

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



УТВЕРЖДАЮ

Директор

В.А. Римша

«16» 06

2021 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

учебного предмета по выбору

### **УПВ.03 ИНФОРМАТИКА**

Специальность:

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

РАССМОТРЕНО  
на заседании цикловой комиссии  
общеобразовательных дисциплин

Председатель Бабина А.С. Бабина

Протокол № 9 от « 11 » 06 2021 г.

СОГЛАСОВАНО  
Заместитель директора  
по учебной работе

Яковлева Е.И. Яковлева

« 15 » 06 2021 г.

Автор-составитель:

Л.В. Убель, преподаватели ГПОУ КАТ им. Г.П.Левина.

Рабочая программа учебного предмета по выбору УПВ.03 Информатика составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования, утвержденным Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 г. N 413 (ред. от 29.06.2017), 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 образования и науки Российской Федерации от 09.12.2016 N 1564, и с учетом примерной основной образовательной программы среднего общего образования, одобренной решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28 июня 2016 г. № 2/16-з).

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Пояснительная записка .....	4
1.1 Область применения .....	4
1.2 Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена .....	4
1.3 Цель и задачи учебного предмета по выбору .....	4
1.4 Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебного предмета по выбору .....	5
2. Планируемые результаты освоения учебного предмета по выбору .....	5
2.1 Общие компетенции выпускника СПО.....	5
2.2 Корреляция личностных и метапредметных результатов освоения основной образовательной программы СОО с компетенциями ФГОС СПО .....	5
2.3 Корреляция предметных результатов освоения основной образовательной программы СОО с компетенциями ФГОС СПО базового и углубленного уровней .....	7
3. Тематическое планирование .....	9
4. Содержание учебного предмета по выбору.....	10
4.1 Содержание учебного предмета по выбору.....	10
4.2 Объем учебного предмета по выбору и виды учебной работы .....	22
5. Примерные темы для индивидуальных проектов *** .....	22
6. Информационное обеспечение обучения .....	24
6.1 Учебно-методическое обеспечение учебного предмета по выбору.....	24
6.2 Материально-техническое обеспечение учебного предмета по выбору .....	24
6.3 Контроль и оценка освоения и применения универсальных учебных действий по учебному предмету по выбору .....	25

# **1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

## **1.1 Область применения**

Рабочая программа учебного предмета по выбору УПВ.03 Информатика предназначена для изучения информатики 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 учебного предмета по выбору УПВ.03 Информатика составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования, утвержденным Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 г. N 413 (ред. от 29.06.2017) (с изменениями и дополнениями от 11 декабря 2020 г.), в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом по специальности 35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования, утвержденным Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 09.12.2016 N 1564 (с изменениями и дополнениями от 17 декабря 2020 г.), и с учетом примерной основной образовательной программы среднего общего образования, одобренной решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28 июня 2016 г. № 2/16-з).

## **1.2 Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена**

Учебный предмет по выбору УПВ.03 Информатика относится к предметной области «Математика и информатика» ФГОС СОО (п. 9.5) – базовый и углубленный уровни – и к учебным предметам по выбору общеобразовательной подготовки 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 Цель и задачи учебного предмета по выбору**

**Цель** программы - освоение обучающимися содержания учебного предмета по выбору «Информатика» и достижение результатов ее изучения в соответствии с требованиями ФГОС среднего общего образования.

Содержание программы направлено на решение следующих **задач**:

- сформировать представления о социальных, культурных и исторических факторах становления математики и информатики;
- сформировать умений применять полученные знания при решении различных задач;
- сформировать представления о роли информатики и ИКТ в современном обществе, понимание основ правовых аспектов использования компьютерных программ и работы в Интернете;
- сформировать представления о влиянии информационных технологий на жизнь человека в обществе; понимание социального, экономического, политического, культурного, юридического, природного, эргономического, медицинского и физиологического контекстов информационных технологий;
- принять этические аспекты информационных технологий;
- осознать ответственность людей, вовлеченных в создание и использование

информационных систем, распространение информации.

#### **1.4 Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебного предмета по выбору**

##### **Учебная нагрузка обучающихся, ч**

Объем ОП – 80 часов

##### **очная форма обучения**

- с преподавателем, всего – 78 часов,

в том числе

лекции – 34 часа;

практические занятия – 44 часа;

самостоятельная работа – 2 часа.

Формы промежуточной аттестации:

1 семестр – другие;

2 семестр – дифференцированный зачет.

##### **заочная форма обучения**

с преподавателем, всего – 10 часов,

в том числе

лекции – 4 часов;

практические занятия – 6 часов;

самостоятельная работа – 70 часов.

Форма промежуточной аттестации:

1 курс – дифференцированный зачет.

## **2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА ПО ВЫБОРУ**

Содержание учебного предмета по выбору УПВ.03 Информатика направлено на развитие универсальных учебных действий, формирование личностных, метапредметных и предметных результатов ФГОС СОО, а также общих компетенций ФГОС СПО по специальности 35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования.

### **2.1 Общие компетенции выпускника СПО**

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

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.

ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

### **2.2 Корреляция личностных и метапредметных результатов освоения основной образовательной программы СОО с компетенциями ФГОС СПО**

Планируемые результаты освоения учебного предмета по выбору в соответствии с ФГОС СОО	Общие компетенции ФГОС СПО
<b>Личностные:</b>	
Л 1 – сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;	ОК 07
Л 2 – толерантное сознание и поведение в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения, способность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям;	ОК 04, ОК 07
Л 3 – навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;	ОК 04, ОК 09
Л 4 – готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;	ОК 02, ОК 03
Л 5 – бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью, как собственному, так и других людей;	ОК 02, ОК 04
Л 6 – осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем	ОК 02, ОК 03, ОК 04
<b>Метапредметные:</b>	
М 1 – умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07, ОК 09
М 2 – умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;	ОК 02, ОК 04
М 3 – владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;	ОК 02, ОК 04, ОК 09
М 4 – готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных	ОК 02, ОК 07, ОК 09

источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;	
М 5 – умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;	ОК 02, ОК 04, ОК 07, ОК 09
М 6 - умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей	ОК 02, ОК 04, ОК 07

### **2.3 Корреляция предметных результатов освоения основной образовательной программы СОО с компетенциями ФГОС СПО базового и углубленного уровней**

<b>Предметные результаты</b>	<b>Номера разделов, тем</b>	<b>Общие компетенции ФГОС СПО</b>
П 1 – сформированность представлений о роли информации и связанных с ней процессов в окружающем мире;	Раздел 1; Тема 1.1	ОК 01, ОК 02
П 2 – владение навыками алгоритмического мышления и понимание необходимости формального описания алгоритмов;	Раздел 3, Тема 3.1, 3.2	ОК 01, ОК 02, ОК 09
П 3 – владение умением понимать программы, написанные на выбранном для изучения универсальном алгоритмическом языке высокого уровня; знанием основных конструкций программирования; умением анализировать алгоритмы с использованием таблиц;	Раздел 3, Тема 3.1, 3.2	ОК 01, ОК 02, ОК 09
П 4 – владение стандартными приемами написания на алгоритмическом языке программы для решения стандартной задачи с использованием основных конструкций программирования и отладки таких программ; использование готовых прикладных компьютерных программ по выбранной специализации;	Раздел 3, Тема 3.1, 3.2	ОК 01, ОК 02, ОК 09
П 5 – сформированность представлений о компьютерно-математических моделях и необходимости анализа соответствия модели и моделируемого объекта (процесса); о способах хранения и простейшей обработке данных; понятия о базах данных и средствах доступа к ним, умений работать с ними;	Раздел 4, Тема 4.1 Раздел 5, Тема 5.5	ОК 02, ОК 09
П 6 – владение компьютерными средствами представления и анализа данных;	Раздел 5, Тема 5.2, 5.3, 5.4, 5.5	ОК 02, ОК 09
П 7 – сформированность базовых навыков и умений по соблюдению требований техники безопасности, гигиены и ресурсосбережения при работе со средствами информатизации; понимания основ правовых аспектов использования компьютерных программ и работы в Интернете.	Раздел 7, Тема 7.1, 7.2	ОК 07, ОК 09

П 8 – владение системой базовых знаний, отражающих вклад информатики в формирование современной научной картины мира;	Раздел 1, Тема 1.1	ОК 09
П 9 – овладение понятием сложности алгоритма, знание основных алгоритмов обработки числовой и текстовой информации, алгоритмов поиска и сортировки;	Раздел 5, Тема 5.2, 5.4	ОК 01, ОК 02, ОК 09
П 10 – владение универсальным языком программирования высокого уровня (по выбору), представлениями о базовых типах данных и структурах данных; умением использовать основные управляющие конструкции;	Раздел 3, Тема 3.1, 3.2, 3.3, 3.4	ОК 01, ОК 02, ОК 09
П 11 – владение навыками и опытом разработки программ в выбранной среде программирования, включая тестирование и отладку программ; владение элементарными навыками формализации прикладной задачи и документирования программ;	Раздел 3, Тема 3.2, 3.3	ОК 02, ОК 09
П 12 – сформированность представлений о важнейших видах дискретных объектов и об их простейших свойствах, алгоритмах анализа этих объектов, о кодировании и декодировании данных и причинах искажения данных при передаче; систематизацию знаний, относящихся к математическим объектам информатики; умение строить математические объекты информатики, в том числе логические формулы;	Раздел 2, Тема 2.3	ОК 02, ОК 09
П 13 – сформированность представлений об устройстве современных компьютеров, о тенденциях развития компьютерных технологий; о понятии "операционная система" и основных функциях операционных систем; об общих принципах разработки и функционирования интернет-приложений;	Раздел 5, Тема 5.1	ОК 02, ОК 09
П 14 – сформированность представлений о компьютерных сетях и их роли в современном мире; знаний базовых принципов организации и функционирования компьютерных сетей, норм информационной этики и права, принципов обеспечения информационной безопасности, способов и средств обеспечения надежного функционирования средств ИКТ;	Раздел 6, Тема 6.1  Раздел 7, Тема 7.1, 7.2	ОК 02, ОК 09
П 15 – владение основными сведениями о базах данных, их структуре, средствах создания и работы с ними;	Раздел 5, Тема 5.5	ОК 02, ОК 09
П 16 – владение опытом построения и использования компьютерно-математических моделей, проведения экспериментов и статистической обработки данных с помощью компьютера, интерпретации результатов, получаемых в ходе моделирования реальных процессов; умение оценивать числовые параметры моделируемых объектов и процессов, пользоваться базами данных и справочными системами;	Раздел 4, Тема 4.1	ОК 02, ОК 09



П 17 – сформированность умения работать с библиотеками программ; наличие опыта использования компьютерных средств представления и анализа данных.	Раздел 5, Тема 5.4, 5.5 Раздел 6, Тема 6.2	ОК 02, ОК 09
---	---	--------------

### 3. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

Наименование циклов, разделов, учебных предметов, профессиональных модулей, МДК, практик	Учебная нагрузка обучающихся, ч.								Формы промежуточной аттестации, семестр
	Объём ОП	Самост.	С преподавателем					Промежут. аттестация, часов	
			Всего	в том числе					
				Лекции, уроки	Пр. занятия	Лаб. занятия	Курс. проектир.		
Раздел 1 Информация и информационные процессы. Данные	2	-	2	2	-	-	-	-	-
Тема 1.1 Классификация информационных объектов	2	-	2	2	-	-	-	-	-
Раздел 2 Математические основы информатики	16	-	16	6	10	-	-	-	-
Тема 2.1 Системы счисления	6	-	6	2	4	-	-	-	-
Тема 2.2 Тексты и кодирование. Передача данных.	2	-	2		2	-	-	-	-
Тема 2.3 Дискретизация	2	-	2	-	2	-	-	-	-
Тема 2.4 Элементы комбинаторики, теории множеств и математической логики	4	-	4	2	2	-	-	-	-
Тема 2.5 Дискретные объекты	2	-	2	2	-	-	-	-	-
Раздел 3 Алгоритмы и элементы программирования	12	-	12	8	4	-	-	-	-
Тема 3.1 Алгоритмы и структуры данных	6	-	6	4	2	-	-	-	-
Тема 3.2 Языки программирования	2	-	2	-	2	-	-	-	-
Тема 3.3 Разработка программ	2	-	2	2	-	-	-	-	-
Тема 3.4 Элементы теории алгоритмов	2	-	2	2	-	-	-	-	-
Раздел 4 Математическое моделирование	2	-	2	-	2	-	-	-	-
Тема 4.1 Моделирование	2	-	2	-	2	-	-	-	-
Раздел 5 Информационно-		-	4	2	2	-	-	-	-

<b>коммуникационные технологии и их использование на основе анализа данных.</b>									
Тема 5.1 Компьютер как средство автоматизации информационных процессов	4	-	4	4	-	-	-	-	-
Тема 5.2 Подготовка текстов и демонстрационных материалов	12	-	12	2	10	-	-	-	-
Тема 5.3 Работа с аудиовизуальными данными	6	-	6	2	4	-	-	-	-
Тема 5.4 Электронные (динамические) таблицы	10	-	10	2	8	-	-	-	-
Тема 5.5 Базы данных	6	-	6	2	4	-	-	-	-
Тема 5.6 Системы искусственного интеллекта	2	2	-	-	-	-	-	-	-
<b>Раздел 6 Работа в информационном пространстве</b>	<b>4</b>	<b>-</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
Тема 6.1 Компьютерные сети	2	-	2	2	-	-	-	-	-
Тема 6.2 Деятельность в сети интернет	2	-	2	-	2	-	-	-	-
<b>Раздел 7 Социальная информатика</b>	<b>4</b>	<b>-</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
Тема 7.1 Основы социальной информатики	2	-	2	2	-	-	-	-	-
Тема 7.2 Информационная безопасность	2	-	2	2	-	-	-	-	-
<b>ВСЕГО</b>	<b>80</b>	<b>2</b>	<b>78</b>	<b>34</b>	<b>44</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	

#### 4. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА ПО ВЫБОРУ

##### 4.1 Содержание учебного предмета по выбору

##### Введение

##### Раздел 1 Информация и информационные процессы.

##### Тема 1.1 Способы представления данных

Планируемые результаты освоения учебного предмета по выбору: ОК 01, ОК 02, П 1, П8

Системы, образованные взаимодействующими элементами, состояния элементов, обмен информацией между элементами, сигналы. Классификация информационных процессов. Выбор способа представления информации в соответствии с поставленной задачей. Универсальность дискретного (цифрового) представления информации.

Поиск и систематизация информации. Хранение информации, выбор способа хранения информации.

Передача информации в социальных, биологических и технических системах.

Роль информации и связанных с ней процессов в окружающем мире.

Особенности запоминания, обработки и передачи информации человеком.

Организация личной информационной среды.

Способы представления данных. Различия в представлении данных, предназначенных для хранения и обработки в автоматизированных компьютерных системах и предназначенных для восприятия человеком.

Системы. Компоненты системы и их взаимодействие. Информационное взаимодействие в системе, управление. Разомкнутые и замкнутые системы управления. Математическое и компьютерное моделирование систем управления.

## **Раздел 2 Математические основы информатики**

### **Тема 2.1 Системы счисления**

**Планируемые результаты освоения учебного предмета по выбору:** ОК 01, ОК 02, ОК 09, П 2.

Двоичное представление информации.

Свойства позиционной записи числа: количество цифр в записи, признак делимости числа на основание системы счисления.

Алгоритм перевода десятичной записи числа в запись в позиционной системе с заданным основанием. Алгоритмы построения записи числа в позиционной системе счисления с заданным основанием и вычисления числа по строке, содержащей запись этого числа в позиционной системе счисления с заданным основанием.

Арифметические действия в позиционных системах счисления.

*Краткая и развернутая форма записи смешанных чисел в позиционных системах счисления. Перевод смешанного числа в позиционную систему счисления с заданным основанием.*

*Представление целых и вещественных чисел в памяти компьютера. Компьютерная арифметика.*

**Практическое занятие № 1** Алгоритм перевода десятичной записи числа в запись в позиционной системе с заданным основанием. Краткая и развернутая форма записи чисел.

**Планируемые результаты освоения учебного предмета по выбору:** ОК 01, ОК 02, ОК 09, П 2.

**Практическое занятие №2** Перевод чисел из одной системы счисления в другую. Арифметические действия в позиционных системах счисления.

**Планируемые результаты освоения учебного предмета по выбору:** ОК 01, ОК 02, ОК 09, П 2.

### **Тема 2.2. Тексты и кодирование. Передача данных**

**Планируемые результаты освоения учебного предмета по выбору:** ОК 02, ОК 09, П 5.

Знаки, сигналы и символы. Знаковые системы.

Равномерные и неравномерные коды. Префиксные коды. Условие Фано. *Обратное условие Фано.* Алгоритмы декодирования при использовании префиксных кодов.

Сжатие данных. Учет частотности символов при выборе неравномерного кода. *Оптимальное кодирование Хаффмана.* Использование программ-архиваторов. *Алгоритм LZW.*

Передача данных. Источник, приемник, канал связи, сигнал, кодирующее и декодирующее устройства.

*Пропускная способность и помехозащищенность канала связи. Кодирование сообщений в современных средствах передачи данных.*

Искажение информации при передаче по каналам связи. Коды с возможностью обнаружения и исправления ошибок.

*Способы защиты информации, передаваемой по каналам связи. Криптография (алгоритмы шифрования). Стеганография.*

**Практическое занятие №3** Равномерные и неравномерные коды. Условие Фано. Обратное условие Фано.

**Планируемые результаты освоения учебного предмета по выбору:** ОК 02, ОК 09, П 5.

### **Тема 2.3. Дискретизация**

**Планируемые результаты освоения учебного предмета по выбору:** ОК 01, ОК 02, ОК 09, П 5, П 12.

Измерения и дискретизация. Частота и разрядность измерений. Универсальность дискретного представления информации.

Дискретное представление звуковых данных. Многоканальная запись. Размер файла, полученного в результате записи звука.

Дискретное представление статической и динамической графической информации.

*Сжатие данных при хранении графической и звуковой информации.*

**Практическое занятие №4** Сжатие данных при хранении графической и звуковой информации.

**Планируемые результаты освоения учебного предмета по выбору:** ОК 01, ОК 02, ОК 09, П 5, П 12.

### **Тема 2.4. Элементы комбинаторики, теории множеств и математической логики.**

**Планируемые результаты освоения учебного предмета по выбору:** ОК 01, ОК 02, ОК 09, П 2, П 5.

Операции «импликация», «эквиваленция». Примеры законов алгебры логики. Логические функции.

Законы алгебры логики. Эквивалентные преобразования логических выражений. Логические уравнения.

Нормальные формы: дизъюнктивная и конъюнктивная нормальная форма.

Построение логического выражения с данной таблицей истинности. Решение простейших логических выражений. Дизъюнктивная нормальная форма. *Конъюнктивная нормальная форма.*

Логические элементы компьютеров. Построение схем из базовых логических элементов. Дискретные игры двух игроков с полной информацией. Выигрышные стратегии.

**Практическое занятие № 5** Построение логического выражения с данной таблицей истинности.

**Планируемые результаты освоения учебного предмета по выбору:** ОК 01, ОК 02, ОК 09, П 2, П 5.

### **Тема 2.5. Дискретные объекты**

**Планируемые результаты освоения учебного предмета по выбору:** ОК 01, ОК 02, ОК 09, П 5.

Решение алгоритмических задач, связанных с анализом графов (примеры: построения оптимального пути между вершинами ориентированного ациклического графа; определения количества различных путей между вершинами).

Обход узлов дерева в глубину. *Упорядоченные деревья (деревья, в которых упорядочены ребра, выходящие из одного узла).*

Использование деревьев при решении алгоритмических задач (примеры: анализ работы рекурсивных алгоритмов, разбор арифметических и логических выражений). Бинарное дерево. *Использование деревьев при хранении данных.*

Использование графов, деревьев, списков при описании объектов и процессов окружающего мира.

### **Раздел 3 Алгоритмы и элементы программирования.**

#### **Тема 3.1 Алгоритмы и структуры данных**

**Планируемые результаты освоения учебного предмета по выбору:** ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09, П 2, П 3, П 10.

Алгоритмические конструкции

Подпрограммы. Рекурсивные алгоритмы.

Табличные величины (массивы).

Составление алгоритмов и их программная реализация

Алгоритмы исследования элементарных функций, в частности – точного и приближенного решения квадратного уравнения с целыми и вещественными коэффициентами, определения экстремумов квадратичной функции на отрезке.

Алгоритмы, связанные с делимостью целых чисел. Алгоритм Евклида для определения НОД двух натуральных чисел.

Алгоритмы линейной (однопроходной) обработки последовательности чисел без использования дополнительной памяти, зависящей от длины последовательности (вычисление максимума, суммы; линейный поиск и т.п.). Обработка элементов последовательности, удовлетворяющих определенному условию (вычисление суммы заданных элементов, их максимума и т.п.).

Алгоритмы обработки массивов. Примеры: перестановка элементов данного одномерного массива в обратном порядке; циклический сдвиг элементов массива; заполнение двумерного числового массива по заданным правилам; поиск элемента в двумерном массиве; вычисление максимума и суммы элементов двумерного массива. *Вставка и удаление элементов в массиве.*

Рекурсивные алгоритмы, в частности: нахождение натуральной и целой степени заданного ненулевого вещественного числа; вычисление факториалов; вычисление n-го элемента рекуррентной последовательности (например, последовательности Фибоначчи). Построение и анализ дерева рекурсивных вызовов. Возможность записи рекурсивных алгоритмов без явного использования рекурсии.

Сортировка одномерных массивов. Квадратичные алгоритмы сортировки (пример: сортировка пузырьком). Слияние двух отсортированных массивов в один без использования сортировки.

Алгоритмы анализа отсортированных массивов. Рекурсивная реализация сортировки массива на основе слияния двух его отсортированных фрагментов.

Алгоритмы анализа символьных строк, в том числе: подсчет количества появлений символа в строке; разбиение строки на слова по пробельным символам; поиск подстроки внутри данной строки; замена найденной подстроки на другую строку.

Построение графика функции, заданной формулой, программой или таблицей значений.

Алгоритмы приближенного решения уравнений на данном отрезке, например, методом деления отрезка пополам. Алгоритмы приближенного вычисления длин и площадей, в том числе: приближенное вычисление длины плоской кривой путем аппроксимации ее ломаной;

приближенный подсчет методом трапеций площади под графиком функции, заданной формулой, программой или таблицей значений. *Приближенное вычисление площади фигуры методом Монте-Карло. Построение траекторий, заданных разностными схемами. Решение задач оптимизации. Алгоритмы вычислительной геометрии. Вероятностные алгоритмы.*

Сохранение и использование промежуточных результатов. Метод динамического программирования.

Представление о структурах данных. Примеры: списки, словари, деревья, очереди. *Хэш-таблицы.*

Двумерные массивы (матрицы). *Многомерные массивы.*

**Практическое занятие №6** Составление алгоритмов линейной и разветвляющейся структур.

**Планируемые результаты освоения учебного предмета по выбору:** ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09, П 2, П 3, П 10.

### **Тема 3.2 Языки программирования**

**Планируемые результаты освоения учебного предмета по выбору:** ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09, П 2, П 3, П 4, П 10, П 11.

Этапы решения задач на компьютере.

Операторы языка программирования, основные конструкции языка программирования. Типы и структуры данных. Кодирование базовых алгоритмических конструкций на выбранном языке программирования.

Запись алгоритмических конструкций в выбранном языке программирования.

Интегрированная среда разработки программ на выбранном языке программирования. Интерфейс выбранной среды. Составление алгоритмов и программ в выбранной среде программирования. Приемы отладки программ. Проверка работоспособности программ с использованием трассировочных таблиц.

Разработка и программная реализация алгоритмов решения типовых задач базового уровня из различных предметных областей. Примеры задач:

- алгоритмы нахождения наибольшего (или наименьшего) из двух, трех, четырех заданных чисел без использования массивов и циклов, а также сумм (или произведений) элементов конечной числовой последовательности (или массива);
- алгоритмы анализа записей чисел в позиционной системе счисления;
- алгоритмы решения задач методом перебора (поиск НОД данного натурального числа, проверка числа на простоту и т.д.);
- алгоритмы работы с элементами массива с однократным просмотром массива: линейный поиск элемента, вставка и удаление элементов в массиве, перестановка элементов данного массива в обратном порядке, суммирование элементов массива, проверка соответствия элементов массива некоторому условию, нахождение второго по величине наибольшего (или наименьшего) значения.

Алгоритмы редактирования текстов (замена символа/фрагмента, удаление и вставка символа/фрагмента, поиск вхождения заданного образца).

Постановка задачи сортировки.

Анализ алгоритмов

Определение возможных результатов работы простейших алгоритмов управления исполнителями и вычислительных алгоритмов. Определение исходных данных, при которых алгоритм может дать требуемый результат.

Сложность вычисления: количество выполненных операций, размер используемой памяти; зависимость вычислений от размера исходных данных.

Подпрограммы (процедуры, функции). Параметры подпрограмм. Рекурсивные процедуры и функции.

Логические переменные. Символьные и строковые переменные. Операции над строками.

Средства работы с данными во внешней памяти. Файлы.

Подробное знакомство с одним из универсальных процедурных языков программирования. Запись алгоритмических конструкций и структур данных в выбранном языке программирования. Обзор процедурных языков программирования.

*Представление о синтаксисе и семантике языка программирования.*

*Понятие о непроцедурных языках программирования и парадигмах программирования.*

*Изучение второго языка программирования*

**Практическое занятие №7** Запись алгоритмических конструкций и структур данных на языке программирования.

**Планируемые результаты освоения учебного предмета по выбору:** ОК 02, ОК 04, ОК 09, П 2, П 3, П 4, П 10, П 11.

### **Тема 3.3. Разработка программ**

**Планируемые результаты освоения учебного предмета по выбору:** ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09, П 2, П 3, П 4, П 10, П 11.

Этапы решения задач на компьютере.

Структурное программирование. Проверка условия выполнения цикла до начала выполнения тела цикла и после выполнения тела цикла: постусловие и предусловие цикла. Инвариант цикла.

Методы проектирования программ «сверху вниз» и «снизу вверх». Разработка программ, использующих подпрограммы.

Библиотеки подпрограмм и их использование.

Интегрированная среда разработки программы на выбранном языке программирования. Пользовательский интерфейс интегрированной среды разработки программ.

Понятие об объектно-ориентированном программировании. Объекты и классы. *Инкапсуляция, наследование, полиморфизм.*

Среды быстрой разработки программ. Графическое проектирование интерфейса пользователя. Использование модулей (компонентов) при разработке программ.

### **Тема 3.4. Элементы теории алгоритмов**

**Планируемые результаты освоения учебного предмета по выбору:** ОК 02, ОК 09, П 2.

Формализация понятия алгоритма. Машина Тьюринга – пример абстрактной универсальной вычислительной модели. Тезис Чёрча–Тьюринга.

*Другие универсальные вычислительные модели (пример: машина Поста). Универсальный алгоритм. Вычислимые и невычислимые функции. Проблема остановки и ее неразрешимость.*

*Абстрактные универсальные порождающие модели (пример: грамматики).*

Сложность вычисления: количество выполненных операций, размер используемой памяти; их зависимость от размера исходных данных. Сложность алгоритма сортировки слиянием (MergeSort).

Примеры задач анализа алгоритмов: определение входных данных, при которых алгоритм дает указанный результат; определение результата алгоритма без его полного пошагового выполнения.

*Доказательство правильности программ.*

## **Раздел 4. Математическое моделирование.**

### **Тема 4.1 Информационные модели и системы**

**Планируемые результаты освоения учебного предмета по выбору:** ОК 02, ОК 09, П 9, П 16.

Информационные (нематериальные) модели. Использование информационных моделей в учебной и познавательной деятельности.

Назначение и виды информационных моделей. Формализация задач из различных предметных областей. Структурирование данных. Построение информационной модели для решения поставленной задачи.

Оценка адекватности модели объекту и целям моделирования (на примерах задач различных предметных областей).

Представление результатов моделирования в виде, удобном для восприятия человеком. Графическое представление данных (схемы, таблицы, графики).

Практическое занятие с компьютерной моделью по выбранной теме. Анализ достоверности (правдоподобия) результатов экспериментов. Использование сред имитационного моделирования (виртуальных лабораторий) для проведения компьютерного эксперимента в учебной деятельности.

Построение математических моделей для решения практических задач.

Имитационное моделирование. Моделирование систем массового обслуживания.

Использование дискретизации и численных методов в математическом моделировании непрерывных процессов.

Использование сред имитационного моделирования (виртуальных лабораторий) для проведения компьютерного эксперимента в учебной деятельности.

Компьютерный (виртуальный) и материальный прототипы изделия. Использование учебных систем автоматизированного проектирования.

### **Практическое занятие № 6 Построение информационной модели.**

**Планируемые результаты освоения учебного предмета по выбору:** ОК 02, ОК 09, П 9, П 16.

## **Раздел 5. Использование программных систем и сервисов.**

### **Тема 5.1 Компьютер как средство автоматизации информационных процессов**

**Планируемые результаты освоения учебного предмета по выбору:** ОК 02, ОК 09, П 13.

Программная и аппаратная организация компьютеров и компьютерных систем. Архитектура современных компьютеров. Персональный компьютер. Многопроцессорные системы. Суперкомпьютеры. Распределенные вычислительные системы и обработка больших данных. Мобильные цифровые устройства и их роль в коммуникациях. Встроенные компьютеры. Микроконтроллеры. Роботизированные производства.

Выбор конфигурации компьютера в зависимости от решаемой задачи. Тенденции развития аппаратного обеспечения компьютеров.

Программное обеспечение (ПО) компьютеров и компьютерных систем. Различные виды ПО и их назначение. Особенности программного обеспечения мобильных устройств.

Организация хранения и обработки данных, в том числе с использованием интернет-сервисов, облачных технологий и мобильных устройств. Прикладные компьютерные программы, используемые в соответствии с типом решаемых задач и по выбранной специализации. Параллельное программирование.

Инсталляция и деинсталляция программных средств, необходимых для решения учебных задач и задач по выбранной специализации. Законодательство Российской Федерации в области программного обеспечения.

Способы и средства обеспечения надежного функционирования средств ИКТ.



Применение специализированных программ для обеспечения стабильной работы средств ИКТ.

Персональный компьютер.

Многопроцессорные системы. Суперкомпьютеры. Распределенные вычислительные системы и обработка больших данных. Мобильные цифровые устройства и их роль в коммуникациях. Встроенные компьютеры. Микроконтроллеры. Роботизированные производства.

Соответствие конфигурации компьютера решаемым задачам. Тенденции развития аппаратного обеспечения компьютеров.

Классификация программного обеспечения. Многообразие операционных систем, их функции. Программное обеспечение мобильных устройств.

Модель информационной системы «клиент–сервер». Распределенные модели построения информационных систем. Использование облачных технологий обработки данных в крупных информационных системах.

Инсталляция и деинсталляция программного обеспечения. Системное администрирование.

Тенденции развития компьютеров. Квантовые вычисления.

Техника безопасности и правила работы на компьютере. Гигиена, эргономика, ресурсосбережение, технологические требования при эксплуатации компьютерного рабочего места. Проектирование автоматизированного рабочего места в соответствии с целями его использования.

Применение специализированных программ для обеспечения стабильной работы средств ИКТ. Технология проведения профилактических работ над средствами ИКТ: диагностика неисправностей.

## **Тема 5.2 Подготовка текстов и демонстрационных материалов**

**Планируемые результаты освоения учебного предмета по выбору:** ОК 02, ОК 04, ОК 07, ОК 09, П 9.

Текст как информационный объект. Автоматизированные средства и технологии организации текста. Основные приемы преобразования текстов.

Подготовка текстов и демонстрационных материалов

Средства поиска и автозамены. История изменений. Использование готовых шаблонов и создание собственных. Разработка структуры документа, создание гипертекстового документа. Стандарты библиографических описаний.

Деловая переписка, научная публикация. Реферат и аннотация. Оформление списка литературы.

Коллективная работа с документами. Рецензирование текста. Облачные сервисы.

Знакомство с компьютерной версткой текста. Технические средства ввода текста. Программы распознавания текста, введенного с использованием сканера, планшетного ПК или графического планшета. Программы синтеза и распознавания устной речи.

Технологии создания текстовых документов. Вставка графических объектов, таблиц. Использование готовых шаблонов и создание собственных.

Системы проверки орфографии и грамматики. Нумерация страниц. Разработка гипертекстового документа: определение структуры документа, автоматическое формирование списка иллюстраций, сносок и цитат, списка используемой литературы и таблиц. Библиографическое описание документов. Коллективная работа с документами. Рецензирование текста.

Средства создания и редактирования математических текстов.

Технические средства ввода текста. Распознавание текста. Компьютерная верстка текста. Настольно-издательские системы.

## **Практическое занятие № 9 Работа с текстовым документом.**

**Планируемые результаты освоения учебного предмета по выбору:** ОК 02, ОК 04, ОК 07, ОК 09, П 9.

**Практическое занятие № 10** Работа с таблицами.

**Планируемые результаты освоения учебного предмета по выбору:** ОК 02, ОК 04, ОК 07, ОК 09, П 9.

**Практическое занятие № 11** Работа со списками и колонками.

**Планируемые результаты освоения учебного предмета по выбору:** ОК 02, ОК 04, ОК 07, ОК 09, П 9.

**Практическое занятие № 12** Символы и колонтитулы. Вставка формул.

**Планируемые результаты освоения учебного предмета по выбору:** ОК 02, ОК 04, ОК 07, ОК 09, П 9.

**Практическое занятие № 13** Гипертекстовое представление информации.

**Планируемые результаты освоения учебного предмета по выбору:** ОК 02, ОК 04, ОК 07, ОК 09, П 9.

### **Тема 5.3 Работа с аудиовизуальными данными**

**Планируемые результаты освоения учебного предмета по выбору:** ОК 01, ОК 04, ОК 07, ОК 09, П 6.

Создание и преобразование аудиовизуальных объектов. Ввод изображений с использованием различных цифровых устройств (цифровых фотоаппаратов и микроскопов, видеокамер, сканеров и т.д.). Обработка изображения и звука с использованием интернет- и мобильных приложений.

Использование мультимедийных онлайн-сервисов для разработки презентаций проектных работ. Работа в группе, технология публикации готового материала в сети.

Технические средства ввода графических изображений. Кадрирование изображений. Цветовые модели. Коррекция изображений. Работа с многослойными изображениями.

Работа с векторными графическими объектами. Группировка и трансформация объектов.

Технологии ввода и обработки звуковой и видеоинформации.

Представление о системах автоматизированного проектирования. Системы автоматизированного проектирования. Создание чертежей типовых деталей и объектов.

3D-моделирование

Принципы построения и редактирования трехмерных моделей. Сеточные модели. Материалы. Моделирование источников освещения. Камеры.

*Технологии цифрового моделирования и проектирования новых изделий. Системы автоматизированного проектирования. Разработка простейших чертежей деталей и узлов с использованием примитивов системы автоматизированного проектирования. Аддитивные технологии (3D-печать).*

**Практическое занятие № 14** Работа с векторными графическими объектами.

**Планируемые результаты освоения учебного предмета по выбору:** ОК 01, ОК 04, ОК 07, ОК 09, П 6.

**Практическое занятие № 15** Разработка простейших чертежей в САПР.

**Планируемые результаты освоения учебного предмета по выбору:** ОК 01, ОК 04, ОК 07, ОК 09, П 6.

#### **Тема 5.4 Электронные (динамические) таблицы**

**Планируемые результаты освоения учебного предмета по выбору:** ОК 04, ОК 07, ОК 09, П 6, П 9, П 17.

Примеры использования динамических (электронных) таблиц на практике (в том числе - в задачах математического моделирования).

Технология обработки числовой информации. Ввод и редактирование данных. Автозаполнение. Форматирование ячеек. Стандартные функции. Виды ссылок в формулах. Фильтрация и сортировка данных в диапазоне или таблице. Коллективная работа с данными. *Подключение к внешним данным и их импорт.*

Решение вычислительных задач из различных предметных областей.

Компьютерные средства представления и анализа данных. Визуализация данных.

#### **Практическое занятие № 16 Создание и форматирование электронных таблиц.**

**Планируемые результаты освоения учебного предмета по выбору:** ОК 04, ОК 07, ОК 09, П 6, П 9, П 17.

#### **Практическое занятие № 17 Работа с формулами и ссылками.**

**Планируемые результаты освоения учебного предмета по выбору:** ОК 04, ОК 07, ОК 09, П 6, П 9, П 17.

**Практическое занятие № 18 Использование различных возможностей электронных таблиц.**

**Планируемые результаты освоения учебного предмета по выбору:** ОК 04, ОК 07, ОК 09, П 6, П 9, П 17.

#### **Практическое занятие № 19 Деловая графика. Построение диаграмм.**

**Планируемые результаты освоения учебного предмета по выбору:** ОК 04, ОК 07, ОК 09, П 6, П 9, П 17.

#### **Тема 5.5 Базы данных.**

**Планируемые результаты освоения учебного предмета по выбору:** ОК 04, ОК 07, ОК 09, П 5, П 6, П 9, П 15, П 17.

Реляционные (табличные) базы данных. Таблица - представление сведений об однотипных объектах. Поле, запись. Ключевые поля таблицы. Связи между таблицами. Схема данных. Поиск и выбор в базах данных. Сортировка данных.

Создание, ведение и использование баз данных при решении учебных и практических задач.

Понятие и назначение базы данных (далее – БД). Классификация БД. Системы управления БД (СУБД). Типы данных. Запрос. Типы запросов. Запросы с параметрами. Фильтрация. Вычисляемые поля.

*Формы. Отчеты.*

Многотабличные БД. Связи между таблицами. *Нормализация.*

#### **Практическое занятие № 20 Создание таблиц и форм простых баз данных.**

**Планируемые результаты освоения учебного предмета по выбору:** ОК 04, ОК 07, ОК 09, П 5, П 6, П 9, П 15, П 17.

#### **Практическое занятие № 21 Создание таблиц. Определение связей между таблицами.**

**Планируемые результаты освоения учебного предмета по выбору:** ОК 04, ОК 07, ОК 09, П 5, П 6, П 9, П 15, П 17.

**Тема 5.6 Системы искусственного интеллекта и машинное обучение**  
**Планируемые результаты освоения учебного предмета по выбору:** ОК 02, ОК 09.

*Машинное обучение – решение задач распознавания, классификации и предсказания. Искусственный интеллект. Анализ данных с применением методов машинного обучения. Экспертные и рекомендательные системы.*

*Большие данные в природе и технике (геномные данные, результаты физических экспериментов, интернет-данные, в частности данные социальных сетей). Технологии их обработки и хранения.*

## **Раздел 6. Работа в информационном пространстве**

### **Тема 6.1 Компьютерные сети**

**Планируемые результаты освоения учебного предмета по выбору:** ОК 02, ОК 07, ОК 09, П 7, П 14.

Компьютерные сети

Принципы построения компьютерных сетей. Сетевые протоколы. Интернет. Адресация в сети Интернет. Система доменных имен. Браузеры.

Аппаратные компоненты компьютерных сетей.

Веб-сайт. Страница. Взаимодействие веб-страницы с сервером. Динамические страницы. Разработка интернет-приложений (сайты).

Сетевое хранение данных. Облачные сервисы.

Деятельность в сети Интернет

Расширенный поиск информации в сети Интернет. Использование языков построения запросов.

Другие виды деятельности в сети Интернет. Геолокационные сервисы реального времени (локация мобильных телефонов, определение загруженности автомагистралей и т.п.); интернет-торговля; бронирование билетов и гостиниц и т.п.

*Проводные и беспроводные телекоммуникационные каналы. Сетевые протоколы. Принципы межсетевого взаимодействия. Сетевые операционные системы. Задачи системного администрирования компьютеров и компьютерных сетей.*

Интернет. Адресация в сети Интернет (IP-адреса, маски подсети). Система доменных имен.

Технология WWW. Браузеры.

Язык HTML. Динамические страницы.

Разработка веб-сайтов. Язык HTML, каскадные таблицы стилей (CSS). *Динамический HTML. Размещение веб-сайтов.*

*Использование сценариев на языке Javascript. Формы. Понятие о серверных языках программирования.*

### **Тема 6.2 Деятельность в сети интернет.**

**Планируемые результаты освоения учебного предмета по выбору:** ОК 02, ОК 07, ОК 09, П 7, П 17.

Расширенный поиск информации в сети Интернет. Использование языков построения запросов.

Другие виды деятельности в сети Интернет. Сервисы Интернета. Геолокационные сервисы реального времени (локация мобильных телефонов, определение загруженности

автомагистралей и т.п.); интернет-торговля; бронирование билетов и гостиниц и т.п. Облачные версии прикладных программных систем.

Новые возможности и перспективы развития Интернета: мобильность, облачные технологии, виртуализация, социальные сервисы, доступность. *Технологии «Интернета вещей». Развитие технологий распределенных вычислений.*

**Практическое занятие № 22** Расширенный поиск информации в сети Интернет. Виды деятельности в сети.

**Планируемые результаты освоения учебного предмета по выбору:** ОК 02, ОК 07, ОК 09, П 7, П 17.

## **Раздел 7. Социальная информатика**

### **Тема 7.1 Основы социальной информатики.**

**Планируемые результаты освоения учебного предмета по выбору:** ОК 02, ОК 07, ОК 09, П 7, П 17.

Социальные сети - организация коллективного взаимодействия и обмена данными. Сетевой этикет: правила поведения в киберпространстве.

Проблема подлинности полученной информации. Информационная культура. Государственные электронные сервисы и услуги. Мобильные приложения. Открытые образовательные ресурсы.

Информационные пространства коллективного взаимодействия. Сетевой этикет: правила поведения в киберпространстве.

*Стандартизация и стандарты в сфере информатики и ИКТ докомпьютерной эры (запись чисел, алфавитов национальных языков, библиотечного и издательского дела и др.) и компьютерной эры (языки программирования).*

### **Тема 7.2 Информационная безопасность.**

**Планируемые результаты освоения учебного предмета по выбору:** ОК 02, ОК 07, ОК 09, П 7, П 14.

Средства защиты информации в автоматизированных информационных системах (АИС), компьютерных сетях и компьютерах. Общие проблемы защиты информации и информационной безопасности АИС. Электронная подпись, сертифицированные сайты и документы.

Техногенные и экономические угрозы, связанные с использованием ИКТ. Правовое обеспечение информационной безопасности.

Компьютерные вирусы и вредоносные программы. Использование антивирусных средств.

Электронная подпись, сертифицированные сайты и документы. Правовые нормы использования компьютерных программ и работы в Интернете. Законодательство РФ в области программного обеспечения.

#### 4.2 Объем учебного предмета по выбору и виды учебной работы

Наименование циклов разделов, учебных предметов, профессиональных модулей, МДК, практик	Учебная нагрузка обучающихся, ч								Формы промежуточной аттестации, семестр, курс	Объем ОП	
	Объем ОП	Самост.	С преподавателем				Промежут. аттестация, часов	обяз. часть		вар. часть	
			Всего	в том числе							
				Лекции, уроки	Пр.занятия	Лаб.занятия					Курс.проектир
Очная форма обучения УПВ.03 Информатика	80	2	78	34	44	-	-	-	1 семестр Другие 2 семестр Диф. зачет	80	-
Заочная форма обучения УПВ.03 Информатика	80	70	10	4	6	-	-	-	1 курс Диф. зачет	80	-

#### 5. ПРИМЕРНЫЕ ТЕМЫ ДЛЯ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ПРОЕКТОВ \*\*\*

1. Анализ современных накопителей информации, используемых в вычислительной технике.
2. Исследование методов обработки и передачи информации.
3. Мир без Интернета.
4. Россия и Интернет.
5. Анализ шифрования информации.
6. Исследование проблемы «Безопасность работы в сети Интернет».
7. Исследование проблемы «Интернет – плюсы и минусы».
8. Исследование проблемы «Компьютерная зависимость ребенка».
9. Компьютерные технологии в медицине.
10. Анализ робототехники.
11. Применение компьютерных технологий в сельском хозяйстве.
12. Использование компьютерных технологий в строительстве.
13. Развитие компьютерных технологий в современном мире.
14. Социальные сети в жизни студентов нашей группы.
15. Интернет зависимость – проблема современного общества.
16. Анализ влияния ПК на костно-мышечный аппарат учащихся.
17. Исследование искусственного интеллекта.
18. Применение IT технологий в машиностроении.
19. Разработка электронной викторины.
20. Исследование электронной коммерции и рекламы в сети Internet.
21. Компьютерное моделирование в информатике.
22. Анализ компьютерных профессий.
23. Алгоритмы в нашей жизни.
24. Анализ машин Поста и Тьюринга.
25. Диаграммы вокруг нас.
26. Безопасность работы в сети Интернет
27. Интернет – плюсы и минусы
28. Компьютерная зависимость
29. Разработка сайта по интересующей тематике
30. Устройства памяти, их применение в персональных компьютерах и основные направления их развития.

31. Применение видеокарт в современных ПК, рабочих и графических станций.
32. Способы увеличения быстродействия компьютера в различных операционных системах.
33. Облачные технологии.
34. Сравнение мобильных платформ ОС iOS и Андроид.
35. Роль компьютерных технологий в развитии средств мировых коммуникаций.
36. Сравнительный анализ процессоров AMD, Intel, Baikal Electronics
37. Искусственный интеллект: его возможности и потенциал.
38. Этические нормы поведения в информационной сети.
39. Преимущества и недостатки работы с ноутбуком, нетбуком, карманным компьютером.
40. Негативное воздействие компьютера на здоровье человека и способы защиты.
41. Значение компьютерных технологий в жизни современного человека.
42. Информационные технологии в системе современного образования.
43. Современные технологии и их возможности.
44. Всемирная сеть Интернет: доступы к сети и основные каналы связи.
45. Основные принципы функционирования сети Интернет.
46. Разновидности поисковых систем в Интернете.
47. Беспроводной Интернет: особенности его функционирования.
48. Система защиты информации в Интернете.
49. Средства удаленного управления ПК, удаленная установка операционных систем.
50. Техника безопасности при работе в классе Информатики 30 лет назад и сейчас.

\*\*\* 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).

## **6. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБУЧЕНИЯ**

### **6.1 Учебно-методическое обеспечение учебного предмета по выбору**

#### **Основные источники:**

1. Плотникова, Н.Г. Информатика и информационно-коммуникационные технологии: учебное пособие / Н.Г. Плотникова. – Москва, Издательский Центр «РИОР»: ИНФРА-М, 2021. – 124 с. – (Среднее профессиональное образование). ISBN 978-5-369-01308-3 // ЭБС «Znanium». – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1229451> – (дата обращения: 06.05.2021). – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст: электронный.
2. Сергеева, И.И. Информатика: учебник / И.И. Сергеева, А.А. Музалевская, Н.В. Тарасова. – 2-е изд., перераб. и доп. Москва, Издательский дом «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2021. – 384 с. – (Среднее профессиональное образование)/ – ISBN 978-5-8199-0775-7 // ЭБС «Znanium». – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1583669> (дата обращения: 06.05.2021). – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст: электронный.
3. Гвоздева, В. А. Информатика, автоматизированные информационные технологии и системы: учебник / В.А. Гвоздева. — Москва: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2021. — 542 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0856-3 // ЭБС «Znanium». – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1190684> (дата обращения: 06.05.2021). – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст: электронный.

#### **Дополнительные источники:**

1. Немцова, Т.И., Назарова Ю.В. Практикум по информатике. Компьютерная графика и web-дизайн: учебное пособие / Т.И. Немцова, Ю.В. Назарова; под ред. Л.Г. Гагариной — Москва: Издательский дом «ФОРУМ», 2021. — 288 с. – (Среднее профессиональное образование). – ISBN 978-5-8199-0800-6 // ЭБС «Znanium». – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1209811> (дата обращения: 06.05.2021). – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст: электронный.

#### **Интернет-ресурсы:**

1. Виртуальный компьютерный музей: официальный сайт. – Москва. – Обновляется в течение суток. – URL: <http://www.computer-museum.ru> (дата обращения: 06.05.2021). – Текст: электронный.
2. Международный научный журнал «Современные информационные технологии и ИТ-образование»: официальный сайт. – Москва. – Обновляется в течение суток. – URL: <http://sitito.cs.msu.ru> (дата обращения: 06.05.2021). – Текст: электронный.
3. Информационно – образовательный сайт учителя информатики и ИКТ: официальный сайт. – Москва. – Обновляется в течение суток. – URL: <http://www.klyaksa.net> (дата обращения: 06.05.2021). – Текст: электронный.
4. Информатика и образование: официальный сайт. – Москва. – Обновляется в течение суток. – URL: <https://info.infojournal.ru> (дата обращения: 06.05.2021). – Текст: электронный.

### **6.2 Материально-техническое обеспечение учебного предмета по выбору**

Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение реализации основной образовательной программы соответствует ФГОС СПО по специальности 35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования.

1. Учебный кабинет с рабочими местами (по количеству) обучающихся для занятий учебно-исследовательской и проектной деятельностью и курсами внеурочной деятельности по выбору обучающихся.
2. Рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером, лицензионным программным



обеспечением и возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

3. Информационно-библиотечный центр с рабочими зонами, оборудованными читальными залами и книгохранилищами, обеспечивающими сохранность книжного фонда.

### **6.3 Контроль и оценка освоения и применения универсальных учебных действий по учебному предмету по выбору**

Контроль и оценка освоения и применения универсальных учебных действий по учебному предмету по выбору 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 учебному предмету по выбору личностных, метапредметных результатов не выносится на итоговую оценку обучающихся. На уровне освоения учебного предмета по выбору оценка данных результатов осуществляется с целью выявления динамики личностного роста обучающихся посредством наблюдения и документально не фиксируется.

<b>Планируемые результаты освоения учебного предмета</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов освоения учебного предмета</b>
<b>Личностных (личностные, коммуникативные универсальные учебные действия):</b>		
<b>Л 1.</b> Российскую гражданскую идентичность, патриотизм, уважение к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение государственных символов (герб, флаг, гимн)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– сформированность основ гражданской идентичности: осознание себя гражданином России, проявление гордости за свою родину, народ, культуру, духовные традиции;</li> <li>– знание знаменательных для Отечества исторических событий;</li> <li>– проявление ценностного отношения к символике страны</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– оценка наблюдения за поведением обучающихся во время занятий;</li> <li>– оценка наблюдения за поведением обучающихся во время проведения внеаудиторных мероприятий;</li> <li>– оценка наблюдения за поведением обучающихся в общественно-полезной деятельности</li> </ul>
<b>Л 2.</b> Гражданскую позицию как активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, обладающего	<ul style="list-style-type: none"> <li>– соблюдение определенных моральных норм, осознание прав и обязанностей обучающегося ГПОУ КАТ им. Г.П.Левина;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– оценка наблюдения за поведением обучающихся во время занятий;</li> <li>– оценка наблюдения за</li> </ul>

<p>чувством собственного достоинства, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– участие в проведении мероприятий, имеющих гражданскую направленность;</li> <li>– добросовестное выполнение общественных поручений;</li> <li>– проявление потребности делать добрые дела и приносить пользу обществу</li> </ul>	<p>поведением обучающихся во время проведения внеаудиторных мероприятий;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– оценка наблюдения за поведением обучающихся в общественно-полезной деятельности</li> </ul>
<p><b>Л 3.</b> Готовность к служению Отечеству, его защите</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– проявление обучающимися мировоззренческих установок к защите Отечества;</li> <li>– осознание причастности к военной службе;</li> <li>– участие в спортивных мероприятиях;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– оценка наблюдения за поведением обучающихся во время занятий;</li> <li>– оценка наблюдения за поведением обучающихся в общественно-полезной деятельности</li> </ul>
<p><b>Л 4.</b> Сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– выражение любви к своему краю, осознание своей национальности, уважение культуры и традиций народов России и мира;</li> <li>– сформированность внутренней позиции обучающегося, которая находит отражение в эмоционально положительном отношении обучающегося к образовательному учреждению</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– оценка наблюдения за поведением обучающихся во время занятий;</li> <li>– оценка наблюдения за поведением обучающихся во время проведения внеаудиторных мероприятий;</li> <li>– оценка наблюдения за поведением обучающихся в общественно-полезной деятельности</li> </ul>

<p><b>Л 5.</b> Сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности</p>	<p>– проявление готовности к участию в самостоятельной внеаудиторной и творческой деятельности;</p> <p>– умение разумно планировать и организовывать свою деятельность с целью собственного развития</p>	<p>– оценка наблюдения за поведением обучающихся во время занятий;</p> <p>– оценка наблюдения за поведением обучающихся во время проведения внеаудиторных мероприятий;</p> <p>– оценка наблюдения за поведением обучающихся в общественно-полезной деятельности</p>
<p><b>Л 6.</b> Толерантное сознание и поведение в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения, способность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям</p>	<p>– ориентация на содержательные моменты образовательного процесса — занятия, познание нового, овладение умениями и новыми компетенциями, характер взаимодействия с преподавателем и одноклассниками и ориентация на образец поведения «хорошего обучающегося» как пример для подражания;</p> <p>– проявление способности противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям</p>	<p>– оценка наблюдения за поведением обучающихся во время занятий;</p> <p>– оценка наблюдения за поведением обучающихся во время проведения внеаудиторных мероприятий;</p> <p>– оценка наблюдения за поведением обучающихся в общественно-полезной деятельности</p>
<p><b>Метапредметных (коммуникативные, познавательные универсальные учебные действия):</b></p>		
<p><b>М 1.</b> Умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные</p>	<p>– проявление готовности и активности в самостоятельной (в том числе проектной) деятельности;</p> <p>– владение знаниями, умениями целеполагания, планирования,</p>	<p>- оценка наблюдения за поведением обучающихся во время занятий, самостоятельной (в т.</p>

ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях	<ul style="list-style-type: none"> <li>– анализа учебно-познавательной деятельности;</li> <li>– умение самостоятельно находить, отбирать, анализировать необходимую информацию;</li> <li>– умение осуществлять контроль, соотносить цели и достигнутые результаты;</li> <li>– умение вносить корректировки в результаты своей деятельности;</li> <li>– умение представлять результаты деятельности;</li> <li>– наличие общей эрудиции</li> </ul>	<p>ч. числе проектной) деятельности;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– оценка наблюдения за поведением обучающихся во внеаудиторной деятельности</li> </ul>
<b>М 2.</b> Умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты	<ul style="list-style-type: none"> <li>– умение аргументировано высказывать свою точку зрения;</li> <li>– проявление уважительного отношения к мнению других;</li> <li>– проявление доброжелательности в процессе совместной деятельности;</li> <li>– принятие различных ролей в процессе совместной деятельности;</li> <li>– владение способами адекватного выхода из конфликта;</li> <li>– умение взаимодействовать с педагогом и сверстниками при решении учебных проблем, принимать на себя ответственность за результаты своих действий</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– оценка наблюдения за поведением обучающихся во время занятий, в совместной деятельности;</li> <li>– оценка наблюдения за поведением обучающихся во внеаудиторной деятельности</li> </ul>
<b>М 3.</b> Владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания	<ul style="list-style-type: none"> <li>– умение видеть приложение знаний, полученных при изучении различных учебных предметов для решения практических задач;</li> <li>– умение работать с большими объемами информации;</li> <li>– умение самостоятельно осуществлять поиск, отбор, анализ информации в учебниках, справочниках, интернете необходимой для решения конкретной</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– оценка наблюдения за поведением обучающихся во время занятий, самостоятельной (в том числе проектной) деятельности;</li> <li>– оценка наблюдения за поведением обучающихся во внеаудиторной деятельности</li> </ul>

	практической задачи; умение решать проблемы учебной направленности	
<b>М 4.</b> Готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников	<ul style="list-style-type: none"> <li>– проявление готовности к самостоятельной информационно-познавательной деятельности;</li> <li>– умение осуществлять информационный поиск, сбор и выделение существенной информации из различных информационных источников</li> <li>– умение работать с большими объемами информации;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– оценка наблюдения за поведением обучающихся во время занятий, самостоятельной (в том числе проектной) деятельности;</li> <li>– оценка наблюдения за поведением обучающихся во внеаудиторной деятельности</li> </ul>
<b>М 5.</b> Умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее - ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности	<ul style="list-style-type: none"> <li>– активное использование средств ИКТ для выполнения учебных заданий;</li> <li>– целесообразность применения выбранных средств ИКТ для решения конкретной задачи;</li> <li>– корректность применения выбранных средств ИКТ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– оценка результатов выполнения практических задач с применением ИКТ (в том числе проектной деятельности)</li> </ul>
<b>М 6.</b> Умение определять назначение и функции различных социальных институтов	<ul style="list-style-type: none"> <li>– сформированность первичных представлений о социальных связях</li> <li>– определение назначений и функций различных социальных институтов</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– оценка представления обучающимися результата собственной деятельности;</li> <li>– оценка наблюдения за поведением обучающихся во внеаудиторной деятельности</li> </ul>
<b>Предметных (коммуникативные, познавательные и регулятивные универсальные учебные действия)</b>		
<b>П 1</b> – сформированность представлений о роли информации и связанных с	- формирование представлений о роли информации и связанных с ней процессов в окружающем мире	- оценка результатов устного и письменного опросов;

ней процессов в окружающем мире;		-оценка выполнения практического занятия; — дифференцированный зачет
П 2 – владение навыками алгоритмического мышления и понимание необходимости формального описания алгоритмов;	— овладение навыками алгоритмического мышления и понимание необходимости формального описания алгоритмов	-оценка результатов устного и письменного опросов; оценка выполнения практического занятия; - оценка решения задач; — дифференцированный зачет
П 3 – владение умением понимать программы, написанные на выбранном для изучения универсальном алгоритмическом языке высокого уровня; знанием основных конструкций программирования; умением анализировать алгоритмы с использованием таблиц;	- овладение умением понимать программы, написанные на выбранном для изучения универсальном алгоритмическом языке высокого уровня; знанием основных конструкций программирования; умением анализировать алгоритмы с использованием таблиц	-оценка результатов устного и письменного опросов; - оценка выполнения практического занятия; - оценка решения задач; — дифференцированный зачет
П 4 – владение стандартными приемами написания на алгоритмическом языке программы для решения стандартной задачи с использованием основных конструкций программирования и отладки таких программ; использование готовых прикладных компьютерных программ по выбранной специализации;	- овладение стандартными приемами написания на алгоритмическом языке программы для решения стандартной задачи с использованием основных конструкций программирования и отладки таких программ; использование готовых прикладных компьютерных программ по выбранной специализации	-оценка результатов устного и письменного опросов; - оценка выполнения практического занятия; - оценка решения задач; — дифференцированный зачет
П 5 – сформированность представлений о компьютерно-математических моделях и необходимости анализа соответствия модели и моделируемого объекта	- формирование представлений о компьютерно-математических моделях и необходимости анализа соответствия модели и моделируемого объекта (процесса); о способах хранения и простейшей обработке данных; понятия о базах	-оценка результатов устного и письменного опросов; - оценка выполнения практического занятия;

(процесса); о способах хранения и простейшей обработке данных; понятия о базах данных и средствах доступа к ним, умений работать с ними;	данных и средствах доступа к ним, умений работать с ними	- оценка решения тестовых заданий; — дифференцированный зачет
П 6 – владение компьютерными средствами представления и анализа данных;	- овладение компьютерными средствами представления и анализа данных	-оценка результатов устного и письменного опросов; - оценка выполнения практического занятия; - оценка решения задач; — дифференцированный зачет
П 7 – сформированность базовых навыков и умений по соблюдению требований техники безопасности, гигиены и ресурсосбережения при работе со средствами информатизации; понимания основ правовых аспектов использования компьютерных программ и работы в Интернете.	- формирование базовых навыков и умений по соблюдению требований техники безопасности, гигиены и ресурсосбережения при работе со средствами информатизации; понимания основ правовых аспектов использования компьютерных программ и работы в Интернете	-оценка результатов устного и письменного опросов; - оценка выполнения практического занятия; - оценка решения задач; — дифференцированный зачет
П 8 – владение системой базовых знаний, отражающих вклад информатики в формирование современной научной картины мира;	- овладение системой базовых знаний, отражающих вклад информатики в формирование современной научной картины мира	-оценка результатов устного и письменного опросов; -оценка выполнения тестовых заданий; -оценка результатов решения задач; — дифференцированный зачет
П 9 – овладение понятием сложности алгоритма, знание основных алгоритмов обработки числовой и текстовой информации, алгоритмов поиска и сортировки;	— овладение понятием сложности алгоритма, знание основных алгоритмов обработки числовой и текстовой информации, алгоритмов поиска и сортировки	-оценка результатов устного и письменного опросов; -оценка выполнения тестовых заданий; -оценка результатов решения задач;

		– дифференцированный зачет
П 10 – владение универсальным языком программирования высокого уровня (по выбору), представлениями о базовых типах данных и структурах данных; умением использовать основные управляющие конструкции;	- овладение универсальным языком программирования высокого уровня (по выбору), представлениями о базовых типах данных и структурах данных; умением использовать основные управляющие конструкции	-оценка результатов устного и письменного опросов; -оценка выполнения тестовых заданий; -оценка результатов решения задач; – дифференцированный зачет
П 11 – владение навыками и опытом разработки программ в выбранной среде программирования, включая тестирование и отладку программ; владение элементарными навыками формализации прикладной задачи и документирования программ;	- овладение навыками и опытом разработки программ в выбранной среде программирования, включая тестирование и отладку программ; владение элементарными навыками формализации прикладной задачи и документирования программ	-оценка результатов устного и письменного опросов; -оценка выполнения тестовых заданий; - оценка результатов решения задач; – дифференцированный зачет
П 12 – сформированность представлений о важнейших видах дискретных объектов и об их простейших свойствах, алгоритмах анализа этих объектов, о кодировании и декодировании данных и причинах искажения данных при передаче; систематизацию знаний, относящихся к математическим объектам информатики; умение строить математические объекты информатики, в том числе логические формулы;	- формирование представлений о важнейших видах дискретных объектов и об их простейших свойствах, алгоритмах анализа этих объектов, о кодировании и декодировании данных и причинах искажения данных при передаче; систематизацию знаний, относящихся к математическим объектам информатики; умение строить математические объекты информатики, в том числе логические формулы	-оценка результатов устного и письменного опросов; -оценка выполнения тестовых заданий; -оценка результатов решения задач; – дифференцированный зачет
П 13 – сформированность представлений об устройстве современных компьютеров, о тенденциях развития компьютерных технологий; о понятии "операционная система" и основных функциях операционных систем; об общих принципах	- формирование представлений об устройстве современных компьютеров, о тенденциях развития компьютерных технологий; о понятии "операционная система" и основных функциях операционных систем; об общих принципах	-оценка результатов устного и письменного опросов; – дифференцированный зачет



разработки и функционирования интернет-приложений;	разработки и функционирования интернет-приложений	
П 14 – сформированность представлений о компьютерных сетях и их роли в современном мире; знаний базовых принципов организации и функционирования компьютерных сетей, норм информационной этики и права, принципов обеспечения информационной безопасности, способов и средств обеспечения надежного функционирования средств ИКТ;	- формирование представлений о компьютерных сетях и их роли в современном мире; знаний базовых принципов организации и функционирования компьютерных сетей, норм информационной этики и права, принципов обеспечения информационной безопасности, способов и средств обеспечения надежного функционирования средств ИКТ	-оценка результатов устного и письменного опросов; - оценка выполнения практического занятия; – дифференцированный зачет
П 15 – владение основными сведениями о базах данных, их структуре, средствах создания и работы с ними;	- овладение основными сведениями о базах данных, их структуре, средствах создания и работы с ними	-оценка результатов устного и письменного опросов; - оценка выполнения практического занятия; – дифференцированный зачет
П 16 – владение опытом построения и использования компьютерно-математических моделей, проведения экспериментов и статистической обработки данных с помощью компьютера, интерпретации результатов, получаемых в ходе моделирования реальных процессов; умение оценивать числовые параметры моделируемых объектов и процессов, пользоваться базами данных и справочными системами;	- овладение опытом построения и использования компьютерно-математических моделей, проведения экспериментов и статистической обработки данных с помощью компьютера, интерпретации результатов, получаемых в ходе моделирования реальных процессов; умение оценивать числовые параметры моделируемых объектов и процессов, пользоваться базами данных и справочными системами	-оценка результатов устного и письменного опросов; - оценка выполнения практического занятия; – дифференцированный зачет
П 17 – сформированность умения работать с библиотеками программ;	- освоение умением работать с библиотеками программ; наличие опыта использования	- оценка выполнения практического занятия;

наличие использования компьютерных представления и данных.	опыта средств анализа	компьютерных представления и анализа данных	- оценка решения задач; — дифференцированный зачет
--	-----------------------------	--	--