

Государственное профессиональное образовательное учреждение  
«Кемеровский аграрный техникум» имени Г.П.Левина

УТВЕРЖДАЮ  
Директор В.А. Римша

« 18 » июня 2025 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

учебной дисциплины

**ООД.07 ХИМИЯ**

специальность:

**35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования**

РАССМОТРЕНО

На заседании цикловой комиссии  
общеобразовательной подготовки

Председатель А.А. Логинова

Протокол №11 от « 10 » июня 2025 г.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора  
по учебной работе

Е.И. Яковлева

«16» июня 2025 г.

Автор-составитель:

О.Ю. Петрунникова, преподаватель ГПОУ КАТ им. Г.П.Левина.

Рабочая программа учебной дисциплины ООД.07 Химия составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования, утвержденным приказом Министерства образования и науки РФ от 17.05.2012 №413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования», с приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 18.05.2023 №371 «Об утверждении федеральной образовательной программы среднего общего образования» (с изменениями и дополнениями), с учетом примерной программы общеобразовательной дисциплины «Химия» для профессиональных образовательных организаций (ФГБОУ ДПО ИРПО), в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования, утвержденным приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 14.04.2022 №235 (с дополнениями и изменениями).

## Содержание

|                                                                                                                                                                                     |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.....                                                                                                                                                       | 4  |
| 1.1. Область применения .....                                                                                                                                                       | 4  |
| 1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена .....                                                                                    | 4  |
| 1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины .....                                                                                          | 4  |
| 1.4. Корреляция общих компетенций ФГОС СПО с личностными и метапредметными результатами освоения образовательной программы СОО с целевыми ориентирами воспитания ОПОП СПО *** ..... | 5  |
| 1.5. Корреляция предметных результатов освоения основной образовательной программы СОО с компетенциями ФГОС СПО .....                                                               | 11 |
| 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....                                                                                                                                  | 15 |
| 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы.....                                                                                                                            | 15 |
| 2.2. Распределение объема часов ОП по разделам и темам.....                                                                                                                         | 16 |
| 2.3. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.....                                                                                                                      | 17 |
| 2.4. Примерные темы индивидуальных проектов*** .....                                                                                                                                | 41 |
| 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....                                                                                                                            | 42 |
| 3.1. Требования к материально-техническому обеспечению .....                                                                                                                        | 42 |
| 3.2. Информационное обеспечение обучения .....                                                                                                                                      | 42 |
| 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....                                                                                                                  | 43 |

# 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

## 1.1. Область применения

Рабочая программа учебной дисциплины ООД.07 Химия предназначена для изучения физики в профессиональных образовательных организациях, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) среднего профессионального образования (СПО) на базе основного общего образования при подготовке специалистов среднего звена по специальности 35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования

Рабочая программа учебной дисциплины ООД.07 Химия составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования, утвержденным приказом Министерства образования и науки РФ от 17.05.2012 №413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования», с приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 18.05.2023 №371 «Об утверждении федеральной образовательной программы среднего общего образования» (с изменениями и дополнениями), с учетом примерной программы общеобразовательной дисциплины «Химия» для профессиональных образовательных организаций (ФГБОУ ДПО ИРПО), в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования, утвержденным приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 14.04.2022 №235 (с дополнениями и изменениями).

## 1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Учебная дисциплина ООД.07 Химия относится к дисциплинам предметной области «Естественные науки» ФГОС СОО (п. 9.6) – базовый и углубленный уровни – и к обязательным общеобразовательным дисциплинам в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования при подготовке специалистов среднего звена по специальности 35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования

## 1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины

Основными **целями** изучения дисциплины «Химия» на уровне среднего общего образования на базовом уровне являются:

– формирование системы химических знаний как важнейшей составляющей естественно-научной картины мира, в основе которой лежат ключевые понятия, фундаментальные законы и теории химии, освоение языка науки, усвоение и понимание сущности доступных обобщений мировоззренческого характера, ознакомление с историей их развития и становления;

– формирование и развитие представлений о научных методах познания веществ и химических реакций, необходимых для приобретения умений ориентироваться в мире веществ и химических явлений, имеющих место в природе, в практической и повседневной жизни;

– развитие умений и способов деятельности, связанных с наблюдением и объяснением химического эксперимента, соблюдением правил безопасного обращения с веществами.

Для достижения поставленных целей решаются следующие задачи:

– адаптация обучающихся к условиям динамично развивающегося мира, формирование интеллектуально развитой личности, готовой к самообразованию,

сотрудничеству, самостоятельному принятию грамотных решений в конкретных жизненных ситуациях, связанных с веществами и их применением;

–формирование у обучающихся ключевых навыков (ключевых компетенций), имеющих универсальное значение для различных видов деятельности: решения проблем, поиска, анализа и обработки информации, необходимых для приобретения опыта деятельности, которая занимает важное место в познании химии, а также для оценки с позиций экологической безопасности характера влияния веществ и химических процессов на организм человека и природную среду;

–развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей обучающихся: способности самостоятельно приобретать новые знания по химии в соответствии с жизненными потребностями, использовать современные информационные технологии для поиска и анализа учебной и научно-популярной информации химического содержания;

–формирование и развитие у обучающихся ассоциативного и логического мышления, наблюдательности, собранности, аккуратности, которые особенно необходимы, в частности, при планировании и проведении химического эксперимента;

–воспитание у обучающихся убеждённости в гуманистической направленности химии, её важной роли в решении глобальных проблем рационального природопользования, пополнения энергетических ресурсов и сохранения природного равновесия, осознания необходимости бережного отношения к природе и своему здоровью, а также приобретения опыта использования полученных знаний для принятия грамотных решений в ситуациях, связанных с химическими явлениями.

### **1.3.1. Общие компетенции выпускника СПО**

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

В программе учебной дисциплины в лекционном материале предусмотрено профессионально ориентированное содержание с учетом соответствующего профиля освоения ОПОП.

### **1.4 Корреляция общих компетенций ФГОС СПО с личностными и метапредметными результатами освоения образовательной программы СОО с целевыми ориентирами воспитания ОПОП СПО \*\*\***

| №<br>п/п | Общие компетенции | ФГОС СОО | ОПОП СПО                                  |
|----------|-------------------|----------|-------------------------------------------|
| 1        | ОК 01             | ЛР5      | ЦО27; ЦО28; ЦО29; ЦО30; ЦО31; ЦО32; ЦО40; |
| 2        | ОК 02             | М1       | ЦО37; ЦО38; ЦО39; ЦО40; ЦО41; ЦО42;       |
| 3        | ОК 03             | ЛР5 М3   | ЦО27; ЦО28; ЦО29; ЦО30; ЦО31; ЦО32;       |
| 4        | ОК 04             | М2       | ЦО28; ЦО29; ЦО31; ЦО40;                   |
| 5        | ОК 05             | ЛР4      | ЦО9; ЦО10; ЦО16; ЦО17; ЦО18; ЦО19;        |

|   |       |             |                                                                                                                |
|---|-------|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6 | ОК 06 | ЛР1 ЛР2 ЛР3 | ЦО1; ЦО2; ЦО3; ЦО4; ЦО5; ЦО6; ЦО7; ЦО8;<br>ЦО9; ЦО10; ЦО11; ЦО12; ЦО13; ЦО14; ЦО15; ЦО16;<br>ЦО17; ЦО18; ЦО19; |
| 7 | ОК 07 | ЛР6 ЛР7     | ЦО33; ЦО34; ЦО35; ЦО36;                                                                                        |
| 8 | ОК 08 | ЛР5         | ЦО20; ЦО21; ЦО22; ЦО23; ЦО24; ЦО25; ЦО26;                                                                      |
| 9 | ОК 09 | М1          | ЦО27; ЦО28; ЦО29; ЦО30; ЦО31; ЦО32; ЦО40.                                                                      |

\*\*\*Примечание: далее личностные результаты и целевые ориентиры воспитания планируются с учетом особенностей преподавания данной дисциплины (см. п. 1.3).

### **ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ФГОС СОО**

Личностные результаты освоения предмета «Химия» отражают сформированность опыта познавательной и практической деятельности обучающихся по реализации принятых в обществе ценностей, в том числе в части:

#### ***ЛР 1. Гражданского воспитания:***

- осознания обучающимися своих конституционных прав и обязанностей, уважения к закону и правопорядку;
- представления о социальных нормах и правилах межличностных отношений в коллективе;
- готовности к совместной творческой деятельности при создании учебных проектов, решении учебных и познавательных задач, выполнении химических экспериментов;
- способности понимать и принимать мотивы, намерения, логику и аргументы других при анализе различных видов учебной деятельности;

#### ***ЛР 2. Патриотического воспитания:***

- ценностного отношения к историческому и научному наследию отечественной химии;
- уважения к процессу творчества в области теории и практического применения химии, осознания того, что достижения науки есть результат длительных наблюдений, кропотливых экспериментальных поисков, постоянного труда учёных и практиков;
- интереса и познавательных мотивов в получении и последующем анализе информации о передовых достижениях современной отечественной химии;

#### ***ЛР 3. Духовно-нравственного воспитания:***

- нравственного сознания, этического поведения;
- способности оценивать ситуации, связанные с химическими явлениями, и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности;
- готовности оценивать своё поведение и поступки своих товарищей с позиций нравственных и правовых норм и осознание последствий этих поступков;

#### ***ЛР 4. Формирования культуры здоровья:***

- понимания ценностей здорового и безопасного образа жизни, необходимости ответственного отношения к собственному физическому и психическому здоровью;
- соблюдения правил безопасного обращения с веществами в быту, повседневной жизни и в трудовой деятельности;
- понимания ценности правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в ситуациях, угрожающих здоровью и жизни людей;
- осознания последствий и неприятия вредных привычек (употребления алкоголя, наркотиков, курения);

#### ***ЛР 5. Трудового воспитания:***

- коммуникативной компетентности в учебно-исследовательской деятельности, общественно полезной, творческой и других видах деятельности;
- установки на активное участие в решении практических задач социальной направленности (в рамках своего класса, школы);

- интереса к практическому изучению профессий различного рода, в том числе на основе применения предметных знаний по химии;
- уважения к труду, людям труда и результатам трудовой деятельности;
- готовности к осознанному выбору индивидуальной траектории образования, будущей профессии и реализации собственных жизненных планов с учётом личностных интересов, способностей к химии, интересов и потребностей общества;

***ЛР 6. Экологического воспитания:***

- экологически целесообразного отношения к природе, как источнику существования жизни на Земле;
- понимания глобального характера экологических проблем, влияния экономических процессов на состояние природной и социальной среды;
- осознания необходимости использования достижений химии для решения вопросов рационального природопользования;
- активного неприятия действий, приносящих вред окружающей природной среде, умения прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий и предотвращать их;
- наличия развитого экологического мышления, экологической культуры, опыта деятельности экологической направленности, умения руководствоваться ими в познавательной, коммуникативной и социальной практике, способности и умения активно противостоять идеологии хемофобии;

***ЛР 7. Ценности научного познания:***

- сформированности мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
- понимания специфики химии как науки, осознания её роли в формировании рационального научного мышления, создании целостного представления об окружающем мире как о единстве природы и человека, в познании природных закономерностей и решении проблем сохранения природного равновесия;
- убеждённости в особой значимости химии для современной цивилизации: в её гуманистической направленности и важной роли в создании новой базы материальной культуры, решении глобальных проблем устойчивого развития человечества – сырьевой, энергетической, пищевой и экологической безопасности, в развитии медицины, обеспечении условий успешного труда и экологически комфортной жизни каждого члена общества;
- естественно-научной грамотности: понимания сущности методов познания, используемых в естественных науках, способности использовать получаемые знания для анализа и объяснения явлений окружающего мира и происходящих в нём изменений, умения делать обоснованные заключения на основе научных фактов и имеющихся данных с целью получения достоверных выводов;
- способности самостоятельно использовать химические знания для решения проблем в реальных жизненных ситуациях;
- интереса к познанию и исследовательской деятельности;
- готовности и способности к непрерывному образованию и самообразованию, к активному получению новых знаний по химии в соответствии с жизненными потребностями;
- интереса к особенностям труда в различных сферах профессиональной деятельности

**МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

**М1. ОВЛАДЕНИЕ УНИВЕРСАЛЬНЫМИ ПОЗНАВАТЕЛЬНЫМИ ДЕЙСТВИЯМИ**

***Базовые логические действия:***

- самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, всесторонне её рассматривать;
- определять цели деятельности, задавая параметры и критерии их достижения, соотносить результаты деятельности с поставленными целями;

–использовать при освоении знаний приёмы логического мышления – выделять характерные признаки понятий и устанавливать их взаимосвязь, использовать соответствующие понятия для объяснения отдельных фактов и явлений;

–выбирать основания и критерии для классификации веществ и химических реакций;

–устанавливать причинно-следственные связи между изучаемыми явлениями;

–строить логические рассуждения (индуктивные, дедуктивные, по аналогии), выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях, формулировать выводы и заключения;

–применять в процессе познания, используемые в химии символические (знаковые) модели, преобразовывать модельные представления – химический знак (символ) элемента, химическая формула, уравнение химической реакции – при решении учебных познавательных и практических задач, применять названные модельные представления для выявления характерных признаков изучаемых веществ и химических реакций.

#### ***Базовые исследовательские действия:***

–владеть основами методов научного познания веществ и химических реакций;

–формулировать цели и задачи исследования, использовать поставленные и самостоятельно сформулированные вопросы в качестве инструмента познания и основы для формирования гипотезы по проверке правильности высказываемых суждений;

–владеть навыками самостоятельного планирования и проведения ученических экспериментов, совершенствовать умения наблюдать за ходом процесса, самостоятельно прогнозировать его результат, формулировать обобщения и выводы относительно достоверности результатов исследования, составлять обоснованный отчёт о проделанной работе;

–приобретать опыт ученической исследовательской и проектной деятельности, проявлять способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания.

#### ***Работа с информацией:***

–ориентироваться в различных источниках информации (научно-популярная литература химического содержания, справочные пособия, ресурсы Интернета), анализировать информацию различных видов и форм представления, критически оценивать её достоверность и непротиворечивость;

–формулировать запросы и применять различные методы при поиске и отборе информации, необходимой для выполнения учебных задач определённого типа;

–приобретать опыт использования информационно-коммуникативных технологий и различных поисковых систем;

–самостоятельно выбирать оптимальную форму представления информации (схемы, графики, диаграммы, таблицы, рисунки и другие);

–использовать научный язык в качестве средства при работе с химической информацией: применять межпредметные (физические и математические) знаки и символы, формулы, аббревиатуры, номенклатуру;

–использовать и преобразовывать знаково-символические средства наглядности.

## **М2. ОВЛАДЕНИЕ УНИВЕРСАЛЬНЫМИ КОММУНИКАТИВНЫМИ ДЕЙСТВИЯМИ**

–задавать вопросы по существу обсуждаемой темы в ходе диалога и/или дискуссии, высказывать идеи, формулировать свои предложения относительно выполнения предложенной задачи;

–выступать с презентацией результатов познавательной деятельности, полученных самостоятельно или совместно со сверстниками при выполнении химического эксперимента, практической работы по исследованию свойств изучаемых веществ, реализации учебного проекта и формулировать выводы по результатам проведённых исследований путём согласования позиций в ходе обсуждения и обмена мнениями

### **МЗ. ОВЛАДЕНИЕ УНИВЕРСАЛЬНЫМИ РЕГУЛЯТИВНЫМИ ДЕЙСТВИЯМИ**

–самостоятельно планировать и осуществлять свою познавательную деятельность, определяя её цели и задачи, контролировать и по мере необходимости корректировать предлагаемый алгоритм действий при выполнении учебных и исследовательских задач, выбирать наиболее эффективный способ их решения с учётом получения новых знаний о веществах и химических реакциях;

–осуществлять самоконтроль своей деятельности на основе самоанализа и самооценки.

### **ЦЕЛЕВЫЕ ОРИЕНТИРЫ ВОСПИТАНИЯ ОПОП СПО \*\*\***

#### ***Гражданское воспитание***

**ЦО 1** Осознанно выражающий свою российскую гражданскую принадлежность (идентичность) в поликультурном, многонациональном и многоконфессиональном российском обществе, в мировом сообществе.

**ЦО 2** Сознующий своё единство с народом России как источником власти и субъектом тысячелетней российской государственности, с Российским государством, ответственность за его развитие в настоящем и будущем на основе исторического просвещения, российского национального исторического сознания.

**ЦО 3** Проявляющий гражданско-патриотическую позицию, готовность к защите Родины, способный аргументированно отстаивать суверенитет и достоинство народа России и Российского государства, сохранять и защищать историческую правду.

**ЦО 4** Ориентированный на активное гражданское участие в социально-политических процессах на основе уважения закона и правопорядка, прав и свобод сограждан.

**ЦО 5** Осознанно и деятельно выражающий неприятие любой дискриминации по социальным, национальным, расовым, религиозным признакам, проявлений экстремизма, терроризма, коррупции, антигосударственной деятельности.

**ЦО 6** Обладающий опытом гражданской социально значимой деятельности (в студенческом самоуправлении, добровольческом движении, предпринимательской деятельности, экологических, военно-патриотических и др. объединениях, акциях, программах.

#### ***Патриотическое воспитание***

**ЦО 7** Осознающий свою национальную, этническую принадлежность, демонстрирующий приверженность к родной культуре, любовь к своему народу.

**ЦО 8** Сознующий причастность к многонациональному народу Российской Федерации, Отечеству, общероссийскую идентичность.

**ЦО 9** Проявляющий деятельное ценностное отношение к историческому и культурному наследию своего и других народов России, их традициям, праздникам.

**ЦО 10** Проявляющий уважение к соотечественникам, проживающим за рубежом, поддерживающий их права, защиту их интересов в сохранении общероссийской идентичности.

#### ***Духовно-нравственное воспитание***

**ЦО 11** Проявляющий приверженность традиционным духовно-нравственным ценностям, культуре народов России с учётом мировоззренческого, национального, конфессионального самоопределения.

**ЦО 12** Проявляющий уважение к жизни и достоинству каждого человека, свободе мировоззренческого выбора и самоопределения, к представителям различных этнических групп, традиционных религий народов России, их национальному достоинству и религиозным чувствам с учётом соблюдения конституционных прав и свобод всех граждан.

**ЦО 13** Понимающий и деятельно выражающий понимание ценности межнационального, межрелигиозного согласия, способный вести диалог с людьми разных национальностей и вероисповеданий, находить общие цели и сотрудничать для их достижения.

**ЦО 14** Ориентированный на создание устойчивой семьи на основе российских традиционных семейных ценностей, рождение и воспитание детей и принятие родительской ответственности.

**ЦО 15** Обладающий сформированными представлениями о ценности и значении в отечественной и мировой культуре языков и литературы народов России.

***Эстетическое воспитание***

**ЦО 16** Выражающий понимание ценности отечественного и мирового искусства, российского и мирового художественного наследия.

**ЦО 17** Проявляющий восприимчивость к разным видам искусства, понимание эмоционального воздействия искусства, его влияния на душевное состояние и поведение людей, умеющий критически оценивать это влияние.

**ЦО 18** Проявляющий понимание художественной культуры как средства коммуникации и самовыражения в современном обществе, значение нравственных норм, ценностей, традиций в искусстве.

**ЦО 19** Ориентированный на осознанное творческое самовыражение, реализацию творческих способностей, на эстетическое обустройство собственного быта, профессиональной среды.

***Физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия***

**ЦО 20** Понимающий и выражающий в практической деятельности понимание ценности жизни, здоровья и безопасности, значение личных усилий в сохранении и укреплении своего здоровья и здоровья других людей.

**ЦО 21** Соблюдающий правила личной и общественной безопасности, в том числе безопасного поведения в информационной среде.

**ЦО 22** Выражающий на практике установку на здоровый образ жизни (здоровое питание, соблюдение гигиены, режим занятий и отдыха, регулярную физическую активность), стремление к физическому совершенствованию.

**ЦО 23** Проявляющий сознательное и обоснованное неприятие вредных привычек (курения, употребления алкоголя, наркотиков, любых форм зависимостей), деструктивного поведения в обществе и цифровой среде, понимание их вреда для физического и психического здоровья.

**ЦО 24** Демонстрирующий навыки рефлексии своего состояния (физического, эмоционального, психологического), понимания состояния других людей.

**ЦО 25** Демонстрирующий и развивающий свою физическую подготовку, необходимую для избранной профессиональной деятельности, способности адаптироваться к стрессовым ситуациям в общении, в изменяющихся условиях (профессиональных, социальных, информационных, природных), эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

**ЦО 26** Использующий средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.

***Профессионально-трудовое воспитание***

**ЦО 27** Понимающий профессиональные идеалы и ценности, уважающий труд, результаты труда, трудовые достижения российского народа, трудовые и профессиональные достижения своих земляков, их вклад в развитие своего поселения, края, страны.

**ЦО 28** Участвующий в социально значимой трудовой и профессиональной деятельности разного вида в семье, образовательной организации, на базах производственной практики, в своей местности.

**ЦО 29** Выражающий осознанную готовность к непрерывному образованию и самообразованию в выбранной сфере профессиональной деятельности.

**ЦО 30** Понимающий специфику профессионально-трудовой деятельности, регулирования трудовых отношений, готовый учиться и трудиться в современном высокотехнологичном мире на благо государства и общества.

**ЦО 31** Ориентированный на осознанное освоение выбранной сферы профессиональной деятельности с учётом личных жизненных планов, потребностей своей семьи, государства и общества.

**ЦО 32** Обладающий сформированными представлениями о значении и ценности выбранной профессии, проявляющий уважение к своей профессии и своему профессиональному сообществу, поддерживающий позитивный образ и престиж своей профессии в обществе.

***Экологическое воспитание***

**ЦО 33** Демонстрирующий в поведении сформированность экологической культуры на основе понимания влияния социально-экономических процессов на природу, в том числе на глобальном уровне, ответственность за действия в природной среде.

**ЦО 34** Выражающий деятельное неприятие действий, приносящих вред природе, содействующий сохранению и защите окружающей среды.

**ЦО 35** Применяющий знания из общеобразовательных и профессиональных дисциплин для разумного, бережливого производства и природопользования, ресурсосбережения в быту, в профессиональной среде, общественном пространстве.

**ЦО 36** Имеющий и развивающий опыт экологически направленной, природоохранной, ресурсосберегающей деятельности, в том числе в рамках выбранной специальности, способствующий его приобретению людьми.

***Ценности научного познания***

**ЦО 37** Деятельно выражающий познавательные интересы в разных предметных областях с учётом своих интересов, способностей, достижений, выбранного направления профессионального образования и подготовки.

**ЦО 38** Обладающий представлением о современной научной картине мира, достижениях науки и техники, аргументированно выражающий понимание значения науки и технологий для развития российского общества и обеспечения его безопасности.

**ЦО 39** Демонстрирующий навыки критического мышления, определения достоверности научной информации, в том числе в сфере профессиональной деятельности.

**ЦО 40** Умеющий выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

**ЦО 41** Используемый современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

**ЦО 42** Развивающий и применяющий навыки наблюдения, накопления и систематизации фактов, осмысления опыта в естественнонаучной и гуманитарной областях познания, исследовательской и профессиональной деятельности.

**1.5. Корреляция предметных результатов освоения основной образовательной программы СОО с компетенциями ФГОС СПО**

| <b>Предметные результаты</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>Номера разделов, тем</b>                                                                                  | <b>Общие компетенции ФГОС СПО</b> |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| <b>П 1</b> - сформированность представлений о химической составляющей естественно-научной картины мира, роли химии в познании явлений природы, в формировании мышления и культуры личности, её функциональной грамотности, необходимой для решения практических задач и экологически обоснованного отношения к своему здоровью и природной среде. | <b>Раздел 1.</b><br>Т.1.1, Т.1.2.<br><b>Раздел 2.</b><br>Т.2.1., Т. 2.2., Т. 2.3., Т. 2.4., Т. 2.5., Т. 2.6. | ОК 01, ОК 02, ОК 07               |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                           |                            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| <p><b>П 2</b> – владение системой химических знаний, которая включает: основополагающие понятия (химический элемент, атом, электронная оболочка атома, молекула, изотоп, s-, p-, d- электронные орбитали атомов, валентность, электроотрицательность, химическая связь, структурная формула (развёрнутая и сокращённая), моль, молярная масса, молярный объём, углеродный скелет, функциональная группа, радикал, изомерия, изомеры, гомологический ряд, гомологи, углеводороды, кислород и азотсодержащие соединения, мономер, полимер, структурное звено, высокомолекулярные соединения); ион, молекула, моль, молярный объём, валентность, электроотрицательность, степень окисления, типы химических реакций, раствор, электролиты, неэлектролиты, электролитическая диссоциация, окислитель, восстановитель, скорость химической реакции, химическое равновесие</p> | <p><b>Раздел 1.</b><br/>Т.1.1, Т.1.2.<br/><b>Раздел 2.</b><br/>Т.2.1., Т. 2.2., Т. 2.3., Т. 2.4., Т. 2.5., Т. 2.6.</p>    | <p>ОК 01, ОК 02</p>        |
| <p><b>П 3</b> - теории и законы (теория строения органических веществ А.М. Бутлерова, закон сохранения массы веществ); закономерности, символический язык химии; (теория электролитической диссоциации, периодический закон Д.И. Менделеева, закон сохранения массы веществ, закон сохранения и превращения энергии при химических реакциях)</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <p><b>Раздел 1.</b><br/>Т.1.1. (Т. 1.1.2, Т.1.1.6, Т.1.1.7.)<br/><b>Раздел 2.</b><br/>Т.2.1. (Т. 2.1.1.)</p>              | <p>ОК 01, ОК 02, ОК 04</p> |
| <p><b>П 4</b> - мировоззренческие знания, лежащие в основе понимания причинности и системности химических явлений, фактологические сведения о свойствах, составе, получении и безопасном использовании важнейших неорганических и органических веществ в быту и практической деятельности человека;</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <p><b>Раздел 1.</b><br/>Т.1.1, Т.1.2.<br/><b>Раздел 2.</b><br/>Т.2.1., Т. 2.2., Т. 2.3., Т. 2.4., Т. 2.5., Т. 2.6.</p>    | <p>ОК 01, ОК 02, ОК 07</p> |
| <p><b>П 5</b> - сформированность умений выявлять характерные признаки понятий, устанавливать их взаимосвязь, использовать соответствующие понятия при описании состава, строения и при описании неорганических веществ, превращений органических соединений;</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <p><b>Раздел 1.</b><br/>Т.1.1, Т.1.2.<br/><b>Раздел 2.</b><br/>Т.2.1., Т. 2.2., Т. 2.3., Т. 2.4., Т. 2.5., Т. 2.6.</p>    | <p>ОК 01, ОК 02, ОК 04</p> |
| <p><b>П 6</b> – сформированность умений использовать химическую символику для составления молекулярных и структурных (развёрнутой, сокращённой) систематическую номенклатуру (IUPAC) и тривиальные названия отдельных неорганических веществ (угарный газ, углекислый газ, аммиак, гашёная известь, негашёная известь, питьевая сода, пирит и другие); формул органических веществ и уравнений химических реакций, изготавливать модели молекул органических веществ для иллюстрации их химического и пространственного строения;</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <p><b>Раздел 1.</b><br/>Т 1.1. (Т.1.1.1., Т.1.1.4., Т.1.1.9.)<br/><b>Раздел 2.</b><br/>Т.2.1., Т.2.2., Т.2.3., Т.2.4.</p> | <p>ОК 02</p>               |
| <p><b>П 7</b> - сформированность умений устанавливать</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <p><b>Раздел 2.</b></p>                                                                                                   | <p>ОК 01, ОК 02, ОК</p>    |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                           |                            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| принадлежность изученных органических веществ по их составу и строению к определённому классу/группе соединений (углеводороды, кислород и азотсодержащие соединения, высокомолекулярные соединения), давать им названия по систематической номенклатуре (IUPAC), а также приводить тривиальные названия отдельных органических веществ (этилен, пропилен, ацетилен, этиленгликоль, глицерин, фенол, формальдегид, ацетальдегид, муравьиная кислота, уксусная кислота, олеиновая кислота, стеариновая кислота, глюкоза, фруктоза, крахмал, целлюлоза, глицин);                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Т.2.2., Т.2.3., Т.2.4.                                                                                    | 04, ОК 07                  |
| <b>П 8</b> - сформированность умений определять валентность и степень окисления химических элементов в соединениях различного состава, вид химической связи (ковалентная, ионная, металлическая, водородная) в соединениях, тип кристаллической решётки конкретного вещества (атомная, молекулярная, ионная, металлическая), характер среды в водных растворах неорганических соединений; сформированность умения определять виды химической связи в органических соединениях (одинарные и кратные);                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>Раздел 1.</b><br>Т 1.1. (Т.1.1.4.)<br><b>Раздел 2.</b><br>Т.2.1.                                       | ОК 01, ОК 02, ОК 04        |
| <b>П 9</b> - сформированность умений устанавливать принадлежность неорганических веществ по их составу к определённому классу/группе соединений (простые вещества – металлы и неметаллы, оксиды, основания, кислоты, амфотерные гидроксиды, соли); сформированность умений характеризовать электронное строение атомов химических элементов 1–4 периодов Периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева, используя понятия «s-, p-, d-электронные орбитали», «энергетические уровни», объяснять закономерности изменения свойств химических элементов и их соединений по периодам и группам Периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева; сформированность умения применять положения теории строения органических веществ А.М. Бутлерова для объяснения зависимости свойств веществ от их состава и строения; закон сохранения массы веществ; | <b>Раздел 1.</b><br>Т 1.1. (Т.1.1.2., Т.1.1.9.), Т.1.2. (Т.1.2.1, Т.1.2.2.)<br><b>Раздел 2.</b><br>Т.2.1. | ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07 |
| <b>П 10</b> - сформированность умений объяснять зависимость скорости химической реакции от различных факторов; характер смещения химического равновесия в зависимости от внешнего воздействия (принцип Ле Шателье); сформированность умений характеризовать состав, строение, физические и химические свойства типичных представителей различных классов органических веществ (метан, этан, этилен, пропилен, ацетилен, бутадиен-1,3, метилбутадиен-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>Раздел 1.</b><br>Т.1.1 (Т.1.1.7.)<br><b>Раздел 2.</b><br>Т.2.1., Т. 2.2., Т. 2. 3., Т. 2. 4., Т. 2.5.  | ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07 |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                    |                            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| 1,3, бензол, метанол, этанол, этиленгликоль, глицерин, фенол, ацетальдегид, муравьиная и уксусная кислоты, глюкоза, крахмал, целлюлоза, аминокислота), иллюстрировать генетическую связь между ними уравнениями соответствующих химических реакций с использованием структурных формул;                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                    |                            |
| <b>П 11</b> - сформированность умения характеризовать источники углеводородного сырья (нефть, природный газ, уголь), способы их переработки и практическое применение продуктов переработки; химические процессы, лежащие в основе промышленного получения серной кислоты, аммиака, а также сформированность представлений об общих научных принципах и экологических проблемах химического производства;                                                                                                                                                                                           | <b>Раздел 1.</b><br>Т.1.2. (Т.1.2.1.)<br><b>Раздел 2.</b><br>Т. 2.5.                                               | ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07 |
| <b>П 12</b> - сформированность умений проводить вычисления по химическим уравнениям (массы, объёма, количества исходного вещества или продукта реакции по известным массе, объёму, количеству одного из исходных веществ или продуктов реакции, использованием понятия «массовая доля вещества в растворе», объёмных отношений газов при химических реакциях, массы вещества или объёма газов по известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ, теплового эффекта реакции на основе законов сохранения массы веществ, превращения и сохранения энергии); | <b>Раздел 1.</b><br>Т 1.1. (Т.1.1.1., Т.1.1.4., Т.1.1.6.)                                                          | ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07 |
| <b>П 13</b> - сформированность умений владеть системой знаний об основных методах научного познания, используемых в химии при изучении веществ и химических явлений (наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование), использовать системные химические знания для принятия решений в конкретных жизненных ситуациях, связанных с веществами и их применением;                                                                                                                                                                                                                                   | <b>Раздел 1.</b><br>Т.1.1 (Т.1.1.5, Т.1.1.6., Т.1.1.9)<br><b>Раздел 2.</b><br>Т. 2. 3. (Т.2.3.1., Т. 2. 3.4.)      | ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07 |
| <b>П 14</b> - сформированность умений соблюдать правила пользования химической посудой и лабораторным оборудованием, а также правила обращения с веществами в соответствии с инструкциями по выполнению лабораторных химических опытов;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>Раздел 1.</b><br>Т.1.1 (Т.1.1.5, Т.1.1.6.Т.1.1.9)<br><b>Раздел 2.</b><br>Т. 2. 3. (Т.2.3.1., Т. 2. 3.4.)        | ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07 |
| <b>П 15</b> - сформированность умений планировать и выполнять химический эксперимент (разложение пероксида водорода в присутствии катализатора, определение среды растворов веществ с помощью универсального индикатора, влияние различных факторов на скорость химической реакции, реакции ионного обмена, качественные реакции на сульфат-, карбонат- и хлорид-анионы, на катион аммония, решение экспериментальных задач по темам                                                                                                                                                                | <b>Раздел 1.</b><br>Т.1.1 (Т.1.1.5, Т.1.1.6., Т.1.1.9), Т.1.2<br><b>Раздел 2.</b><br>Т. 2. 3. (Т.2.3.1., Т.2.3.4.) | ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07 |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                              |                            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| «Металлы» и «Неметаллы», превращения органических веществ при нагревании, получение этилена и изучение его свойств, качественные реакции органических веществ, денатурация белков при нагревании, цветные реакции белков) в соответствии с правилами техники безопасности при обращении с веществами и лабораторным оборудованием, представлять результаты химического эксперимента в форме записи уравнений соответствующих реакций и формулировать выводы на основе этих результатов; |                                                                                                              |                            |
| <b>П 16</b> - сформированность умений критически анализировать химическую информацию, получаемую из разных источников (средства массовой информации, Интернет и других);                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>Раздел 2.</b><br>Т.2.5., Т.2.6.                                                                           | ОК 01, ОК 02               |
| <b>П 17</b> - сформированность умений соблюдать правила экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности в целях сохранения своего здоровья и окружающей природной среды, осознавать опасность воздействия на живые организмы определённых органических веществ, понимая смысл показателя ПДК (предельно допустимой концентрации), пояснять на примерах способы уменьшения и предотвращения их вредного воздействия на организм человека;                          | <b>Раздел 1.</b><br>Т.1.1, Т.1.2.<br><b>Раздел 2.</b><br>Т.2.1., Т. 2.2., Т. 2.3., Т. 2.4., Т. 2.5., Т. 2.6. | ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07 |
| <b>П 18</b> - для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья: умение применять знания об основных доступных методах познания веществ и химических явлений;<br>для слепых и слабовидящих обучающихся: умение использовать рельефно точечную систему обозначений Л. Брайля для записи химических формул.                                                                                                                                                                          | <b>Раздел 1.</b><br>Т.1.1, Т.1.2.<br><b>Раздел 2.</b><br>Т.2.1., Т. 2.2., Т.2.3., Т.2.4., Т.2.5., Т.2.6.     | ОК 01, ОК 02, ОК 04        |

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы                          | Объем часов                                                 |
|---------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
|                                             | по очной форме обучения                                     |
| Объем образовательной программы (всего)     | 78                                                          |
| учебная нагрузка с преподавателем (всего)   | 76                                                          |
| в том числе:                                |                                                             |
| лекции, уроки                               | 48                                                          |
| практические занятия                        | 18                                                          |
| лабораторные занятия                        | 10                                                          |
| Самостоятельная работа обучающегося (всего) | 2                                                           |
| Формы промежуточной аттестации              | 1 семестр – другие;<br>2 семестр – дифференцированный зачет |

## 2.2. Распределение объема часов ОП по разделам и темам

| №<br>раздела,<br>темы | Наименование циклов, разделов,<br>дисциплин, профессиональных модулей, МДК,<br>практик | Учебная нагрузка обучающихся, ч. |                |                  |             |              |                 |   |
|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|----------------|------------------|-------------|--------------|-----------------|---|
|                       |                                                                                        | Объём ОП                         | Самост. работа | С преподавателем |             |              |                 |   |
|                       |                                                                                        |                                  |                | Всего            | в том числе |              |                 |   |
|                       |                                                                                        |                                  | Лекции, уроки  |                  | Пр. занятия | Лаб. занятия | Курс. проектир. |   |
| Раздел 1              | Общая и неорганическая химия                                                           | 40                               |                | 40               | 30          | 10           |                 |   |
| Тема 1. 1.            | Теоретические основы химии                                                             | 32                               |                | 32               | 20          | 6            | 6               |   |
| Тема 1.1.1.           | Химия - наука о веществах                                                              | 2                                | -              | 2                | 2           | -            | -               | - |
| Тема 1.1.2.           | Периодический закон и периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева      | 4                                | -              | 4                | 2           | 2            | -               | - |
| Тема 1.1.3.           | Строение атома                                                                         | 2                                | -              | 2                | 2           | -            | -               | - |
| Тема 1.1.4.           | Тема вещества                                                                          | 2                                | -              | 2                | 2           | -            | -               | - |
| Тема 1.1.5.           | Понятие о дисперсных системах.                                                         | 4                                | -              | 4                | 2           | -            | 2               | - |
| Тема 1.1.6.           | Растворы                                                                               | 4                                | -              | 4                | 2           | -            | 2               | - |
| Тема 1.1.7.           | Химические реакции                                                                     | 6                                | -              | 6                | 4           | 2            | -               | - |
| Тема 1.1.8.           | Окислительно -восстановительные реакции                                                | 4                                | -              | 4                | 2           | 2            | -               | - |
| Тема 1.1.9.           | Классы неорганических соединений                                                       | 4                                | -              | 4                | 2           | -            | 2               | - |
| Тема 1.2.             | Неорганическая химия                                                                   | 8                                |                | 8                | 4           | 4            | -               |   |
| Тема 1.2.1.           | Неметаллы.                                                                             | 4                                |                | 4                | 2           | 2            | -               |   |
| Тема 1.2.2.           | Металлы.                                                                               | 4                                |                | 4                | 2           | 2            | -               |   |
| Раздел 2.             | Органическая химия                                                                     | 38                               | 2              | 36               | 34          | 8            | 4               |   |
| Тема 2. 1.            | Теоретические основы органической химии                                                | 4                                |                | 4                | 2           | 2            |                 |   |
| Тема 2.1.1.           | Теория строения органических соединений                                                | 4                                | -              | 4                | 2           | 2            | -               | - |
| Тема 2.2.             | Углеводороды                                                                           | 14                               |                | 14               | 10          | 4            |                 |   |
| Тема 2.2.1.           | Предельные углеводороды                                                                | 4                                | -              | 4                | 2           | 2            | -               | - |
| Тема 2.2.2.           | Алкены. Алкадиены                                                                      | 2                                | -              | 2                | 2           | -            | -               | - |
| Тема 2.2.3.           | Алкины                                                                                 | 2                                | -              | 2                | 2           | -            | -               | - |
| Тема 2.2.4.           | Арены                                                                                  | 2                                | -              | 2                | 2           | -            | -               | - |
| Тема 2.2.5.           | Природные источники углеводородов                                                      | 4                                | -              | 4                | 2           | 2            | -               | - |
| Тема 2.3.             | Кислородсодержащие органические соединения                                             | 14                               |                | 14               | 8           | 2            | 4               |   |
| Тема 2.3.1.           | Предельные одноатомные, многоатомные спирты. Фенол.                                    | 4                                | -              | 4                | 2           | -            | 2               | - |
| Тема 2.3.2.           | Альдегиды                                                                              | 2                                | -              | 2                | 2           | -            | -               | - |
| Тема 2.3.3.           | Одноосновные предельные карбоновые кислоты. Сложные эфиры. Жиры.                       | 4                                | -              | 4                | 2           | 2            | -               | - |
| Тема 2.3.4.           | Углеводы                                                                               | 4                                | -              | 4                | 2           | -            | 2               | - |
| Тема 2.4.             | Азотсодержащие органические соединения                                                 | 4                                |                | 4                | 4           |              |                 |   |
| Тема 2.4.1.           | Аминокислоты. Белки.                                                                   | 2                                | -              | 2                | 2           | -            | -               | - |
| Тема 2.5.             | Высокомолекулярные соединения                                                          |                                  |                |                  |             |              |                 |   |
| Тема 2.5.1.           | Высокомолекулярные соединения                                                          | 2                                | -              | 2                | 2           | -            | -               | - |
| Тема 2.6.             | Химия и жизнь                                                                          | 2                                | 2              |                  |             |              |                 |   |
| Тема 2.6.1.           | Химия и жизнь                                                                          | 2                                | 2              | -                | -           | -            | -               | - |
| ВСЕГО:                |                                                                                        | 78                               | 2              | 76               | 48          | 18           | 10              |   |

### 2.3. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП

| Наименование разделов и тем                                                                            | Объём ОП | № учебн. занятий                     | Содержание учебного материала, практических и самостоятельных работ обучающихся                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Объём часов | ПК, ОК Умения, знания                                         | Материальное и информационное обеспечение занятий |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|--------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| 1                                                                                                      | 2        | 3                                    | 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 5           | 6                                                             | 7                                                 |
| <b>1 семестр: объем ОП – 34 ч., в т.ч. лекции, уроки – 22 ч., ПЗ – 6 ч., ЛЗ – 6 ч.</b>                 |          |                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |             |                                                               |                                                   |
| <b>Раздел 1 Общая и неорганическая химия</b>                                                           |          |                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>40</b>   |                                                               |                                                   |
| <b>Тема 1. 1. Теоретические основы химии</b>                                                           |          |                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>32</b>   |                                                               |                                                   |
| <b>Тема 1.1.1.</b> Химия - наука о веществах.<br><br><i>Профессионально-ориентированное содержание</i> | <b>2</b> | <b>Содержание учебного материала</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>2</b>    | П1, П2, П4, П5, П6, П12, П17, П18, ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07 | ОИ2, ОИ3, ИР1, ИР2                                |
|                                                                                                        |          | 1                                    | <b>Основные понятия химии. Основные законы химии.</b><br>Химический элемент. Атом. Ядро атома, изотопы.<br>Состав вещества. Химические элементы. Способы существования химических элементов: атомы, простые и сложные вещества. Вещества постоянного и переменного состава. Закон постоянства состава веществ. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Способы отображения молекул: молекулярные и структурные формулы; шаростержневые и масштабные пространственные (Стюарта – Бриггса) модели молекул.<br>Измерение вещества. Масса атомов и молекул. Атомная единица массы. Относительные атомная и молекулярная массы. Количество вещества и единицы его измерения: моль, ммоль, кмоль. Число Авогадро. Молярная масса.<br>Агрегатные состояния вещества. Твердое (кристаллическое и аморфное), жидкое и газообразное агрегатные состояния вещества. Закон Авогадро и его следствия. Молярный объем веществ в газообразном состоянии. Объединенный газовый закон и уравнение Менделеева – Клапейрона.<br>Смеси веществ. Различия между смесями и химическими соединениями. Массовая и объемная доли компонентов смеси. | 2           |                                                               |                                                   |
|                                                                                                        |          | <b>Демонстрации</b>                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |             |                                                               |                                                   |
|                                                                                                        |          |                                      | Некоторые вещества количеством в 1 моль. Модель молярного объема газов.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |             |                                                               |                                                   |
| <b>Тема 1.1.2.</b> Периодический закон и периодическая система                                         | <b>4</b> | <b>Содержание учебного материала</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>2</b>    | П1, П2, П3, П4, П5, П9, П17, П18,                             | ОИ2, ОИ3, ДИ2, ИР1, ИР2                           |
|                                                                                                        |          | 2                                    | <b>Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева.</b><br>Открытие периодического закона. Предпосылки: накопление                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2           |                                                               |                                                   |

|                                           |                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |          |                                     |  |
|-------------------------------------------|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-------------------------------------|--|
| химических элементов<br>Д. И. Менделеева. |                             | фактологического материала, работы предшественников (И. В. Деберейнера, А. Э. Шанкуртуа, Дж. А. Ньюлендса, Л. Ю. Мейера). Открытие Д. И. Менделеевым периодического закона. Периодический закон и строение атома. Изотопы. Современное понятие химического элемента. Закономерность Г. Мозли. Закономерности изменения свойств химических элементов и образуемых ими простых и сложных веществ по группам и периодам. Значение периодического закона Д.И. Менделеева. Современная формулировка периодического закона. Периодическая система и строение атома. Физический смысл порядкового номера элементов, номеров группы и периода. Периодическое изменение свойств элементов: радиуса атома; энергии ионизации; электроотрицательности. Причины изменения металлических и неметаллических свойств элементов в группах и периодах, в том числе больших. Значение периодического закона и периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева для развития науки и понимания химической картины мира. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Связь периодического закона и Периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева с современной теорией строения атомов. Закономерности изменения свойств химических элементов и образуемых ими простых и сложных веществ по группам и периодам. Значение периодического закона в развитии науки. Строение электронных оболочек атомов, квантовые числа. Энергетические уровни и подуровни. Атомные орбитали. Классификация химических элементов (s-, p-, d-, f-элементы). Распределение электронов по атомным орбиталям. Электронные конфигурации атомов элементов первого–четвёртого периодов в основном и возбуждённом состоянии, электронные конфигурации ионов. |          | ОК 01,<br>ОК 02,<br>ОК 04,<br>ОК 07 |  |
|                                           | <b>Практические занятия</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>2</b> |                                     |  |
|                                           | 3                           | <b>ПЗ № 1.</b> Моделирование построения периодической таблицы химических элементов.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 2        |                                     |  |
|                                           | <b>Демонстрации</b>         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |          |                                     |  |
|                                           |                             | Различные варианты таблицы периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева. Образцы простых                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |          |                                     |  |

|                                                                                             |   |                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |   |                                                                                        |                    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|---|--------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
|                                                                                             |   |                                      | веществ оксидов и гидроксидов элементов III периода.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |   |                                                                                        |                    |
| <b>Тема 1.1.3. Строение атома.</b><br><br><i>Профессионально-ориентированное содержание</i> | 2 | <b>Содержание учебного материала</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 2 | П1, П2,<br>П4, П5,<br>П17, П18,<br>ОК 01,<br>ОК 02,<br>ОК 04,<br>ОК 07                 | ОИ2, ОИ3, ДИ2      |
|                                                                                             |   | 4                                    | <b>Современные представления о строении атома.</b><br>Электронная оболочка. Энергетические уровни, подуровни. Атомные орбитали, s-, p-, d- элементы. Особенности распределения электронов по орбиталям в атомах элементов первых четырёх периодов. Электронная конфигурация атомов. Атом – сложная частица. Доказательства сложности строения атома: катодные и рентгеновские лучи, фотоэффект, радиоактивность, электролиз. Планетарная модель атома Э. Резерфорда. Строение атома по Н. Бору. Современные представления о строении атома. Корпускулярно-волновой дуализм частиц микромира. Состав атомного ядра. Нуклоны: протоны и нейтроны. Изотопы и нуклиды. Устойчивость ядер. Электронная оболочка атомов. Понятие об электронной орбитале и электронном облаке. Квантовые числа: главное, орбитальное (побочное), магнитное и спиновое. Распределение электронов по энергетическим уровням, подуровням и орбиталям в соответствии с принципом наименьшей энергии, принципом Паули и правилом Гунда. Электронные конфигурации атомов химических элементов. Валентные возможности атомов химических элементов. | 2 |                                                                                        |                    |
| <b>Тема 1.1.4. Строение вещества.</b>                                                       | 2 | <b>Содержание учебного материала</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 2 | П1, П2,<br>П4, П5,<br>П6, П8,<br>П12, П17,<br>П18, ОК<br>01, ОК<br>02, ОК<br>04, ОК 07 | ОИ2, ОИ3, ИР1, ИР2 |
|                                                                                             |   | 5                                    | <b>Химическая связь.</b><br>Строение вещества. Химическая связь. Виды химической связи (ковалентная неполярная и полярная, ионная, металлическая). Механизмы образования ковалентной химической связи (обменный и донорно-акцепторный). Водородная связь. Валентность. Электроотрицательность. Степень окисления. Ионы: катионы и анионы. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Закон постоянства состава вещества. Типы кристаллических решёток. Зависимость свойства веществ от типа кристаллической решётки. Ковалентная химическая связь. Два механизма образования этой связи: обменный и донорно-акцепторный. Основные параметры                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2 |                                                                                        |                    |

|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |  |  |
|--|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|
|  |  | <p>этого типа связи: длина, прочность, угол связи или валентный угол. Основные свойства ковалентной связи: насыщенность, поляризуемость и прочность. Электроотрицательность и классификация ковалентных связей по этому признаку: полярная и неполярная ковалентные связи. Полярность связи и полярность молекулы. Способ перекрывания электронных орбиталей и классификация ковалентных связей по этому признаку: <math>\sigma</math>- и <math>\pi</math>-связи. Кратность ковалентных связей и классификация их по этому признаку: одинарные, двойные, тройные, полуторные. Типы кристаллических решетоку веществ с этим типом связи: атомные и молекулярные. Физические свойства веществ с этими кристаллическими решетками.</p> <p>Ионная химическая связь. Крайний случай ковалентной полярной связи. Механизм образования ионной связи. Ионные кристаллические решетки и свойства веществ с такими кристаллами.</p> <p>Металлическая химическая связь. Особый тип химической связи, существующий в металлах и сплавах. Ее отличия и сходство с ковалентной и ионной связями. Свойства металлической связи. Металлические кристаллические решетки и свойства веществ с такими кристаллами.</p> <p>Водородная химическая связь. Механизм образования такой связи. Ее классификация: межмолекулярная и внутримолекулярная водородные связи. Молекулярные кристаллические решетки для этого типа связи. Физические свойства веществ с водородной связью. Биологическая роль водородных связей в организации структур биополимеров.</p> <p>Единая природа химических связей: наличие различных типов связей в одном веществе, переход одного типа связи в другой и т. п.</p> <p>Валентность и валентные возможности атомов. Связь электронной структуры молекул с их геометрическим строением (на примере соединений элементов второго периода).</p> |  |  |  |
|  |  | <b>Демонстрации</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |  |  |
|  |  | <p>Модели молекул различной архитектуры и пространственного расположения <math>sp</math>-, <math>sp^2</math>-, <math>sp^3</math>-гибридных орбиталей. Модели кристаллических решеток различного типа.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |  |  |

|                                                                                                            |   |                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |   |                                                                     |                         |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| <b>Тема 1.1.5. Понятие о дисперсных системах.</b><br><br><i>Профессионально-ориентированное содержание</i> | 4 | <b>Содержание учебного материала</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2 | П1, П2, П4, П5, П13, П14, П15, П17, П18, ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07 | ОИ2, ОИЗ, ДИЗ, ИР1, ИР2 |
|                                                                                                            |   | 6                                    | <b>Чистые вещества и смеси. Дисперсные системы.</b><br>Понятие о дисперсных системах.<br>Неорганические полимеры. Полимеры — простые вещества с атомной кристаллической решеткой: аллотропные видоизменения углерода (алмаз, графит, карбин, фуллерен, взаимосвязь гибридизации орбиталей у атомов углерода с пространственным строением аллотропных модификаций); селен и теллур цепочечного строения.<br>Полимеры – сложные вещества с атомной кристаллической решеткой: кварц, кремнезем (диоксидные соединения кремния), корунд (оксид алюминия) и алюмосиликаты (полевые шпаты, слюда, каолин). Минералы и горные породы. Сера пластическая. Минеральное волокно – асбест. Значение неорганических природных полимеров в формировании одной из геологических оболочек Земли – литосферы.<br>Понятие о дисперсных системах. Классификация дисперсных систем в зависимости от агрегатного состояния дисперсионной среды и дисперсной фазы, а также по размеру их частиц. Грубодисперсные системы: эмульсии и суспензии. Тонкодисперсные системы: коллоидные (золи и гели) и истинные (молекулярные, молекулярно-ионные и ионные). Эффект Тиндаля. Коагуляция в коллоидных растворах. Синерезис в гелях. Значение дисперсных систем в живой и неживой природе и практической жизни человека. Эмульсии и суспензии в строительстве, пищевой и медицинской промышленности, косметике. Биологические, медицинские и технологические золи. Значение гелей в организации живой материи. Биологические, пищевые, медицинские, косметические гели. Синерезис как фактор, определяющий срок годности продукции на основе гелей. Свертывание крови как биологический синерезис, его значение. | 2 |                                                                     |                         |
|                                                                                                            |   | <b>Лабораторные занятия</b>          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2 |                                                                     |                         |
|                                                                                                            |   | 7                                    | <b>ЛЗ № 1.</b> Ознакомление со свойствами дисперсных систем.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 2 |                                                                     |                         |
|                                                                                                            |   | <b>Демонстрации</b>                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |   |                                                                     |                         |
|                                                                                                            |   |                                      | Коллекции пластмасс, каучуков, волокон, минералов и горных пород. Минеральное волокно – асбест – и изделия из него. Модели молекул белков, ДНК, РНК.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |   |                                                                     |                         |

|                                                                                       |          |                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |          |                                                                              |                         |
|---------------------------------------------------------------------------------------|----------|--------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| <b>Тема 1.1.6. Растворы.</b><br><br><i>Профессионально-ориентированное содержание</i> | <b>4</b> | <b>Содержание учебного материала</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>2</b> | П1, П2, П3, П4, П5, П12, П13, П14, П15, П17, П18, ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07 | ОИ2, ОИ3, ДИ1, ДИ2      |
|                                                                                       |          | 8                                    | <b>Растворы. Растворение. Электролитическая диссоциация.</b><br>Истинные и коллоидные растворы. Массовая доля вещества в растворе. Понятие о растворах. Физико-химическая природа растворения и растворов. Взаимодействие растворителя и растворенного вещества. Растворимость веществ. Способы выражения концентрации растворов: массовая доля растворенного вещества (процентная), молярная. Электролитическая диссоциация. Сильные и слабые электролиты. Среда водных растворов веществ: кислая, нейтральная, щелочная. Реакции ионного обмена. Теория электролитической диссоциации. Механизм диссоциации веществ с различными типами химических связей. Вклад русских ученых в развитие представлений об электролитической диссоциации. Основные положения теории электролитической диссоциации. Степень электролитической диссоциации и факторы ее зависимости. Сильные и средние электролиты. Диссоциация воды. Водородный показатель. Среда водных растворов электролитов. Реакции обмена в водных растворах электролитов. Гидролиз как обменный процесс. Необратимый гидролиз органических и неорганических соединений и его значение в практической деятельности человека. Обратимый гидролиз солей. Ступенчатый гидролиз. Практическое применение гидролиза. | 2        |                                                                              |                         |
|                                                                                       |          | <b>Лабораторные занятия</b>          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>2</b> |                                                                              |                         |
|                                                                                       |          | 9                                    | <b>ЛЗ № 2. Приготовление раствора заданной концентрации.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2        |                                                                              |                         |
|                                                                                       |          | <b>Демонстрации</b>                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |          |                                                                              |                         |
| <b>Тема 1.1.7.</b><br>Химические реакции.<br><br><i>Профессионально-</i>              | <b>6</b> | <b>Содержание учебного материала</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>4</b> | П1, П2, П3, П4, П5, П10, П17, П18,                                           | ОИ2, ОИ3, ДИ2, ИР1, ИР2 |
|                                                                                       |          | 10                                   | <b>Классификация химических реакций.</b><br>Химическая реакция. Классификация химических реакций в неорганической и органической химии. Закон сохранения массы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 2        |                                                                              |                         |

|                               |                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |   |                                     |  |
|-------------------------------|-----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-------------------------------------|--|
| ориентированное<br>содержание |                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | веществ, закон сохранения и превращения энергии при химических реакциях. Классификация химических реакций в органической и неорганической химии. Понятие о химической реакции. Реакции, идущие без изменения качественного состава веществ: аллотропизация и изомеризация. Реакции, идущие с изменением состава веществ: по числу и характеру реагирующих и образующихся веществ (разложения, соединения, замещения, обмена); по изменению степеней окисления элементов (окислительно-восстановительные и неокислительно-восстановительные реакции); по тепловому эффекту (экзо- и эндотермические); по фазе (гомо- и гетерогенные); по направлению (обратимые и необратимые); по использованию катализатора (каталитические и некаталитические); по механизму (радикальные, молекулярные и ионные). |   | ОК 01,<br>ОК 02,<br>ОК 04,<br>ОК 07 |  |
|                               | 11                          | <b>Скорость химических реакций.</b><br>Скорость реакции, её зависимость от различных факторов. Обратимые реакции. Химическое равновесие. Факторы, влияющие на состояние химического равновесия. Принцип Ле Шателье.<br>Скорость химических реакций. Понятие о скорости реакций. Скорость гомо- и гетерогенной реакции. Энергия активации. Факторы, влияющие на скорость химической реакции. Природа реагирующих веществ. Температура (закон Вант-Гоффа). Концентрация. Катализаторы и катализ: гомо- и гетерогенный, их механизмы. Ферменты, их сравнение с неорганическими катализаторами. Зависимость скорости реакций от поверхности соприкосновения реагирующих веществ.<br>Обратимость химических реакций. Химическое равновесие. Понятие о химическом равновесии. Равновесные концентрации. Динамичность химического равновесия. Факторы, влияющие на смещение равновесия: концентрация, давление, температура (принцип Ле Шателье). |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2 |                                     |  |
|                               | <b>Практические занятия</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2 |                                     |  |
|                               | 12                          | <b>ПЗ № 2.</b> Решение задач на скорость химической реакции и химическое равновесие.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2 |                                     |  |
|                               | <b>Демонстрации</b>         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |   |                                     |  |

|                                                                                                                                                   |   |                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |   |                                                                        |                                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
|                                                                                                                                                   |   |                                      | <p>Взаимодействие тиосульфата натрия с серной кислотой при различных температурах. Реакция разложения дихромата аммония.</p> <p>Взаимодействие цинка с растворами соляной и серной кислот при разных температурах, разных концентрациях соляной кислоты; каталазы сырого мяса и сырого картофеля.</p> <p>Взаимодействие цинка различной поверхности (порошка, пыли, гранул) с кислотой.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |   |                                                                        |                                 |
| <p><b>Тема 1.1.8.</b><br/>Окислительно -<br/>восстановительные<br/>реакции.</p> <p><i>Профессионально-<br/>ориентированное<br/>содержание</i></p> | 4 | <b>Содержание учебного материала</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 2 | П1, П2,<br>П4, П5,<br>П17, П18,<br>ОК 01,<br>ОК 02,<br>ОК 04,<br>ОК 07 | ОИ2, ОИ3, ДИ1,<br>ДИ2, ИР1, ИР2 |
|                                                                                                                                                   |   | 13                                   | <p><b>Классификация окислительно-восстановительных реакций. Электролиз.</b></p> <p>Окислительно-восстановительные реакции. Степень окисления. Восстановители и окислители. Окисление и восстановление. Важнейшие окислители и восстановители. Восстановительные свойства металлов — простых веществ. Окислительные и восстановительные свойства неметаллов — простых веществ. Восстановительные свойства веществ, образованных элементами в низшей (отрицательной) степени окисления. Окислительные свойства веществ, образованных элементами в высшей (положительной) степени окисления. Окислительные и восстановительные свойства веществ, образованных элементами в промежуточных степенях окисления.</p> <p>Классификация окислительно-восстановительных реакций. Реакции межатомного и межмолекулярного окисления-восстановления. Реакции внутримолекулярного окисления-восстановления. Реакции самоокисления- самовосстановления (диспропорционирования).</p> <p>Методы составления уравнений окислительно-восстановительных реакций. Метод электронного баланса. Влияние среды на протекание окислительно-восстановительных процессов.</p> <p>Химические источники тока. Электродные потенциалы. Ряд стандартных электродных потенциалов (электрохимический ряд напряжений металлов). Гальванические элементы и принципы их работы. Составление гальванических элементов. Образование гальванических пар при химических процессах. Гальванические элементы, применяемые в жизни: свинцовая аккумуляторная</p> | 2 |                                                                        |                                 |

|                                                                                                               |          |                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |          |                                                                             |                         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|--------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-----------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
|                                                                                                               |          |                                      | батарея, никель-кадмиевые батареи, топливные элементы. Электролиз расплавов и водных растворов электролитов. Процессы, происходящие на катоде и аноде. Уравнения электрохимических процессов. Электролиз водных растворов с инертными электродами. Электролиз водных растворов с растворимыми электродами. Практическое применение электролиза.                                                                                   |          |                                                                             |                         |
|                                                                                                               |          | <b>Практические занятия</b>          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>2</b> |                                                                             |                         |
|                                                                                                               |          | 14                                   | <b>ПЗ № 3.</b> Составление уравнений реакции окисления-восстановления. Подбор коэффициентов в них.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 2        |                                                                             |                         |
|                                                                                                               |          | <b>Демонстрации</b>                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |          |                                                                             |                         |
|                                                                                                               |          |                                      | Взаимодействие серной и азотной кислот с медью. Окислительные свойства перманганата калия в различных средах.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |          |                                                                             |                         |
| <b>Тема 1.1.9.</b> Классы неорганических соединений.<br><br><i>Профессионально-ориентированное содержание</i> | <b>4</b> | <b>Содержание учебного материала</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>2</b> | П1, П2, П4, П5, П6, П9, П13, П14, П15, П17, П18, ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07 | ОИ2, ОИ3, ДИ2, ИР1, ИР2 |
|                                                                                                               |          | 15                                   | <b>Классификация неорганических веществ.</b> Классификация неорганических веществ. Простые и сложные вещества. Оксиды, их классификация. Гидроксиды (основания, кислородсодержащие кислоты, амфотерные гидроксиды). Кислоты, их классификация. Основания, их классификация. Соли средние, кислые, основные и комплексные.                                                                                                         | 2        |                                                                             |                         |
|                                                                                                               |          | <b>Лабораторные занятия</b>          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>2</b> |                                                                             |                         |
|                                                                                                               |          | 16                                   | <b>ЛЗ № 3.</b> Химические свойства солей и кислот                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 2        |                                                                             |                         |
|                                                                                                               |          | <b>Демонстрации</b>                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |          |                                                                             |                         |
|                                                                                                               |          |                                      | Коллекция «Классификация неорганических веществ» и образцы представителей классов. Получение неорганических соединений и изучение их свойств.                                                                                                                                                                                                                                                                                     |          |                                                                             |                         |
| <b>Тема 1.2. Неорганическая химия</b>                                                                         |          |                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>8</b> |                                                                             |                         |
| <b>Тема 1.2.1.</b> Неметаллы.<br><br><i>Профессионально-ориентированное содержание</i>                        | <b>2</b> | <b>Содержание учебного материала</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>2</b> | П1, П2, П4, П5, П9, П11, П15, П17, П18, ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07          | ОИ2, ОИ3, ДИ2, ИР1, ИР2 |
|                                                                                                               |          | 17                                   | <b>Неметаллы.</b> Неметаллы. Положение неметаллов в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и особенности строения атомов. Физические свойства неметаллов. Аллотропия неметаллов (на примере кислорода, серы, фосфора и углерода). Химические свойства важнейших неметаллов (галогенов, серы, азота, фосфора, углерода и кремния) и их соединений (оксидов, кислородсодержащих кислот, водородных соединений). | 2        |                                                                             |                         |

|                                                                                                    |          |                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |          |                                                               |                              |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|--------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|---------------------------------------------------------------|------------------------------|
|                                                                                                    |          |                                      | <p>Применение важнейших неметаллов и их соединений.</p> <p>Неметаллы — простые вещества. Их атомное и молекулярное строение их. Аллотропия. Химические свойства неметаллов. Окислительные свойства: взаимодействие с металлами, водородом, менее электроотрицательными неметаллами, некоторыми сложными веществами. Восстановительные свойства неметаллов в реакциях с фтором.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |          |                                                               |                              |
| <b>2 семестр: объем ОП – 44 ч., в т.ч. СР – 2 ч., лекции, уроки – 26 ч., ПЗ – 12 ч., ЛЗ – 4 ч.</b> |          |                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |          |                                                               |                              |
| <b>Тема 1.2.1. Неметаллы.</b><br><br><i>Профессионально-ориентированное содержание</i>             | <b>2</b> | <b>Практические занятия</b>          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>2</b> |                                                               |                              |
|                                                                                                    |          | 18                                   | <b>ПЗ № 4.</b> Свойства металлов и неметаллов.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>2</b> |                                                               |                              |
|                                                                                                    |          | <b>Демонстрации</b>                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |          |                                                               |                              |
|                                                                                                    |          |                                      | Модели кристаллических решеток металлов. Коллекция металлов с разными физическими свойствами. Модели кристаллических решеток йода, алмаза, графита, серы, кислорода.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |          |                                                               |                              |
| <b>Тема 1.2.2. Металлы.</b><br><br><i>Профессионально-ориентированное содержание</i>               | <b>4</b> | <b>Содержание учебного материала</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>2</b> | П1, П2, П4, П5, П9, П15, П17, П18, ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07 | ОИ2, ОИ3, ДИ2, ДИЗ, ИР1, ИР2 |
|                                                                                                    |          | 19                                   | <b>Металлы. Свойства металлов.</b><br>Металлы. Положение металлов в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева. Особенности строения электронных оболочек атомов металлов. Общие физические свойства металлов. Сплавы металлов. Электрохимический ряд напряжений металлов.<br>Химические свойства важнейших металлов (натрий, калий, кальций, магний, алюминий, цинк, хром, железо, медь) и их соединений.<br>Общие способы получения металлов. Применение металлов в быту и технике.<br>Металлы. Положение металлов в периодической системе и особенности строения их атомов. Простые вещества – металлы: строение кристаллов и металлическая химическая связь. Общие физические свойства металлов и их восстановительные свойства: взаимодействие с неметаллами (кислородом, галогенами, серой, азотом, водородом), водой, кислотами, растворами солей, органическими веществами (спиртами, галогеналканами, фенолом, кислотами), щелочами. Оксиды и гидроксиды металлов. Зависимость свойств этих соединений от степеней окисления металлов. Значение металлов в природе и жизни организмов.<br>Общие способы получения металлов. Металлы в природе. | <b>2</b> |                                                               |                              |

|  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |  |  |
|--|--|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|
|  |  |  | <p>Металлургия и ее виды: пиро, гидро- и электрометаллургия. Электролиз расплавов и растворов соединений металлов и его практическое значение. S-Элементы</p> <p>Водород. Двойственное положение водорода в периодической системе. Изотопы водорода. Тяжелая вода. Окислительные и восстановительные свойства водорода, его получение и применение. Роль водорода в живой и неживой природе.</p> <p>Вода. Роль воды как средообразующего вещества клетки. Экологические аспекты водопользования.</p> <p>Элементы IA-группы. Щелочные металлы. Общая характеристика щелочных металлов на основании положения в Периодической системе элементов Д. И. Менделеева и строения атомов. Получение, физические и химические свойства щелочных металлов. Катионы щелочных металлов как важнейшая химическая форма их существования, регулятивная роль катионов калия и натрия в живой клетке. Природные соединения натрия и калия, их значение.</p> <p>Элементы IIA-группы. Общая характеристика щелочноземельных металлов и магния на основании положения в Периодической системе элементов Д. И. Менделеева и строения атомов. Кальций, его получение, физические и химические свойства. Важнейшие соединения кальция, их значение и применение. Кальций в природе, его биологическая роль. P-Элементы</p> <p>Алюминий. Характеристика алюминия на основании положения в Периодической системе элементов Д. И. Менделеева и строения атома. Получение, физические и химические свойства алюминия. Важнейшие соединения алюминия, их свойства, значение и применение. Природные соединения алюминия.</p> <p>Галогены. Общая характеристика галогенов на основании их положения в Периодической системе элементов Д. И. Менделеева и строения атомов. Галогены — простые вещества: строение молекул, химические свойства, получение и применение. Важнейшие соединения галогенов, их свойства, значение и применение. Галогены в природе. Биологическая роль галогенов.</p> <p>Элементы VA-группы. Общая характеристика элементов этой группы на основании их положения в Периодической системе</p> |  |  |  |
|--|--|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|

|                                                             |          |                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |           |                                                   |                    |
|-------------------------------------------------------------|----------|--------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---------------------------------------------------|--------------------|
|                                                             |          |                                      | элементов Д. И. Менделеева и строения атомов. Строение молекулы азота и аллотропных модификаций фосфора, их физические и химические свойства. Водородные соединения элементов VA-группы. Оксиды азота и фосфора, соответствующие им кислоты. Соли этих кислот. Свойства кислородных соединений азота и фосфора, их значение и применение. Азот и фосфор в природе, их биологическая роль. Элементы IVA-группы. Общая характеристика элементов этой группы на основании их положения в Периодической системе элементов Д. И. Менделеева и строения атомов. Углерод и его аллотропия. Свойства аллотропных модификаций углерода, их значение и применение. Оксиды и гидроксиды углерода и кремния, их химические свойства. Соли угольной и кремниевых кислот, их значение и применение. Природообразующая роль углерода для живой и кремния для неживой природы. D-Элементы Особенности строения атомов d-элементов (IB-VIIB-групп). Медь, цинк, хром, железо, марганец как простые вещества, их физические и химические свойства. Нахождение этих металлов в природе, их получение и значение. Соединения d-элементов с различными степенями окисления. Характер оксидов и гидроксидов этих элементов в зависимости от степени окисления металла. |           |                                                   |                    |
|                                                             |          |                                      | <b>Практические занятия</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>2</b>  |                                                   |                    |
|                                                             |          | 20                                   | <b>ПЗ № 5.</b> Составление уравнений реакций взаимодействия кислот с металлами. Решение задач на избыток и недостаток.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 2         |                                                   |                    |
|                                                             |          |                                      | <b>Демонстрации</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |           |                                                   |                    |
|                                                             |          |                                      | Коллекции простых веществ, образованных элементами различных электронных семейств. Коллекции минералов и горных пород.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |           |                                                   |                    |
| <b>Раздел 2. Органическая химия</b>                         |          |                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>38</b> |                                                   |                    |
| <b>Тема 2. 1. Теоретические основы органической химии</b>   |          |                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>4</b>  |                                                   |                    |
| <b>Тема 2.1.1.</b> Теория строения органических соединений. | <b>4</b> | <b>Содержание учебного материала</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>2</b>  | П1, П2, П3, П4, П5, П6, П8, П9, П10, П17, П18, ОК | ИО1, ОИЗ, ИР1, ИР2 |
|                                                             |          | 21                                   | <b>Теория строения органических соединений.</b><br>Предмет органической химии: её возникновение, развитие и значение в получении новых веществ и материалов. Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова, её основные положения. Структурные формулы органических веществ.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2         |                                                   |                    |

|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |                               |  |
|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-------------------------------|--|
|  |  | <p>Гомология, изомерия. Химическая связь в органических соединениях – одинарные и кратные связи.</p> <p>Представление о классификации органических веществ. Номенклатура органических соединений (систематическая) и тривиальные названия важнейших представителей классов органических веществ.</p> <p>Экспериментальные методы изучения веществ и их превращений: ознакомление с образцами органических веществ и материалами на их основе, моделирование молекул органических веществ, наблюдение и описание демонстрационных опытов по превращению органических веществ при нагревании (плавление, обугливание и горение).</p> <p>Строение атома углерода. Электронное облако и орбиталь, s- и p-орбитали. Электронные и электронно-графические формулы атома углерода в основном и возбужденном состояниях. Ковалентная химическая связь и ее классификация по способу перекрывания орбиталей (<math>\sigma</math>- и <math>\pi</math>-связи). Понятие гибридизации. Различные типы гибридизации и форма атомных орбиталей, взаимное отталкивание гибридных орбиталей и их расположение в пространстве в соответствии с минимумом энергии. Геометрия молекул веществ, образованных атомами углерода в различных состояниях гибридизации.</p> <p>Классификация органических соединений. Классификация органических веществ в зависимости от строения углеродной цепи. Понятие функциональной группы. Классификация органических веществ по типу функциональной группы.</p> <p>Основы номенклатуры органических веществ. Тривиальные названия. Рациональная номенклатура как предшественница номенклатуры IUPAC. Номенклатура IUPAC: принципы образования названий, старшинство функциональных групп, их обозначение в префиксах и суффиксах названий органических веществ.</p> <p>Классификация реакций в органической химии: гидрирование и дегидрирование, галогенирование и дегалогенирование, гидратация и дегидратация, гидрогалогенирование и дегидрогалогенирование, полимеризация и поликонденсация, перегруппировка. Особенности окислительно-</p> |  | 01, ОК<br>02, ОК<br>04, ОК 07 |  |
|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-------------------------------|--|

|                                                                                                         |          |                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |           |                                                                   |                         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|--------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-------------------------------------------------------------------|-------------------------|
|                                                                                                         |          |                                      | восстановительных реакций в органической химии.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |           |                                                                   |                         |
|                                                                                                         |          | <b>Практические занятия</b>          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>2</b>  |                                                                   |                         |
|                                                                                                         |          | 22                                   | <b>ПЗ № 6.</b> Изготовление шаростержневых и объемных молекул органических веществ.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 2         |                                                                   |                         |
|                                                                                                         |          | <b>Демонстрации</b>                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |           |                                                                   |                         |
|                                                                                                         |          |                                      | Коллекции органических веществ (в том числе лекарственных препаратов, красителей), материалов (природных и синтетических каучуков, пластмасс и волокон) и изделий из них (нитей, тканей, отделочных материалов). Модели молекул $\text{CH}_4$ , $\text{C}_2\text{H}_4$ , $\text{C}_2\text{H}_2$ , $\text{C}_6\text{H}_6$ , $\text{CH}_3\text{OH}$ – шаростержневые и объемные.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |           |                                                                   |                         |
| <b>Тема 2.2. Углеводороды</b>                                                                           |          |                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>14</b> |                                                                   |                         |
| <b>Тема 2.2.1.</b><br>Предельные углеводороды.<br><br><i>Профессионально-ориентированное содержание</i> | <b>4</b> | <b>Содержание учебного материала</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>2</b>  | П1, П2, П4, П5, П6, П7, П10, П17, П18, ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07 | ИО1, ОИЗ, ИР1, ИР2      |
|                                                                                                         |          | 23                                   | <b>Алканы.</b><br>Алканы: состав и строение, гомологический ряд. Метан и этан – простейшие представители алканов: физические и химические свойства (реакции замещения и горения), нахождение в природе, получение и применение.<br>Гомологический ряд и изомерия парафинов.<br>Химические свойства алканов. Галогенирование (работы Н. Н. Семенова), нитрование по Коновалову. Механизм реакции хлорирования алканов. Реакции дегидрирования, горения, каталитического окисления алканов. Крекинг алканов, различные виды крекинга, применение в промышленности. Пиролиз и конверсия метана, изомеризация алканов.<br>Области применения алканов. Промышленные способы получения алканов: получение из природных источников, крекинг парафинов, получение синтетического бензина, газификация угля, гидрирование алканов. Лабораторные способы получения алканов: синтез Вюрца, декарбоксилирование, гидролиз карбида алюминия. | 2         |                                                                   |                         |
|                                                                                                         |          | <b>Практические занятия</b>          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>2</b>  |                                                                   |                         |
|                                                                                                         |          | 24                                   | <b>ПЗ № 7.</b> Построение изомеров предельных углеводородов.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 2         |                                                                   |                         |
|                                                                                                         |          | <b>Демонстрации</b>                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |           |                                                                   |                         |
|                                                                                                         |          |                                      | Модели молекул метана, других алканов, различных конформаций циклогексана.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |           |                                                                   |                         |
|                                                                                                         | <b>2</b> | <b>Содержание учебного материала</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>2</b>  | П1, П2, П4, П5,                                                   | ОИ1, ОИЗ, ДИ1, ИР1, ИР2 |
|                                                                                                         |          | 25                                   | <b>Алкены. Алкадиены.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 2         |                                                                   |                         |

|                                                                                                |   |                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |   |                                                   |                         |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---------------------------------------------------|-------------------------|
| <b>Тема 2.2.2. Алкены. Алкадиены.</b><br><br><i>Профессионально-ориентированное содержание</i> |   |                                      | <p>Алкены: состав и строение, гомологический ряд. Этилен и пропилен – простейшие представители алкенов: физические и химические свойства (реакции гидрирования, галогенирования, гидратации, окисления и полимеризации), получение и применение.</p> <p>Алкадиены: бутадиен-1,3 и метилбутадиен-1,3: строение, важнейшие химические свойства (реакция полимеризации). Получение синтетического каучука и резины.</p> <p>Гомологический ряд алкенов. Электронное и пространственное строение молекулы этилена и алкенов. Гомологический ряд и общая формула алкенов. Изомерия этиленовых углеводородов: межклассовая, углеродного скелета, положения кратной связи, геометрическая. Особенности номенклатуры этиленовых углеводородов, названия важнейших радикалов. Физические свойства алкенов.</p> <p>Химические свойства алкенов. Электрофильный характер реакций, склонность к реакциям присоединения, окисления, полимеризации. Правило Марковникова и его электронное обоснование. Реакции галогенирования, гидрогалогенирования, гидратации, гидрирования. Понятие о реакциях полимеризации. Горение алкенов. Реакции окисления в мягких и жестких условиях. Реакция Вагнера и ее значение для обнаружения непредельных углеводородов, получения гликолей.</p> <p>Применение этилена и пропилена. Промышленные способы получения алкенов.</p> <p>Реакции дегидрирования и крекинга алкенов. Лабораторные способы получения алкенов.</p> <p>Полиэтилен, полипропилен, их применение и свойства. Каучуки натуральный и синтетические. Сополимеры (бутадиенстирольный каучук). Вулканизация каучука, резина и эбонит.</p> |   | П6, П7, П10, П17, П18, ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07 |                         |
|                                                                                                |   | <b>Демонстрации</b>                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |   |                                                   |                         |
|                                                                                                |   |                                      | Модели молекул структурных и пространственных изомеров алкенов и алкадиенов. Коллекция «Каучук и резина». Ознакомление с образцами полиэтилена и полипропилена.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |   |                                                   |                         |
| <b>Тема 2.2.3. Алкины.</b>                                                                     | 2 | <b>Содержание учебного материала</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2 | П1, П2, П4, П5,                                   | ОИ1, ОИ3, ДИ1, ИР1, ИР2 |
|                                                                                                |   | 26                                   | <b>Алкины.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 2 |                                                   |                         |

|                                                                      |   |                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |   |                                                                   |                         |
|----------------------------------------------------------------------|---|--------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| Профессионально-ориентированное содержание                           |   |                                      | Алкины: состав и особенности строения, гомологический ряд. Ацетилен – простейший представитель алкинов: состав, строение, физические и химические свойства (реакции гидрирования, галогенирования, гидратации, горения), получение и применение. Гомологический ряд алкинов. Электронное и пространственное строение ацетилена и других алкинов. Гомологический ряд и общая формула алкинов. Номенклатура ацетиленовых углеводородов. Изомерия межклассовая, углеродного скелета, положения кратной связи. Химические свойства и применение алкинов. Особенности реакций присоединения по тройной углерод-углеродной связи. Реакция Кучерова. Правило Марковникова применительно к ацетиленам. Подвижность атома водорода (кислотные свойства алкинов). Окисление алкинов. Реакция Зелинского. Применение ацетиленовых углеводородов. Поливинилацетат. Получение алкинов. Получение ацетилена пиролизом метана и карбидным методом.                    |   | П6, П7, П10, П17, П18, ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07                 |                         |
|                                                                      |   | <b>Демонстрации</b>                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |   |                                                                   |                         |
|                                                                      |   |                                      | Модели молекулы ацетилена и других алкинов.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |   |                                                                   |                         |
| Тема 2.2.4. Арены.<br><br>Профессионально-ориентированное содержание | 2 | <b>Содержание учебного материала</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2 | П1, П2, П4, П5, П6, П7, П10, П17, П18, ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07 | ОИ1, ОИ3, ДИ1, ИР1, ИР2 |
|                                                                      |   | 27                                   | <b>Арены.</b><br>Арены. Бензол: состав, строение, физические и химические свойства (реакции галогенирования и нитрования), получение и применение. Токсичность аренов. Генетическая связь между углеводородами, принадлежащими к различным классам. Гомологический ряд аренов. Бензол как представитель аренов. Развитие представлений о строении бензола. Современные представления об электронном и пространственном строении бензола. Образование ароматической π-системы. Гомологи бензола, их номенклатура, общая формула. Номенклатура для дизамещенных производных бензола: орто-, мета-, пара-расположение заместителей. Физические свойства аренов. Химические свойства аренов. Примеры реакций электрофильного замещения: алогенирования, алкилирования (катализаторы Фриделя — Крафта), нитрования, сульфирования. Реакции гидрирования и присоединения хлора к бензолу. Особенности химических свойств гомологов бензола. Взаимное влияние | 2 |                                                                   |                         |

|                                                                                                                |          |                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |          |                                                                   |                    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|--------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-------------------------------------------------------------------|--------------------|
|                                                                                                                |          |                                      | атомов на примере гомологов аренов. Ориентация в реакциях электрофильного замещения. Ориентанты I и II рода. Применение и получение аренов. Природные источники ароматических углеводородов. Ароматизация алканов и циклоалканов. Алкилирование бензола.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |          |                                                                   |                    |
|                                                                                                                |          | <b>Демонстрации</b>                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |          |                                                                   |                    |
|                                                                                                                |          |                                      | Шаростержневые и объемные модели молекул бензола и его гомологов. Разделение смеси бензол-вода с помощью делительной воронки.<br>Растворяющая способность бензола (экстракция органических и неорганических веществ бензолом из водного раствора йода, красителей; растворение в бензоле веществ, труднорастворимых в воде (серы, бензойной кислоты).<br>Отношение бензола к бромной воде, раствору перманганата калия.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |          |                                                                   |                    |
| <b>Тема 2.2.5.</b> Природные источники углеводородов.<br><br><i>Профессионально-ориентированное содержание</i> | <b>4</b> | <b>Содержание учебного материала</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>2</b> | П1, П2, П4, П5, П6, П7, П10, П17, П18, ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07 | ИО1, ОИЗ, ИР1, ИР2 |
|                                                                                                                |          | 28                                   | <b>Природные источники углеводородов.</b><br>Природные источники углеводородов. Природный газ и попутные нефтяные газы. Нефть и её происхождение. Способы переработки нефти: перегонка, крекинг (термический, каталитический), пиролиз. Продукты переработки нефти, их применение в промышленности и в быту. Нахождение в природе, состав и физические свойства нефти. Топливноэнергетическое значение нефти. Промышленная переработка нефти. Ректификация нефти, основные фракции ее разделения, их использование. Вторичная переработка нефтепродуктов. Крекинг нефтепродуктов. Риформинг нефтепродуктов. Качество автомобильного топлива. Октановое число. Природный и попутный нефтяной газы. Сравнение состава природного и попутного газов, их практическое использование.<br>Каменный уголь и продукты его переработки. Основные направления использования каменного угля. Коксование каменного угля, важнейшие продукты этого процесса: кокс, каменноугольная смола, надсмольная вода. Соединения, выделяемые из каменноугольной смолы. Продукты, получаемые из надсмольной воды.<br>Экологические аспекты добычи, переработки и использования | 2        |                                                                   |                    |

|                                                                                                                                    |          |                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |           |                                                                                  |                         |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|--------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
|                                                                                                                                    |          |                                      | горючих ископаемых.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |           |                                                                                  |                         |
|                                                                                                                                    |          | <b>Практические занятия</b>          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>2</b>  |                                                                                  |                         |
|                                                                                                                                    |          | 29                                   | <b>ПЗ № 8.</b> Определение наличия непредельных углеводов в бензине и керосине.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 2         |                                                                                  |                         |
|                                                                                                                                    |          | <b>Демонстрации</b>                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |           |                                                                                  |                         |
|                                                                                                                                    |          |                                      | Коллекция «Природные источники углеводов».                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |           |                                                                                  |                         |
| <b>Тема 2.3. Кислородсодержащие органические соединения</b>                                                                        |          |                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>14</b> |                                                                                  |                         |
| <b>Тема 2.3.1.</b><br>Предельные одноатомные, многоатомные спирты. Фенол.<br><br><i>Профессионально-ориентированное содержание</i> | <b>4</b> | <b>Содержание учебного материала</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>2</b>  | П1, П2, П4, П5, П6, П7, П10, П13, П14, П15, П17, П18, ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07 | ИО1, ОИЗ, ИР1, ИР2      |
|                                                                                                                                    |          | 30                                   | <b>Спирты. Фенол.</b><br>Предельные одноатомные спирты. Метанол и этанол: строение, физические и химические свойства (реакции с активными металлами, галогеноводородами, горение), применение. Водородные связи между молекулами спиртов. Действие метанола и этанола на организм человека. Многоатомные спирты. Этиленгликоль и глицерин: строение, физические и химические свойства (взаимодействие со щелочными металлами, качественная реакция на многоатомные спирты). Действие на организм человека. Применение глицерина и этиленгликоля. Фенол: строение молекулы, физические и химические свойства. Токсичность фенола. Применение фенола. Химические свойства фенола как функция его химического строения. Бромирование фенола (качественная реакция), нитрование (пикриновая кислота, ее свойства и применение). Образование окрашенных комплексов с ионом Fe3+. Применение фенола. | 2         |                                                                                  |                         |
|                                                                                                                                    |          | <b>Лабораторные занятия</b>          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>2</b>  |                                                                                  |                         |
|                                                                                                                                    |          | 31                                   | <b>ЛЗ № 4.</b> Химические свойства спиртов. Получение диэтилового эфира.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 2         |                                                                                  |                         |
|                                                                                                                                    |          | <b>Демонстрации</b>                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |           |                                                                                  |                         |
|                                                                                                                                    |          |                                      | Модели молекул спиртов и фенолов. Растворимость в воде алканолов, этиленгликоля, глицерина, фенола. Взаимодействие фенола с раствором щелочи.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |           |                                                                                  |                         |
|                                                                                                                                    |          | <b>Тема 2.3.2. Альдегиды.</b>        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |           |                                                                                  |                         |
|                                                                                                                                    | <b>2</b> | <b>Содержание учебного материала</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>2</b>  | П1, П2, П4, П5, П6, П7, П10, П17,                                                | ОИ1, ОИЗ, ДИ1, ИР1, ИР2 |
|                                                                                                                                    |          | 32                                   | <b>Альдегиды.</b><br>Альдегиды. Формальдегид, ацетальдегид: строение, физические и химические свойства (реакции окисления и восстановления,                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 2         |                                                                                  |                         |

|                                                                                                                                                 |          |                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |          |                                                                   |                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|--------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-------------------------------------------------------------------|--------------------|
|                                                                                                                                                 |          |                                      | качественные реакции), получение и применение.<br>Гомологические ряды альдегидов и кетонов. Понятие о карбонильных соединениях. Электронное строение карбонильной группы. Изомерия и номенклатура альдегидов и кетонов. Физические свойства карбонильных соединений.<br>Химические свойства альдегидов. Реакционная способность карбонильных соединений. Реакции окисления альдегидов, качественные реакции на альдегидную группу. Реакции поликонденсации: образование фенолоформальдегидных смол.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |          | П18, ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07                                   |                    |
|                                                                                                                                                 |          | <b>Демонстрации</b>                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |          |                                                                   |                    |
|                                                                                                                                                 |          |                                      | Качественные реакции на альдегидную группу.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |          |                                                                   |                    |
| <b>Тема 2.3.3.</b><br>Одноосновные предельные карбоновые кислоты. Сложные эфиры. Жиры.<br><br><i>Профессионально-ориентированное содержание</i> | <b>4</b> | <b>Содержание учебного материала</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>2</b> | П1, П2, П4, П5, П6, П7, П10, П17, П18, ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07 | ИО1, ОИЗ, ИР1, ИР2 |
|                                                                                                                                                 |          | 33                                   | <b>Карбоновые кислоты. Сложные эфиры. Жиры.</b><br>Одноосновные предельные карбоновые кислоты. Муравьиная и уксусная кислоты: строение, физические и химические свойства (свойства, общие для класса кислот, реакция этерификации), получение и применение. Стеариновая и олеиновая кислоты как представители высших карбоновых кислот. Мыла как соли высших карбоновых кислот, их моющее действие.<br>Сложные эфиры как производные карбоновых кислот. Гидролиз сложных эфиров. Жиры. Гидролиз жиров. Применение жиров. Биологическая роль жиров.<br>Гомологический ряд предельных одноосновных карбоновых кислот. Понятие о карбоновых кислотах и их классификация. Гомологический ряд предельных одноосновных карбоновых кислот, их номенклатура и изомерия.<br>Химические свойства карбоновых кислот. Реакции, иллюстрирующие кислотные свойства и их сравнение со свойствами неорганических кислот. Реакции этерификации. Ангидриды карбоновых кислот, их получение и применение.<br>Способы получения карбоновых кислот. Отдельные представители и их значение. Общие способы получения: окисление алканов, алкенов, первичных спиртов, альдегидов. Важнейшие представители карбоновых кислот, их биологическая роль, свойства и применение муравьиной, уксусной, пальмитиновой и стеариновой; акриловой и метакриловой; олеиновой, линолевой и линоленовой; щавелевой; бензойной | 2        |                                                                   |                    |

|                              |          |                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |          |                                                                                  |                    |
|------------------------------|----------|--------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
|                              |          |                                      | <p>кислот.</p> <p>Сложные эфиры. Строение и номенклатура сложных эфиров. Способы получения сложных эфиров. Обратимость реакции этерификации и факторы, влияющие на смещение равновесия. Образование сложных полиэфиров. Лавсан как представитель синтетических волокон. Химические свойства и применение сложных эфиров.</p> <p>Жиры как сложные эфиры глицерина. Карбоновые кислоты, входящие в состав жиров. Зависимость консистенции жиров от их состава. Химические свойства жиров: гидролиз, омыление, гидрирование. Биологическая роль жиров, их использование в быту и промышленности.</p> <p>Соли карбоновых кислот. Мыла. Способы получения солей: взаимодействие карбоновых кислот с металлами, основными оксидами, основаниями, солями; щелочной гидролиз сложных эфиров. Химические свойства солей карбоновых кислот: гидролиз, реакции ионного обмена. Мыла, сущность моющего действия. Отношение мыла к жесткой воде. Синтетические моющие средства – СМС (детергенты), их преимущества и недостатки.</p> |          |                                                                                  |                    |
|                              |          | <b>Практические занятия</b>          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>2</b> |                                                                                  |                    |
|                              |          | 34                                   | <b>ПЗ № 9.</b> Изучение свойств карбоновых кислот и сложных эфиров.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 2        |                                                                                  |                    |
|                              |          | <b>Демонстрации</b>                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |          |                                                                                  |                    |
|                              |          |                                      | Коллекция синтетических волокон. Знакомство с физическими свойствами важнейших карбоновых кислот. Отношение различных карбоновых кислот к воде. Сравнение рН водных растворов уксусной и соляной кислот одинаковой молярности.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |          |                                                                                  |                    |
| <b>Тема 2.3.4. Углеводы.</b> | <b>4</b> | <b>Содержание учебного материала</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>2</b> | П1, П2, П4, П5, П6, П7, П10, П13, П14, П15, П17, П18, ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07 | ИО1, ОИЗ, ИР1, ИР2 |
|                              |          | 35                                   | <p><b>Понятие об углеводах.</b></p> <p>Углеводы: состав, классификация углеводов (моно-, ди- и полисахариды). Глюкоза – простейший моносахарид: особенности строения молекулы, физические и химические свойства (взаимодействие с гидроксидом меди(II), окисление аммиачным раствором оксида серебра(I), восстановление, брожение глюкозы), нахождение в природе, применение, биологическая роль. Фотосинтез. Фруктоза как изомер глюкозы. Крахмал и целлюлоза как природные полимеры. Строение</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 2        |                                                                                  |                    |

|  |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |          |  |  |
|--|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|--|--|
|  |    | <p>крахмала и целлюлозы. Физические и химические свойства крахмала (гидролиз, качественная реакция с иодом). Понятие об углеводах. Классификация углеводов. Моно-, ди- и полисахариды, представители каждой группы углеводов. Биологическая роль углеводов, их значение в жизни человека и общества.</p> <p>Моносахариды. Строение и оптическая изомерия моносахаридов. Их классификация по числу атомов углерода и природе карбонильной группы.</p> <p>Глюкоза, строение ее молекулы и физические свойства. Таутомерия. Химические свойства глюкозы: реакции по альдегидной группе («серебряного зеркала», окисление азотной кислотой, гидрирование). Реакции глюкозы как многоатомного спирта: взаимодействие глюкозы с гидроксидом меди (II) при комнатной температуре и нагревании. Различные типы брожения (спиртовое, молочнокислое). Глюкоза в природе. Биологическая роль и применение глюкозы. Фруктоза как изомер глюкозы. Сравнение строения молекулы и химических свойств глюкозы и фруктозы. Фруктоза в природе и ее биологическая роль.</p> <p>Пентозы. Рибоза и дезоксирибоза как представители альдопентоз. Строение молекул.</p> <p>Строение дисахаридов. Строение и химические свойства сахарозы. Лактоза и мальтоза как изомеры сахарозы.</p> <p>Общее строение полисахаридов. Строение молекулы крахмала, амилоза и амилопектин. Физические свойства крахмала, его нахождение в природе и биологическая роль. Гликоген. Химические свойства крахмала. Строение элементарного звена целлюлозы. Влияние строения полимерной цепи на физические и химические свойства целлюлозы. Гидролиз целлюлозы, образование сложных эфиров с неорганическими и органическими кислотами. Понятие об искусственных волокнах: ацетатном шелке, вискозе. Нахождение в природе и биологическая роль целлюлозы. Сравнение свойств крахмала и целлюлозы.</p> |          |  |  |
|  |    | <b>Лабораторные занятия</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>2</b> |  |  |
|  | 36 | <b>ЛЗ № 5.</b> Изучение химических свойств углеводов.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 2        |  |  |
|  |    | <b>Демонстрации</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |          |  |  |

|                                                         |          |                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |          |                                                                   |                    |
|---------------------------------------------------------|----------|--------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-------------------------------------------------------------------|--------------------|
|                                                         |          |                                      | Образцы углеводов и изделий из них. Знакомство с образцами полисахаридов. Коллекция волокон.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |          |                                                                   |                    |
| <b>Тема 2.4. Азотсодержащие органические соединения</b> |          |                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>2</b> |                                                                   |                    |
| <b>Тема 2.4.1.</b><br>Аминокислоты. Белки.              | <b>2</b> | <b>Содержание учебного материала</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>2</b> | П1, П2, П4, П5, П6, П7, П10, П17, П18, ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07 | ИО1, ОИЗ, ИР1, ИР2 |
|                                                         |          | 37                                   | <b>Аминокислоты. Белки.</b><br>Аминокислоты как амфотерные органические соединения. Физические и химические свойства аминокислот (на примере глицина). Биологическое значение аминокислот. Пептиды. Белки как природные высокомолекулярные соединения. Первичная, вторичная и третичная структура белков. Химические свойства белков: гидролиз, денатурация, качественные реакции на белки.<br>Аминокислоты. Понятие об аминокислотах, их классификация и строение. Оптическая изомерия $\alpha$ -аминокислот. Номенклатура аминокислот. Двойственность кислотно-основных свойств аминокислот и ее причины. Пептидная связь. Синтетические волокна: капрон, энант. Классификация волокон. Получение аминокислот, их применение и биологическая функция.<br>Нуклеиновые кислоты. Нуклеиновые кислоты как природные полимеры. Нуклеотиды, их строение, примеры. АТФ и АДФ, их взаимопревращение и роль этого процесса в природе. Понятие ДНК и РНК. Строение ДНК, ее первичная и вторичная структура. Биосинтез белка в живой клетке. Генная инженерия и биотехнология. Трансгенные формы растений и животных. | 2        |                                                                   |                    |
|                                                         |          | <b>Демонстрации</b>                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |          |                                                                   |                    |
|                                                         |          |                                      | Окрашивание тканей анилиновыми красителями. Обнаружение функциональных групп в молекулах аминокислот. Нейтрализация щелочи аминокислотой. Нейтрализация кислоты аминокислотой. Модели молекул важнейших гетероциклов. Коллекция гетероциклических соединений. Действие раствора пиридина на индикатор. Модель молекулы ДНК, демонстрация принципа комплементарности азотистых оснований. Образцы продуктов питания из трансгенных форм растений и животных. Лекарства и препараты, изготовленные методами генной инженерии и биотехнологии.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |          |                                                                   |                    |
| <b>Тема 2.5. Высокомолекулярные соединения</b>          |          |                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>2</b> |                                                                   |                    |
|                                                         | <b>2</b> | <b>Содержание учебного материала</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>2</b> |                                                                   |                    |

|                                                                                                               |   |                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |          |                                                                     |                    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|---------------------------------------------------------------------|--------------------|
| <b>Тема 2.5.1.</b><br>Высокомолекулярные соединения.<br><br><i>Профессионально-ориентированное содержание</i> |   | 38                            | <b>Высокомолекулярные соединения.</b><br>Основные понятия химии высокомолекулярных соединений: мономер, полимер, структурное звено, степень полимеризации, средняя молекулярная масса. Основные методы синтеза высокомолекулярных соединений – полимеризация и поликонденсация.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2        | П1, П2, П4, П5, П10, П11, П16, П17, П18, ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07 | ИО1, ОИЗ, ИР1, ИР2 |
|                                                                                                               |   | <b>Демонстрации</b>           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |          |                                                                     |                    |
|                                                                                                               |   |                               | Ознакомление с образцами природных и искусственных волокон, пластмасс, каучуков.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |          |                                                                     |                    |
| <b>Тема 2.6. Химия и жизнь</b>                                                                                |   |                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>2</b> |                                                                     |                    |
| <b>Тема 2.6.1.</b> Химия и жизнь.<br><br><i>Профессионально-ориентированное содержание</i>                    | 2 | <b>Самостоятельная работа</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>2</b> | П1, П2, П4, П5, П16, П17, П18, ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07           | ИО1, ОИЗ, ИР1, ИР2 |
|                                                                                                               |   | -                             | <b>Химия в жизнь.</b><br>Роль химии в обеспечении экологической, энергетической и пищевой безопасности, развитии медицины. Понятие о научных методах познания веществ и химических реакций.<br>Представления об общих научных принципах промышленного получения важнейших веществ.<br>Человек в мире веществ и материалов: важнейшие строительные материалы, конструкционные материалы, краски, стекло, керамика, материалы для электроники, наноматериалы, органические и минеральные удобрения.<br>Химия и здоровье человека: правила использования лекарственных препаратов, правила безопасного использования препаратов бытовой химии в повседневной жизни.<br>Химия и производство. Химическая промышленность и химические технологии. Сырьедля химической промышленности. Вода в химической промышленности. Энергия для химического производства. Научные принципы химического производства. Защита окружающей среды и охрана труда при химическом производстве. Основные стадии химического производства. Сравнение производства аммиака и метанола.<br>Химия в сельском хозяйстве. Химизация сельского хозяйства и ее направления. Растения и почва, почвенный поглощающий комплекс. Удобрения и их классификация. Химические средства защиты растений. Отрицательные последствия применения пестицидов и борьба с ними. Химизация животноводства.<br>Химия и повседневная жизнь человека. Домашняя аптека. | 2        |                                                                     |                    |

|  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                             |           |  |  |
|--|--|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|--|--|
|  |  |  | Моющие и чистящие средства. Средства борьбы с бытовыми насекомыми. Средства личной гигиены и косметики. Химия и пища. Маркировки упаковок пищевых и гигиенических продуктов и умение их читать. Экология жилища. Химия и генетика человека. |           |  |  |
|  |  |  | <b>Всего</b>                                                                                                                                                                                                                                | <b>78</b> |  |  |

\* Жирным шрифтом выделена тема для заполнения учебного журнала (при наличии большого количества дидактических единиц).

## 2.4. Примерные темы индивидуальных проектов\*\*\*

1. Роль полимеров в современном автомобилестроении.
2. Анализ проб воды в различных районах города Кемерово.
3. Влияние автомобильного транспорта на экологию города.
4. Исследование влажности воздуха и способов ее регулирования.
5. Исследование влияния бензиновых, дизельных, газовых автомобилей на окружающую среду.
6. Изучение состава энергетических напитков и их влияния на организм человека.
7. Исследование физических способов очистки воды в домашних условиях
8. Исследование рН-растворов некоторых сортов мыла, шампуней и стиральных порошков.
9. Исследование жесткости воды и способов ее снижения.
10. Исследование физико-химических свойств молока разных производителей.
11. Йод в продуктах питания и влияние его на организм человека.
12. Определение качества меда.
13. Коррозия металлов автомобилей и способы ее предупреждения.
14. Определение примесей в водопроводной воде.
15. Влияние газированных напитков на организм человека.
16. Исследование различных сортов чая и их физиологическое воздействие на организм человека.
17. Влияние шума на здоровье человека.
18. Кислотные осадки: их природа и последствия.
19. Влияние метода замораживания на качество продуктов питания.
20. Влияние дефицита химических элементов на здоровье и внешность человека.
21. Анализ снега для оценки атмосферного воздуха города Кемерово.
22. Углеводородное топливо, его виды и назначение.
23. Влияние микроэлементов на организм растений.
24. Изучение роли химии углеводородов в сварочном производстве.
25. Лауреаты Нобелевской премии в области химии.
26. Очистка и использование сточных вод.
27. Аморфные вещества в технике.
28. Определение содержания белка в молоке.
29. Важность содержания железа в организме человека.
30. Изучение состава и свойств минеральной воды

\*\*\* Разработка, оформление и защита индивидуального проекта осуществляется согласно Положения о порядке организации выполнения и защиты индивидуального проекта по учебным предметам, разработанного и утвержденного Государственным профессиональным образовательным учреждением «Кемеровский аграрный техникум» имени Г.П.Левина (от 25.05.2021 г).

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация рабочей программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

- Лаборатория «Химия».

Лаборатория «Химия», оснащена следующим оборудованием и техническими средствами обучения: многофункциональный комплекс преподавателя, столы для обучающихся (15 шт.), учебная доска, комплекты приборов для проведения лабораторно-практических занятий (общего назначения и тематические наборы, в том числе для постановки демонстрационного и ученического эксперимента, реактивы), шкаф сушильный, промывочное устройство, методическая и справочная литература, комплект учебно-методической документации, необходимой для проведения занятий.

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

##### Основные источники:

1. Габриелян, О. С. Химия. 10-й класс. Базовый уровень: учебник / О. С. Габриелян, И. Г. Остроумов, С. А. Сладков. — 6-е изд., стер. — Москва: Просвещение, 2024. — 128 с.: ил. - ISBN 978-5-09-112176-6. // ЭБС «Знаниум». - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2157258> (дата обращения: 27.05.2025). — Режим доступа: для авторизов. пользователей. — Текст: электронный.

2. Габриелян, О. С. Химия. 11-й класс. Базовый уровень: учебник / О. С. Габриелян, И. Г. Остроумов, С. А. Сладков. — 6-е изд., стер. — Москва: Просвещение, 2024. — 127, [1] с.: ил. — ISBN 978-5-09-112177-3. // ЭБС «Знаниум». - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2157262> (дата обращения: 27.05.2025). — Режим доступа: для авторизов. пользователей. — Текст: электронный.

3. Рудзитис, Г. Е. Химия. Базовый уровень: учебник для образовательных организаций, реализующих образовательные программы среднего профессионального образования / Г. Е. Рудзитис, Ф. Г. Фельдман. — Москва: Просвещение, 2024. — 336 с.: ил. — (Учебник СПО). — ISBN 978-5-09-111351-8. // ЭБС «Знаниум». - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2157236> (дата обращения: 27.05.2025). — Режим доступа: для авторизов. пользователей. — Текст: электронный.

##### Дополнительные источники:

1. Багнавец, Н.Л. Сборник задач по химии: учебное пособие / Н.Л. Багнавец, И.И. Дмитриевская, А.В. Осипова [и др.]. — Москва: ИНФРА-М, 2024. — 238 с.— DOI 10.12737/2063439. - ISBN 978-5-16-018812-6. // ЭБС «Знаниум» - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2063439> (дата обращения: 27.05.2025). — Режим доступа: для авторизов. пользователей. — Текст: электронный.

2. Богомолова, И. В. Неорганическая химия: учебное пособие / И. В. Богомолова. — Москва: ИНФРА-М, 2021. — 336 с.: ил. — (Профиль). — ISBN 978-5-98281-187-5. // ЭБС «Znanium» — URL: <https://znanium.com/catalog/product/1362442> (дата обращения: 27.05.2025). — Режим доступа: для авторизов. пользователей. — Текст: электронный.

3. Жебентяев, А. И. Аналитическая химия. Химические методы анализа: учебное пособие / А.И. Жебентяев, А.К. Жерносек, И.Е. Талуть. — 2-е изд. — Минск: Новое знание; Москва: ИНФРА-М, 2023. — 542 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — ISBN 978-5-16-004685-3. // ЭБС «Znanium» — URL: <https://znanium.com/catalog/product/1940916> (дата обращения: 27.05.2025). — Режим доступа: для авторизов. пользователей. — Текст: электронный.

4. Ивчатов, А. Л. Химия воды и микробиология: учебник / А.Л. Ивчатов, В.И. Малов. — Москва: ИНФРА-М, 2023. — 218 с. — (Среднее профессиональное образование). — ISBN 978-5-16-006616-5. // ЭБС «Znanium» — URL: <https://znanium.com/catalog/product/2023172> (дата обращения: 27.05.2025). — Режим доступа: для авторизов. пользователей. — Текст: электронный.

#### Интернет-ресурсы:

1. Единая коллекция Цифровых образовательных ресурсов — URL: <http://school-collection.edu.ru> (дата обращения: 27.05.2025). — Текст: электронный.
2. Химики и химия: журнал химиков-энтузиастов — URL: <http://chemistry-chemists.com> (дата обращения: 27.05.2025). — Текст: электронный.

## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка освоения и применения универсальных учебных действий по учебной дисциплине осуществляется преподавателем в процессе проведения учебных занятий и самостоятельной работы обучающихся в рамках текущего контроля и промежуточной аттестации.

В соответствии с требованиями ФГОС СОО достижение универсальных учебных действий по учебной дисциплине личностных, метапредметных результатов не выносится на итоговую оценку обучающихся. На уровне освоения общего учебной дисциплины оценка данных результатов осуществляется с целью выявления динамики личностного роста обучающихся посредством наблюдения и документально не фиксируется

| Планируемые результаты освоения учебной дисциплины                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Основные показатели оценки результата                                                                                                                                                             | Формы и методы контроля и оценки результатов освоения учебной дисциплины                                                                                                                                                                                       |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Предметных (личностные, коммуникативные, познавательные, универсальные учебные действия)</b>                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>П 1</b> - сформированность представлений о химической составляющей естественно-научной картины мира, роли химии в познании явлений природы, в формировании мышления и культуры личности, её функциональной грамотности, необходимой для решения практических задач и экологически обоснованного отношения к своему здоровью и природной среде. | - формирование представлений о месте химии в современной научной картине мира; понимание роли химии в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач | -оценка результатов устного и письменного опросов;<br>- оценка выполнения практического занятия;<br>- оценка выполнения лабораторного занятия;<br>- оценка составления конспекта;<br>-оценка выполнения тестовых заданий;<br>-оценка результатов решения задач |
| <b>П 2</b> — владение системой химических знаний, которая включает: основополагающие понятия (химический элемент, атом, электронная оболочка атома, молекула, изотоп, s-, p-, d-электронные орбитали атомов, валентность,                                                                                                                         | - овладение основополагающими химическими понятиями, теориями, законами и закономерностями; уверенное пользование химической терминологией и символикой                                           | -оценка результатов устного и письменного опросов;<br>- оценка выполнения практического занятия;<br>- оценка выполнения лабораторного занятия;<br>- оценка составления                                                                                         |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                        |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>электроотрицательность, химическая связь, структурная формула (развёрнутая и сокращённая), моль, молярная масса, молярный объём, углеродный скелет, функциональная группа, радикал, изомерия, изомеры, гомологический ряд, гомологи, углеводороды, кислород и азотсодержащие соединения, мономер, полимер, структурное звено, высокомолекулярные соединения); ион, молекула, моль, молярный объём, валентность, электроотрицательность, степень окисления, типы химических реакций, раствор, электролиты, неэлектролиты, электролитическая диссоциация, окислитель, восстановитель, скорость химической реакции, химическое равновесие</p> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <p>конспекта;<br/>-оценка выполнения тестовых заданий;<br/>-оценка результатов решения задач</p>                                                                                                                                       |
| <p>П 3 - теории и законы (теория строения органических веществ А.М. Бутлерова, закон сохранения массы веществ); закономерности, символический язык химии; (теория электролитической диссоциации, периодический закон Д.И. Менделеева, закон сохранения массы веществ, закон сохранения и превращения энергии при химических реакциях)</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <p>- овладение основными методами научного познания; используемыми в химии: наблюдением, описанием, измерением, экспериментом; умение обрабатывать, объяснять результаты проведенных опытов и делать выводы; готовность и способность применять методы познания при решении практических задач</p> | <p>-оценка результатов устного и письменного опросов;<br/>- оценка выполнения практического занятия;<br/>- оценка выполнения лабораторного занятия;<br/>-оценка выполнения тестовых заданий;<br/>-оценка результатов решения задач</p> |
| <p>П 4 - мировоззренческие знания, лежащие в основе понимания причинности и системности химических явлений, фактологические сведения о свойствах, составе, получении и безопасном использовании важнейших неорганических и органических веществ в</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <p>- овладение основными методами научного познания; используемыми в химии: наблюдением, описанием, измерением, экспериментом; умение обрабатывать, объяснять результаты проведенных опытов и делать выводы; готовность и способность</p>                                                          | <p>-оценка результатов устного и письменного опросов;<br/>- оценка выполнения практического занятия;<br/>- оценка выполнения лабораторного занятия;<br/>-оценка выполнения тестовых заданий;</p>                                       |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| быту и практической деятельности человека;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | применять методы познания при решении практических задач                                                                                                                                                                                                                 | -оценка результатов решения задач                                                                                                                                                                                                                              |
| П 5 - сформированность умений выявлять характерные признаки понятий, устанавливать их взаимосвязь, использовать соответствующие понятия при описании состава, строения и при описании неорганических веществ, превращений органических соединений;                                                                                                                                                                                                                                                                      | - умение применять знания на практике, умение правильно производить расчеты по формулам и уравнениям                                                                                                                                                                     | -оценка результатов устного и письменного опросов;<br>- оценка выполнения практического занятия;<br>- оценка выполнения лабораторного занятия;<br>-оценка выполнения тестовых заданий;<br>-оценка результатов решения задач                                    |
| П 6 – сформированность умений использовать химическую символику для составления молекулярных и структурных (развёрнутой, сокращённой) систематическую номенклатуру (IUPAC) и тривиальные названия отдельных неорганических веществ (угарный газ, углекислый газ, аммиак, гашёная известь, негашёная известь, питьевая сода, пирит и другие); формул органических веществ и уравнений химических реакций, изготавливать модели молекул органических веществ для иллюстрации их химического и пространственного строения; | - овладение основополагающими химическими понятиями, теориями, законами и закономерностями; уверенное пользование химической терминологией и символикой                                                                                                                  | -оценка результатов устного и письменного опросов;<br>- оценка выполнения практического занятия;<br>- оценка выполнения лабораторного занятия;<br>- оценка составления конспекта;<br>-оценка выполнения тестовых заданий;<br>-оценка результатов решения задач |
| П 7 - сформированность умений устанавливать принадлежность изученных органических веществ по их составу и строению к определённому классу/группе соединений (углеводороды, кислород и азотсодержащие соединения, высокомолекулярные соединения), давать им названия по систематической                                                                                                                                                                                                                                  | - овладение основными методами научного познания; используемыми в химии: наблюдением, описанием, измерением, экспериментом; умение обрабатывать, объяснять результаты проведенных опытов и делать выводы; готовность и способность применять методы познания при решении | -оценка результатов устного и письменного опросов;<br>- оценка выполнения практического занятия;<br>- оценка выполнения лабораторного занятия;<br>-оценка выполнения тестовых заданий;<br>-оценка результатов решения задач                                    |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| номенклатуре (IUPAC), а также приводить тривиальные названия отдельных органических веществ (этилен, пропилен, ацетилен, этиленгликоль, глицерин, фенол, формальдегид, ацетальдегид, муравьиная кислота, уксусная кислота, олеиновая кислота, стеариновая кислота, глюкоза, фруктоза, крахмал, целлюлоза, глицин);                                                                                                                                                                            | практических задач                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                |
| П 8 - сформированность умений определять валентность и степень окисления химических элементов в соединениях различного состава, вид химической связи (ковалентная, ионная, металлическая, водородная) в соединениях, тип кристаллической решётки конкретного вещества (атомная, молекулярная, ионная, металлическая), характер среды в водных растворах неорганических соединений; сформированность умения определять виды химической связи в органических соединениях (одинарные и кратные); | - овладение основными методами научного познания; используемыми в химии: наблюдением, описанием, измерением, экспериментом; умение обрабатывать, объяснять результаты проведенных опытов и делать выводы; готовность и способность применять методы познания при решении практических задач | -оценка результатов устного и письменного опросов;<br>- оценка выполнения практического занятия;<br>- оценка выполнения лабораторного занятия;<br>-оценка выполнения тестовых заданий;<br>-оценка результатов решения задач                                    |
| П 9 - сформированность умений устанавливать принадлежность неорганических веществ по их составу к определённому классу/группе соединений (простые вещества – металлы и неметаллы, оксиды, основания, кислоты, амфотерные гидроксиды, соли); сформированность умений характеризовать электронное строение атомов химических элементов 1–4 периодов                                                                                                                                             | - овладение основополагающими химическими понятиями, теориями, законами и закономерностями; уверенное пользование химической терминологией и символикой                                                                                                                                     | -оценка результатов устного и письменного опросов;<br>- оценка выполнения практического занятия;<br>- оценка выполнения лабораторного занятия;<br>- оценка составления конспекта;<br>-оценка выполнения тестовых заданий;<br>-оценка результатов решения задач |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                        |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева, используя понятия «s-, p-, d-электронные орбитали», «энергетические уровни», объяснять закономерности изменения свойств химических элементов и их соединений по периодам и группам Периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева; сформированность умения применять положения теории строения органических веществ А.М. Бутлерова для объяснения зависимости свойств веществ от их состава и строения; закон сохранения массы веществ;</p>                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                        |
| <p>П 10 - сформированность умений объяснять зависимость скорости химической реакции от различных факторов; характер смещения химического равновесия в зависимости от внешнего воздействия (принцип Ле Шателье); сформированность умений характеризовать состав, строение, физические и химические свойства типичных представителей различных классов органических веществ (метан, этан, этилен, пропилен, ацетилен, бутадиен-1,3, метилбутадиен-1,3, бензол, метанол, этанол, этиленгликоль, глицерин, фенол, ацетальдегид, муравьиная и уксусная кислоты, глюкоза, крахмал, целлюлоза, аминокислота), иллюстрировать генетическую связь между ними уравнениями</p> | <p>- овладение основными методами научного познания; используемыми методами химии: наблюдением, описанием, измерением, экспериментом; умение обрабатывать, объяснять результаты проведенных опытов и делать выводы; готовность и способность применять методы познания при решении практических задач</p> | <p>-оценка результатов устного и письменного опросов;<br/>- оценка выполнения практического занятия;<br/>- оценка выполнения лабораторного занятия;<br/>-оценка выполнения тестовых заданий;<br/>-оценка результатов решения задач</p> |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                             |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| соответствующих химических реакций с использованием структурных формул;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                             |
| П 11 - сформированность умения характеризовать источники углеводородного сырья (нефть, природный газ, уголь), способы их переработки и практическое применение продуктов переработки; химические процессы, лежащие в основе промышленного получения серной кислоты, аммиака, а также сформированность представлений об общих научных принципах и экологических проблемах химического производства;                                                                                                                                                                                           | - овладение основными методами научного познания; используемыми в химии: наблюдением, описанием, измерением, экспериментом; умение обрабатывать, объяснять результаты проведенных опытов и делать выводы; готовность и способность применять методы познания при решении практических задач | -оценка результатов устного и письменного опросов;<br>- оценка выполнения практического занятия;<br>- оценка выполнения лабораторного занятия;<br>-оценка выполнения тестовых заданий;<br>-оценка результатов решения задач |
| П 12 - сформированность умений проводить вычисления по химическим уравнениям (массы, объёма, количества исходного вещества или продукта реакции по известным массе, объёму, количеству одного из исходных веществ или продуктов реакции, использованием понятия «массовая доля вещества в растворе», объёмных отношений газов при химических реакциях, массы вещества или объёма газов по известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ, теплового эффекта реакции на основе законов сохранения массы веществ, превращения и сохранения энергии); | - умение применять знания на практике, умение правильно производить расчеты по формулам и уравнениям                                                                                                                                                                                        | -оценка результатов устного и письменного опросов;<br>- оценка выполнения практического занятия;<br>- оценка выполнения лабораторного занятия;<br>-оценка выполнения тестовых заданий;<br>-оценка результатов решения задач |
| П 13 - сформированность умений владеть системой знаний об основных методах научного познания, используемых в химии при изучении веществ и химических явлений (наблюдение, измерение,                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | - овладение основными методами научного познания; используемыми в химии: наблюдением, описанием, измерением, экспериментом; умение обрабатывать, объяснять результаты проведенных                                                                                                           | -оценка результатов устного и письменного опросов;<br>- оценка выполнения практического занятия;<br>- оценка выполнения лабораторного занятия;                                                                              |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                           |                                                                                                                                                                                   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| эксперимент, моделирование), использовать системные химические знания для принятия решений в конкретных жизненных ситуациях, связанных с веществами и их применением;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | опытов и делать выводы; готовность и способность применять методы познания при решении практических задач | -оценка выполнения тестовых заданий;<br>-оценка результатов решения задач                                                                                                         |
| П 14 - сформированность умений соблюдать правила пользования химической посудой и лабораторным оборудованием, а также правила обращения с веществами в соответствии с инструкциями по выполнению лабораторных химических опытов;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | – овладение правилами техники безопасности при использовании химических веществ                           | -оценка результатов устного и письменного опросов;<br>- оценка выполнения практического занятия;<br>- оценка выполнения лабораторного занятия;<br>- оценка составления конспекта; |
| П 15 - сформированность умений планировать и выполнять химический эксперимент (разложение пероксида водорода в присутствии катализатора, определение среды растворов веществ с помощью универсального индикатора, влияние различных факторов на скорость химической реакции, реакции ионного обмена, качественные реакции на сульфат-, карбонат- и хлорид-анионы, на катион аммония, решение экспериментальных задач по темам «Металлы» и «Неметаллы», превращения органических веществ при нагревании, получение этилена и изучение его свойств, качественные реакции органических веществ, денатурация белков при нагревании, цветные реакции белков) в соответствии с правилами техники безопасности при обращении с веществами и лабораторным оборудованием, | – овладение правилами техники безопасности при использовании химических веществ                           | -оценка результатов устного и письменного опросов;<br>- оценка выполнения практического занятия;<br>- оценка выполнения лабораторного занятия;<br>- оценка составления конспекта; |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                          |                                                                                                                                                                                   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| представлять результаты химического эксперимента в форме записи уравнений соответствующих реакций и формулировать выводы на основе этих результатов;                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                          |                                                                                                                                                                                   |
| П 16 - сформированность умений критически анализировать химическую информацию, получаемую из разных источников (средства массовой информации, Интернет и других);                                                                                                                                                                                                                                                                                       | - формирование собственной позиции по отношению к химической информации, получаемой из разных источников | -оценка результатов устного и письменного опросов;                                                                                                                                |
| П 17 - сформированность умений соблюдать правила экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности в целях сохранения своего здоровья и окружающей природной среды, осознавать опасность воздействия на живые организмы определённых органических веществ, понимая смысл показателя ПДК (предельно допустимой концентрации), пояснять на примерах способы уменьшения и предотвращения их вредного воздействия на организм человека; | – овладение правилами техники безопасности при использовании химических веществ                          | -оценка результатов устного и письменного опросов;<br>- оценка выполнения практического занятия;<br>- оценка выполнения лабораторного занятия;<br>- оценка составления конспекта; |
| П 18 - для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья: умение применять знания об основных доступных методах познания веществ и химических явлений; для слепых и слабовидящих обучающихся: умение использовать рельефно точечную систему обозначений Л. Брайля для записи химических формул.                                                                                                                                                    | - формирование собственной позиции по отношению к химической информации, получаемой из разных источников | -оценка результатов устного и письменного опросов;                                                                                                                                |

| Целевые ориентиры воспитания<br>ОПОП СПО (дескрипторы)                                                                                                                                                                                                                                                      | Коды<br>ОК<br>(из<br>ФГОС<br>СПО) | Критерии оценки целевых ориентиров<br>воспитания обучающихся                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ЦО 1</b><br>Осознанно выражающий свою российскую гражданскую принадлежность (идентичность) в поликультурном, многонациональном и многоконфессиональном российском обществе, в мировом сообществе.                                                                                                        | <b>ОК 06</b>                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>– описывать значимость своей профессии;</li> <li>– применять стандарты антикоррупционного поведения</li> <li>– выражающий свою российскую гражданскую принадлежность (идентичность) в поликультурном, многонациональном и многоконфессиональном российском обществе, в мировом сообществе</li> </ul>                                                                                                                                  |
| <b>ЦО 2</b> Сознательный своё единство с народом России как источником власти и субъектом тысячелетней российской государственности, с Российским государством, ответственность за его развитие в настоящем и будущем на основе исторического просвещения, российского национального исторического сознания | <b>ОК 06</b>                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>– описывать значимость своей профессии;</li> <li>– применять стандарты антикоррупционного поведения</li> <li>– демонстрация осознание своего единства с народом России как источником власти и субъектом тысячелетней российской государственности, с Российским государством, ответственности за его развитие в настоящем и будущем на основе исторического просвещения, российского национального исторического сознания</li> </ul> |
| <b>ЦО 3</b> Проявляющий гражданско-патриотическую позицию, готовность к защите Родины, способный аргументированно отстаивать суверенитет и достоинство народа России и Российского государства, сохранять и защищать историческую правду.                                                                   | <b>ОК 06</b>                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>– описывать значимость своей профессии;</li> <li>– применять стандарты антикоррупционного поведения</li> <li>– демонстрация проявления гражданско-патриотической позиции, готовность к защите Родины, способный аргументированно отстаивать суверенитет и достоинство народа России и Российского государства, сохранять и защищать историческую правду.</li> </ul>                                                                   |
| <b>ЦО 4</b> Ориентированный на активное гражданское участие в социально-политических процессах на основе уважения закона и правопорядка, прав и свобод сограждан.                                                                                                                                           | <b>ОК 06.</b>                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>– описывать значимость своей профессии;</li> <li>– применять стандарты антикоррупционного поведения</li> <li>– демонстрация активного гражданского участия в социально-политических процессах на основе уважения закона и правопорядка, прав и свобод сограждан.</li> </ul>                                                                                                                                                           |
| <b>ЦО 5</b> Осознанно и деятельно выражающий неприятие любой дискриминации по социальным, национальным, расовым, религиозным признакам, проявлений экстремизма, терроризма, коррупции, антигосударственной деятельности.                                                                                    | <b>ОК 06</b>                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>– описывать значимость своей профессии;</li> <li>– применять стандарты антикоррупционного поведения</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>ЦО 6</b> Обладающий опытом гражданской социально значимой деятельности (в студенческом                                                                                                                                                                                                                   | <b>ОК 06</b>                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>– описывать значимость своей профессии;</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

|                                                                                                                                                                       |                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| самоуправлении, добровольческом движении, предпринимательской деятельности, экологических, военно-патриотических и др. объединениях, акциях, программах.              |                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>– применять стандарты антикоррупционного поведения</li> <li>– демонстрация опыта гражданской социально значимой деятельности (в студенческом самоуправлении, добровольческом движении, предпринимательской деятельности, экологических, военно-патриотических и др. объединениях, акциях, программах.</li> </ul>                                                                                                                                   |
| <b>ЦО 7</b> Осознающий свою национальную, этническую принадлежность, демонстрирующий приверженность к родной культуре, любовь к своему народу.                        | <b>ОК 06</b>                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>– описывать значимость своей профессии;</li> <li>– применять стандарты антикоррупционного поведения</li> <li>– демонстрация осознания своей национальной, этнической принадлежности, демонстрирующий приверженность к родной культуре, любовь к своему народу</li> </ul>                                                                                                                                                                           |
| <b>ЦО 8</b> Сознательный причастность к многонациональному народу Российской Федерации, Отечеству, общероссийскую идентичность.                                       | <b>ОК 06</b>                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>– описывать значимость своей профессии;</li> <li>– применять стандарты антикоррупционного поведения</li> <li>– демонстрация осознание причастности к многонациональному народу Российской Федерации, Отечеству, общероссийской идентичности</li> </ul>                                                                                                                                                                                             |
| <b>ЦО 9</b> Проявляющий деятельное ценностное отношение к историческому и культурному наследию своего и других народов России, их традициям, праздникам.              | <b>ОК 06</b>                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>– описывать значимость своей профессии;</li> <li>– применять стандарты антикоррупционного поведения</li> <li>– проявление деятельное ценностного отношения к историческому и культурному наследию своего и других народов России, их традициям, праздникам.</li> </ul>                                                                                                                                                                             |
| <b>ЦО 10</b> Проявляющий уважение к соотечественникам, проживающим за рубежом, поддерживающий их права, защиту их интересов в сохранении общероссийской идентичности. | <b>ОК 05</b><br><b>ОК 06</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе</li> <li>– описывать значимость своей профессии;</li> <li>– применять стандарты антикоррупционного поведения</li> <li>– проявление уважения к соотечественникам, проживающим за рубежом, поддерживающим их права, защиту их интересов в сохранении общероссийской идентичности</li> </ul> |
| <b>ЦО 11</b> Проявляющий приверженность традиционным духовно-нравственным ценностям, культуре народов России с учётом мировоззренческого,                             | <b>ОК 06</b>                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>– описывать значимость своей профессии;</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| национального, конфессионального самоопределения.                                                                                                                                                                                                                                                                                    |              | <ul style="list-style-type: none"> <li>– применять стандарты антикоррупционного поведения</li> <li>– проявление приверженности традиционным духовно-нравственным ценностям, культуре народов России с учётом мировоззренческого, национального, конфессионального самоопределения.</li> </ul>                                                                                                                                                                                            |
| <b>ЦО 12</b> Проявляющий уважение к жизни и достоинству каждого человека, свободе мировоззренческого выбора и самоопределения, к представителям различных этнических групп, традиционных религий народов России, их национальному достоинству и религиозным чувствам с учётом соблюдения конституционных прав и свобод всех граждан. | <b>ОК 06</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– описывать значимость своей профессии;</li> <li>– применять стандарты антикоррупционного поведения;</li> <li>– проявление уважения к жизни и достоинству каждого человека, свободе мировоззренческого выбора и самоопределения, к представителям различных этнических групп, традиционных религий народов России, их национальному достоинству и религиозным чувствам с учётом соблюдения конституционных прав и свобод всех граждан.</li> </ul> |
| <b>ЦО 13</b> Понимающий и деятельно выражающий понимание ценности межнационального, межрелигиозного согласия, способный вести диалог с людьми разных национальностей и вероисповеданий, находить общие цели и сотрудничать для их достижения.                                                                                        | <b>ОК 06</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– описывать значимость своей профессии;</li> <li>– применять стандарты антикоррупционного поведения</li> <li>– демонстрация понимания ценности межнационального, межрелигиозного согласия, способный вести диалог с людьми разных национальностей и вероисповеданий, находить общие цели и сотрудничать для их достижения.</li> </ul>                                                                                                             |
| <b>ЦО 14</b> Ориентированный на создание устойчивой семьи на основе российских традиционных семейных ценностей, рождение и воспитание детей и принятие родительской ответственности                                                                                                                                                  | <b>ОК 06</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– описывать значимость своей профессии;</li> <li>– применять стандарты антикоррупционного поведения</li> <li>– ориентированный на создание устойчивой семьи на основе российских традиционных семейных ценностей, рождение и воспитание детей и принятие родительской ответственности</li> </ul>                                                                                                                                                  |
| <b>ЦО 15</b> Обладающий сформированными представлениями о ценности и значении в отечественной и мировой культуре языков и литературы народов России                                                                                                                                                                                  | <b>ОК 06</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– описывать значимость своей профессии;</li> <li>– применять стандарты антикоррупционного поведения</li> <li>– демонстрация сформированности представлений о ценности и значении в отечественной и мировой культуре языков и литературы народов России</li> </ul>                                                                                                                                                                                 |

|                                                                                                                                                                                                                         |                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>ЦО 16</b> Выражающий понимание ценности отечественного и мирового искусства, российского и мирового художественного наследия</p>                                                                                  | <p><b>ОК 05</b><br/><b>ОК 06</b></p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке,</li> <li>– проявлять толерантность в рабочем коллективе</li> <li>– описывать значимость своей профессии;</li> <li>– применять стандарты антикоррупционного поведения;</li> <li>– выражающий понимание ценности отечественного и мирового искусства, российского и мирового художественного наследия</li> </ul>                                                            |
| <p><b>ЦО 17</b> Проявляющий восприимчивость к разным видам искусства, понимание эмоционального воздействия искусства, его влияния на душевное состояние и поведение людей, умеющий критически оценивать это влияние</p> | <p><b>ОК 05</b><br/><b>ОК 06</b></p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе описывать значимость своей профессии;</li> <li>– применять стандарты антикоррупционного поведения</li> <li>– демонстрация восприимчивости к разным видам искусства, понимание эмоционального воздействия искусства, его влияния на душевное состояние и поведение людей, умеющий критически оценивать это влияние</li> </ul> |
| <p><b>ЦО 18</b> Проявляющий понимание художественной культуры как средства коммуникации и самовыражения в современном обществе, значение нравственных норм, ценностей, традиций в искусстве</p>                         | <p><b>ОК 05</b><br/><b>ОК 06</b></p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе</li> <li>– описывать значимость своей профессии;</li> <li>– применять стандарты антикоррупционного поведения</li> <li>– демонстрация понимания художественной культуры как средства коммуникации и самовыражения в современном обществе, значение нравственных норм, ценностей, традиций в искусстве</li> </ul>              |
| <p><b>ЦО 19</b> Ориентированный на осознанное творческое самовыражение, реализацию творческих способностей, на эстетическое обустройство собственного быта, профессиональной среды</p>                                  | <p><b>ОК 05</b><br/><b>ОК 06</b></p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе описывать значимость своей профессии;</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                             |

|                                                                                                                                                                                                                    |              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                    |              | <ul style="list-style-type: none"> <li>– применять стандарты антикоррупционного поведения</li> <li>– осознанное творческое самовыражение, реализацию творческих способностей, на эстетическое обустройство собственного быта, профессиональной среды</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>ЦО 20</b> Понимающий и выражающий в практической деятельности понимание ценности жизни, здоровья и безопасности, значение личных усилий в сохранении и укреплении своего здоровья и здоровья других людей       | <b>ОК 08</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей;</li> <li>– применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности;</li> <li>– пользоваться средствами профилактики перенапряжения, характерными для данной профессии;</li> <li>– демонстрация понимания ценности жизни, здоровья и безопасности, значение личных усилий в сохранении и укреплении своего здоровья и здоровья других людей</li> </ul> |
| <b>ЦО 21</b> Соблюдающий правила личной и общественной безопасности, в том числе безопасного поведения в информационной среде                                                                                      | <b>ОК 08</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей;</li> <li>– применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности;</li> <li>– пользоваться средствами профилактики перенапряжения, характерными для данной профессии;</li> <li>– соблюдение правил личной и общественной безопасности, в том числе безопасного поведения в информационной среде</li> </ul>                                           |
| <b>ЦО 22</b> Выражающий на практике установку на здоровый образ жизни (здоровое питание, соблюдение гигиены, режим занятий и отдыха, регулярную физическую активность), стремление к физическому совершенствованию | <b>ОК 08</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей;</li> <li>– применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности;</li> <li>– пользоваться средствами профилактики перенапряжения, характерными для данной профессии;</li> <li>– демонстрация понимания ценности жизни, здоровья и безопасности, значение</li> </ul>                                                                                 |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |              | личных усилий в сохранении и укреплении своего здоровья и здоровья других людей                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>ЦО 23</b> Проявляющий сознательное и обоснованное неприятие вредных привычек (курения, употребления алкоголя, наркотиков, любых форм зависимостей), деструктивного поведения в обществе и цифровой среде, понимание их вреда для физического и психического здоровья                                                         | <b>ОК 08</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей;</li> <li>– применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности;</li> <li>– пользоваться средствами профилактики перенапряжения, характерными для данной профессии</li> <li>– проявление сознательного и обоснованного неприятия вредных привычек (курения, употребления алкоголя, наркотиков, любых форм зависимостей), деструктивного поведения в обществе и цифровой среде, понимание их вреда для физического и психического здоровья</li> </ul> |
| <b>ЦО 24</b> Демонстрирующий навыки рефлексии своего состояния (физического, эмоционального, психологического), понимания состояния других людей                                                                                                                                                                                | <b>ОК 08</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей;</li> <li>– применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности;</li> <li>– пользоваться средствами профилактики перенапряжения, характерными для данной профессии;</li> <li>– демонстрация навыков рефлексии своего состояния (физического, эмоционального, психологического), понимания состояния других людей</li> </ul>                                                                                                                          |
| <b>ЦО 25</b> Демонстрирующий и развивающий свою физическую подготовку, необходимую для избранной профессиональной деятельности, способности адаптироваться к стрессовым ситуациям в общении, в изменяющихся условиях (профессиональных, социальных, информационных, природных), эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях | <b>ОК 08</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей;</li> <li>– применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности;</li> <li>– пользоваться средствами профилактики перенапряжения, характерными для данной профессии</li> <li>– демонстрация и развитие своей физической подготовки, необходимой для</li> </ul>                                                                                                                                                                                        |

|                                                                                                                                                                                                                                                 |                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                 |                                  | избранной профессиональной деятельности, способности адаптироваться к стрессовым ситуациям в общении, в изменяющихся условиях (профессиональных, социальных, информационных, природных), эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>ЦО 26</b> Использующий средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности                                              | <b>ОК 08</b>                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей;</li> <li>– применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности;</li> <li>– пользоваться средствами профилактики перенапряжения, характерными для данной профессии</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>ЦО 27</b> Понимающий профессиональные идеалы и ценности, уважающий труд, результаты труда, трудовые достижения российского народа, трудовые и профессиональные достижения своих земляков, их вклад в развитие своего поселения, края, страны | <b>ОК 01<br/>ОК 03<br/>ОК 09</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;</li> <li>– анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;</li> <li>– определять этапы решения задачи;</li> <li>– выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;</li> <li>– составлять план действия;</li> <li>– определять необходимые ресурсы;</li> <li>– владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;</li> <li>– реализовывать составленный план;</li> <li>– оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)</li> <li>– определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности;</li> <li>– применять современную научную профессиональную терминологию;</li> <li>– определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования;</li> <li>– выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи;</li> <li>– презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности;</li> </ul> |

|                                                                                                                                                                                                        |                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                        |                                                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>– оформлять бизнес-план;</li> <li>– рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования;</li> <li>– определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности;</li> <li>– презентовать бизнес-идею;</li> <li>– определять источники финансирования</li> <li>– понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы;</li> <li>– участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы;</li> <li>– строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности;</li> <li>– кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые);</li> <li>– писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы;</li> <li>– демонстрация понимания профессиональных идеалов и ценности, уважающий труд, результаты труда, трудовые достижения российского народа, трудовые и профессиональные достижения своих земляков, их вклад в развитие своего поселения, края, страны</li> </ul> |
| <p><b>ЦО 28</b> Участвующий в социально значимой трудовой и профессиональной деятельности разного вида в семье, образовательной организации, на базах производственной практики, в своей местности</p> | <p><b>ОК 01</b><br/><b>ОК 03</b><br/><b>ОК 04</b><br/><b>ОК 09</b></p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;</li> <li>– анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;</li> <li>– определять этапы решения задачи;</li> <li>– выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;</li> <li>– составлять план действия;</li> <li>– определять необходимые ресурсы;</li> <li>– владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;</li> <li>– реализовывать составленный план;</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|--|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>– оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)</li> <li>– определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности;</li> <li>– применять современную научную профессиональную терминологию;</li> <li>– определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования;</li> <li>– выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи;</li> <li>– презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности;</li> <li>– оформлять бизнес-план;</li> <li>– рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования;</li> <li>– определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности;</li> <li>– презентовать бизнес-идею;</li> <li>– определять источники финансирования</li> <li>– понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; <ul style="list-style-type: none"> <li>– участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы;</li> <li>– строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности;</li> <li>– кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые);</li> <li>– писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы</li> </ul> </li> <li>– организовывать работу коллектива и команды;</li> <li>– взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности;</li> </ul> |
|--|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                                                                                                                   |                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                   |                                                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>– участие в социально значимой трудовой и профессиональной деятельности разного вида в семье, образовательной организации, на базах производственной практики, в своей местности</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <p><b>ЦО 29</b> Выражающий осознанную готовность к непрерывному образованию и самообразованию в выбранной сфере профессиональной деятельности</p> | <p><b>ОК 01</b><br/><b>ОК 03</b><br/><b>ОК 04</b><br/><b>ОК 09</b></p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;</li> <li>– анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;</li> <li>– определять этапы решения задачи;</li> <li>– выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;</li> <li>– составлять план действия;</li> <li>– определять необходимые ресурсы;</li> <li>– владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;</li> <li>– реализовывать составленный план;</li> <li>– оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)</li> <li>– Умения:</li> <li>– определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности;</li> <li>– применять современную научную профессиональную терминологию;</li> <li>– определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования;</li> <li>– выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи;</li> <li>– презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности;</li> <li>– оформлять бизнес-план;</li> <li>– рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования;</li> <li>– определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности;</li> <li>– презентовать бизнес-идею;</li> </ul> |

|                                                                                                                                                                                                                      |                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                      |                                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>– определять источники финансирования</li> <li>– понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы;</li> <li>– участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы;</li> <li>– строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности;</li> <li>– кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые);</li> <li>– писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы</li> <li>– организовывать работу коллектива и команды;</li> <li>– взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности</li> <li>– выражение осознанной готовности к непрерывному образованию и самообразованию в выбранной сфере профессиональной деятельности</li> </ul> |
| <p><b>ЦО 30</b> Понимающий специфику профессионально-трудовой деятельности, регулирования трудовых отношений, готовый учиться и трудиться в современном высокотехнологичном мире на благо государства и общества</p> | <p><b>ОК 01</b><br/><b>ОК 03</b><br/><b>ОК 09</b></p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;</li> <li>– анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;</li> <li>– определять этапы решения задачи;</li> <li>– выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;</li> <li>– составлять план действия;</li> <li>– определять необходимые ресурсы;</li> <li>– владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;</li> <li>– реализовывать составленный план;</li> <li>– оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)</li> <li>– понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы;</li> </ul>                                                            |

|                                                                                                                                                                                             |                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                             |                                                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>– участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы;</li> <li>– строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности;</li> <li>– кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые);</li> <li>– писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы;</li> <li>– понимание специфики профессионально-трудовой деятельности, регулирования трудовых отношений, готовый учиться и трудиться в современном высокотехнологичном мире на благо государства и общества</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <p><b>ЦО 31</b> Ориентированный на осознанное освоение выбранной сферы профессиональной деятельности с учётом личных жизненных планов, потребностей своей семьи, государства и общества</p> | <p><b>ОК 01</b><br/><b>ОК 03</b><br/><b>ОК 04</b><br/><b>ОК 09</b></p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;</li> <li>– анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;</li> <li>– определять этапы решения задачи;</li> <li>– выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;</li> <li>– составлять план действия;</li> <li>– определять необходимые ресурсы;</li> <li>– владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;</li> <li>– реализовывать составленный план;</li> <li>– оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)</li> <li>– Умения:</li> <li>– определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности;</li> <li>– применять современную научную профессиональную терминологию;</li> <li>– определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования;</li> <li>– выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи;</li> </ul> |

|                                                                                                                                                                                                                                                       |                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                       |                                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>– презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности;</li> <li>– оформлять бизнес-план;</li> <li>– рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования;</li> <li>– определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности;</li> <li>– презентовать бизнес-идею;</li> <li>– определять источники финансирования</li> <li>– понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы;</li> <li>– участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы;</li> <li>– строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности;</li> <li>– кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые);</li> <li>– писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы</li> <li>– организовывать работу коллектива и команды;</li> <li>– взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности;</li> <li>– ориентированность на осознанное освоение выбранной сферы профессиональной деятельности с учётом личных жизненных планов, потребностей своей семьи, государства и общества</li> </ul> |
| <b>ЦО 32</b> Обладающий сформированными представлениями о значении и ценности выбранной профессии, проявляющий уважение к своей профессии и своему профессиональному сообществу, поддерживающий позитивный образ и престиж своей профессии в обществе | <b>ОК 01</b><br><b>ОК 03</b><br><b>ОК 09</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;</li> <li>– анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;</li> <li>– определять этапы решения задачи;</li> <li>– выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;</li> <li>– составлять план действия;</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|--|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>– определять необходимые ресурсы;</li> <li>– владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;</li> <li>– реализовывать составленный план;</li> <li>– оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)</li> <br/> <li>– определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности;</li> <br/> <li>– применять современную научную профессиональную терминологию;</li> <br/> <li>– определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования;</li> <br/> <li>– выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи;</li> <br/> <li>– презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности;</li> <br/> <li>– оформлять бизнес-план;</li> <br/> <li>– рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования;</li> <br/> <li>– определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности;</li> <br/> <li>– презентовать бизнес-идею;</li> <br/> <li>– определять источники финансирования</li> <br/> <li>– понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы;</li> <li>– участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы;</li> <li>– строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности;</li> <li>– кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые);</li> <li>– писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы</li> </ul> |
|--|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                                                                                                                                                                                                            |              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                            |              | <ul style="list-style-type: none"> <li>– демонстрация сформированности представлений о значении и ценности выбранной профессии, проявляющий уважение к своей профессии и своему профессиональному сообществу, поддерживающий позитивный образ и престиж своей профессии в обществе</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>ЦО 33</b> Демонстрирующий в поведении сформированность экологической культуры на основе понимания влияния социально-экономических процессов на природу, в том числе на глобальном уровне, ответственность за действия в природной среде | <b>ОК 07</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– соблюдать нормы экологической безопасности;</li> <li>– определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по профессии осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства;</li> <li>– организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона;</li> <li>– демонстрация в поведении сформированность экологической культуры на основе понимания влияния социально-экономических процессов на природу, в том числе на глобальном уровне, ответственность за действия в природной среде</li> </ul> |
| <b>ЦО 34</b> Выражающий деятельное неприятие действий, приносящих вред природе, содействующий сохранению и защите окружающей среды                                                                                                         | <b>ОК 07</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– соблюдать нормы экологической безопасности;</li> <li>– определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по профессии осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства;</li> <li>– организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона;</li> <li>– выражение деятельного неприятия действий, приносящих вред природе, содействующий сохранению и защите окружающей среды</li> </ul>                                                                                                      |
| <b>ЦО 35</b> Применяющий знания из общеобразовательных и профессиональных дисциплин для разумного, бережливого производства и природопользования, ресурсосбережения в быту, в профессиональной среде, общественном пространстве            | <b>ОК 07</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– соблюдать нормы экологической безопасности;</li> <li>– определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по профессии осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства;</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

|                                                                                                                                                                                                              |              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                              |              | <ul style="list-style-type: none"> <li>– организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона;</li> <li>– применение знаний из общеобразовательных и профессиональных дисциплин для разумного, бережливого производства и природопользования, ресурсосбережения в быту, в профессиональной среде, общественном пространстве</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>ЦО 36</b> Имеющий и развивающий опыт экологически направленной, природоохранной, ресурсосберегающей деятельности, в том числе в рамках выбранной специальности, способствующий его приобретению людьми    | <b>ОК 07</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– соблюдать нормы экологической безопасности;</li> <li>– определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по профессии осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства;</li> <li>– организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона;</li> <li>– демонстрация имеющегося и развивающегося опыта экологически направленной, природоохранной, ресурсосберегающей деятельности, в том числе в рамках выбранной специальности, способствующий его приобретению людьми</li> </ul> |
| <b>ЦО 37</b> Деятельно выражающий познавательные интересы в разных предметных областях с учётом своих интересов, способностей, достижений, выбранного направления профессионального образования и подготовки | <b>ОК 02</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– определять задачи для поиска информации;</li> <li>– определять необходимые источники информации;</li> <li>– планировать процесс поиска;</li> <li>– структурировать получаемую информацию;</li> <li>– выделять наиболее значимое в перечне информации;</li> <li>– оценивать практическую значимость результатов поиска;</li> <li>– оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;</li> <li>– использовать современное программное обеспечение;</li> </ul>                                                              |

|                                                                                                                                                                                                                                            |              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                            |              | <ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач;</li> <li>– демонстрация деятельно выражающие познавательные интересы в разных предметных областях с учётом своих интересов, способностей, достижений, выбранного направления профессионального образования и подготовки</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>ЦО 38</b> Обладающий представлением о современной научной картине мира, достижениях науки и техники, аргументированно выражающий понимание значения науки и технологий для развития российского общества и обеспечения его безопасности | <b>ОК 02</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– определять задачи для поиска информации;</li> <li>– определять необходимые источники информации;</li> <li>– планировать процесс поиска;</li> <li>– структурировать получаемую информацию;</li> <li>– выделять наиболее значимое в перечне информации;</li> <li>– оценивать практическую значимость результатов поиска;</li> <li>– оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;</li> <li>– использовать современное программное обеспечение;</li> <li>– использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач;</li> <li>– демонстрация представлений о современной научной картине мира, достижениях науки и техники, аргументированно выражающий понимание значения науки и технологий для развития российского общества и обеспечения его безопасности</li> </ul> |
| <b>ЦО 39</b> Демонстрирующий навыки критического мышления, определения достоверности научной информации, в том числе в сфере профессиональной деятельности                                                                                 | <b>ОК 02</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– определять задачи для поиска информации;</li> <li>– определять необходимые источники информации;</li> <li>– планировать процесс поиска;</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

|                                                                                                                        |                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                        |                                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>– структурировать получаемую информацию;</li> <li>– выделять наиболее значимое в перечне информации;</li> <li>– оценивать практическую значимость результатов поиска;</li> <li>– оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;</li> <li>– использовать современное программное обеспечение;</li> <li>– использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач;</li> <li>– демонстрация навыков критического мышления, определения достоверности научной информации, в том числе в сфере профессиональной деятельности</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>ЦО 40</b> Умеющий выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам | <b>ОК 01</b><br><b>ОК 02</b><br><b>ОК 04</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;</li> <li>– анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;</li> <li>– определять этапы решения задачи;</li> <li>– выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;</li> <li>– составлять план действия;</li> <li>– определять необходимые ресурсы;</li> <li>– владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;</li> <li>– реализовывать составленный план;</li> <li>– оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)</li> <li>– определять задачи для поиска информации;</li> <li>– определять необходимые источники информации;</li> <li>– планировать процесс поиска;</li> <li>– структурировать получаемую информацию;</li> </ul> |

|                                                                                                                                                                                |                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                |                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>– выделять наиболее значимое в перечне информации;</li> <li>– оценивать практическую значимость результатов поиска;</li> <li>– оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;</li> <li>– использовать современное программное обеспечение;</li> <li>– использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач</li> <li>– организовывать работу коллектива и команды;</li> <li>– взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности;</li> <li>– демонстрация умения выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам</li> </ul>                                          |
| <p><b>ЦО 41</b> Использующий современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p> | <p><b>ОК 02</b></p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– определять задачи для поиска информации;</li> <li>– определять необходимые источники информации;</li> <li>– планировать процесс поиска;</li> <li>– структурировать получаемую информацию;</li> <li>– выделять наиболее значимое в перечне информации;</li> <li>– оценивать практическую значимость результатов поиска;</li> <li>– оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;</li> <li>– использовать современное программное обеспечение;</li> <li>– использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач</li> <li>– демонстрация использования современных средств поиска, анализа и интерпретации информации, информационные технологии для</li> </ul> |

|                                                                                                                                                                                                                         |              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                         |              | выполнения задач профессиональной деятельности                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>ЦО 42</b> Развивающий и применяющий навыки наблюдения, накопления и систематизации фактов, осмысления опыта в естественнонаучной и гуманитарной областях познания, исследовательской и профессиональной деятельности | <b>ОК 02</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– определять задачи для поиска информации;</li> <li>– определять необходимые источники информации;</li> <li>– планировать процесс поиска;</li> <li>– структурировать получаемую информацию;</li> <li>– выделять наиболее значимое в перечне информации;</li> <li>– оценивать практическую значимость результатов поиска;</li> <li>– оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;</li> <li>– использовать современное программное обеспечение;</li> <li>– использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач;</li> <li>– демонстрация развития и применения навыков наблюдения, накопления и систематизации фактов, осмысления опыта в естественнонаучной и гуманитарной областях познания, исследовательской и профессиональной деятельности</li> </ul> |