

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



В.А. Римша

2022 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

по учебному предмету

**ОПП.01 МАТЕМАТИКА**

Профессия:

**23.01.06 Машинист дорожных и строительных машин**

РАССМОТРЕНО  
на заседании цикловой комиссии  
общеобразовательной подготовки

Председатель Бабу А.С. Бабина

Протокол № 9 от «14» 06 2022 г.

СОГЛАСОВАНО  
Заместитель директора  
по учебной работе

Яковлева Е.И. Яковлева

«15» 06 2022 г.

Автор-составитель:

О.А. Самойлова, преподаватель ГПОУ КАТ им. Г.П.Левина.

Рабочая программа учебного предмета ОПП.01 Математика составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования, утвержденным Приказом Министерства образования и науки РФ от 17.05.2012 г. № 413 (с изм. и доп. от 29 декабря 2014 г., 31 декабря 2015 г., 29 июня 2017 г., 24 сентября, 11 декабря 2020 г.), в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по профессии 190629.01 Машинист дорожных и строительных машин, утвержденным Приказом Министерства образования и науки РФ от 2 августа 2013г. № 695 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).

Код профессии изменен в соответствии с Приказом Министерства образования и науки РФ от 5 июня 2014 г. № 632 «Об установлении соответствия профессий и специальностей среднего профессионального образования, перечни которых утверждены приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 29 октября 2013 г. № 1199, профессиям начального профессионального образования, перечень которых утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 28 сентября 2009 г. № 354, и специальностям среднего профессионального образования, перечень которых утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 28 сентября 2009 г. № 355» (с изменениями и дополнениями).

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Пояснительная записка.....	4
1.1 Область применения .....	4
1.2 Место учебного предмета в структуре программы подготовки квалифицированных рабочих и служащих.....	4
1.3 Цель и задачи учебного предмета .....	4
1.4 Количество часов на освоение программы учебного предмета .....	4
2. Требования к результатам освоения.....	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 .....	6
3. Тематическое планирование .....	8
4. Содержание учебного предмета .....	9
4.1 Содержание учебного предмета .....	9
4.2 Объем учебного предмета и виды учебной работы .....	12
5. Примерные темы для индивидуальных проектов *** .....	12
6. Информационное обеспечение обучения .....	15
6.1 Учебно-методическое обеспечение учебного предмета .....	15
6.2 Материально-техническое обеспечение учебного предмета .....	15
6.3 Контроль и оценка освоения и применения универсальных учебных действий по общему учебному предмету.....	15

## **1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

### **1.1 Область применения**

Рабочая программа общеобразовательной учебного предмета ОПП.01 Математика предназначена для изучения математики в профессиональных образовательных организациях, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения основной профессиональной образовательной программы (далее – ОПОП) среднего профессионального образования (далее – СПО) на базе основного общего образования при подготовке специалистов среднего звена по профессии 23.01.06 Машинист дорожных и строительных машин.

Рабочая программа учебного предмета ОПП.01 Математика 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.), с федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по профессии 190629.01 Машинист дорожных и строительных машин, утвержденным приказом Министерства образования и науки РФ от 2 августа 2013 г. N695, 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 учебного предмета в структуре программы подготовки квалифицированных рабочих и служащих**

Учебный предмет ОПП.01 Математика относится к дисциплинам предметной области «Математика и информатика» ФГОС СОО (п. 9.5) – базовый и углубленный уровни – и к профильным дисциплинам общеобразовательного цикла в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования при подготовке квалифицированных рабочих и служащих по профессии 23.01.06 Машинист дорожных и строительных машин.

### **1.3 Цель и задачи учебного предмета**

Цель программы - освоение обучающимися содержания учебного предмета «Математика» 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;
- сформировать основы логического, алгоритмического и математического мышления;
- сформировать умения применять полученные знания при решении различных задач;
- сформировать представления о математике как части общечеловеческой культуры, универсальном языке науки, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления.

### **1.4 Количество часов на освоение программы учебного предмета**

Максимальная – **389** часов,

в том числе:

- обязательная – 296 часов;

- самостоятельная работа – 93 часа.
- Формы промежуточной аттестации:
- 1, 3, 5 семестры – другие;
  - 2, 4 семестры - дифференцированный зачет;
  - 6 семестр - экзамен.

## 2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ

Содержание учебного предмета ОПП.01 Математика направлено на развитие универсальных учебных действий, формирование личностных, метапредметных и предметных результатов ФГОС СОО, а также общих компетенций ФГОС СПО при подготовке специалистов среднего звена по профессии 23.01.06 Машинист дорожных и строительных машин.

### 2.1 Общие компетенции выпускника СПО

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.

ОК 4. Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6 Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.

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

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

Планируемые результаты освоения учебного предмета в соответствии с ФГОС СОО	Общие компетенции ФГОС СПО
<b>Личностные:</b>	
<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;	ОК 2, ОК 5, ОК 6
<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	ОК 2, ОК 5
<b>Л 7</b> – навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;	ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 6
<b>Л 9</b> – 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 2, ОК 4, ОК 5
<b>Метапредметные:</b>	

<b>М 1</b> – 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 2, ОК 4, ОК 5, ОК 6
<b>М 2</b> – умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты	ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 6
<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;	ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 6
<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;	ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 6
<b>М 8</b> – владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства	ОК 4, ОК 5
<b>М 9</b> – владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения	ОК 2, ОК 4, ОК 5

### 2.3 Корреляция предметных результатов освоения основной образовательной программы СОО с компетенциями ФГОС СПО

Предметные результаты	Номера разделов, тем	Общие компетенции ФГОС СПО
<b>Предметные (базовый уровень):</b>		
<b>П 1</b> – сформированность представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;	Раздел 1, 6, 8, 10, 11, 12	ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 6
<b>П 2</b> – сформированность представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;	Раздел 3, 4, 7, 8	ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 6
<b>П 3</b> – владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;	Раздел 5, 9, 10	ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 6

<b>П 4</b> – владение стандартными приемами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;	Раздел 1, 2, 5, 6, 13	ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 6
<b>П 5</b> – сформированность представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа;	Раздел 6, 9	ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 6
<b>П 6</b> – владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;	Раздел 6, 7, 8, 10	ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 6
<b>П 7</b> – сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;	Раздел 11, 12	ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 6
<b>П 8</b> – владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач;	Раздел 1, 2, 6	ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 6
<b>Предметные (углубленный уровень):</b>		
<b>П 9</b> – сформированность представлений о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений;	Раздел 3, 4, 7, 8	ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 6
<b>П 10</b> – сформированность понятийного аппарата по основным разделам курса математики; знаний основных теорем, формул и умения их применять; умения доказывать теоремы и находить нестандартные способы решения задач;	Раздел 1-13	ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 6
<b>П 11</b> – сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат;	Раздел 1, 6, 8, 10, 11, 12	ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 6
<b>П 12</b> – сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;	Раздел 6, 9	ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 6
<b>П 13</b> – владение умениями составления вероятностных моделей по условию задачи и вычисления вероятности наступления событий, в	Раздел 11, 12	ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 6

том числе с применением формул комбинаторики и основных теорем теории вероятностей; исследования случайных величин по их распределению.		
---	--	--

### 3. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

Наименование циклов, разделов, дисциплин, профессиональных модулей, МДК, практик	Учебная нагрузка обучающихся, ч.							Промежут. Аттестация, часов	Формы промежуточной аттестации, семестр
	Объём ОП	Самост.	С преподавателем						
			Всего	в том числе					
				Лекции, уроки	Пр. занятия	Лаб. Занятия	Курс. Проектир.		
Раздел 1: Числовые и буквенные выражения	30		30	30	-	-	-	-	-
Раздел 2: Корни, степени и логарифмы	36		36	36					
Раздел 3: Прямые и плоскости в пространстве	14		14	14					
Раздел 4: Координаты и векторы	22		22	22					
Раздел 5: Основы тригонометрии	16		14	14					
Раздел 6: Функции и графики	28		26	26					
Раздел 7: Многогранники	12		12	12					
Раздел 8: Тела и поверхности вращения	10		10	10					
Раздел 9: Начала математического анализа	42		42	42					
Раздел 10: Измерения в геометрии	14		12	12					
Раздел 11: Элементы комбинаторики	16		16	16					
Раздел 12: Элементы теории вероятностей и математической статистики	24		28	28					
Раздел 13: Уравнения и неравенства	30		34	34					
ИТОГО по курсу	296	-	296	296					
Самостоятельная работа	93	93	-	-					
ВСЕГО	389	93	296	296					



## 4. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

### 4.1 Содержание учебного предмета

#### АЛГЕБРА

##### Раздел 1. Числовые и буквенные выражения

###### Требования к результатам освоения:

П 1, П 4, П 8, П 10, П 11 ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 6

Целые и рациональные числа. Делимость чисел. *Основная теорема арифметики.* Действительные числа. Иррациональные числа. Модуль числа и его свойства. Линейные и квадратные неравенства. Системы линейных и квадратных неравенств. *Использование неравенств и систем неравенств с одной переменной, числовых промежутков, их объединений и пересечений. Графическое решение уравнений и неравенств. Первичные представления о множестве комплексных чисел. Действия с комплексными числами.*

##### Раздел 2. Корни, степени и логарифмы

###### Требования к результатам освоения:

П 4, П 8, П 10 ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 6

Корни и степени. Корни натуральной степени из числа и их свойства. Степени с рациональными показателями, их свойства. *Степени с действительными показателями. Свойства степени с действительным показателем. Логарифм, свойства логарифма.* Основное логарифмическое тождество. *Десятичные и натуральные логарифмы. Правила действий с логарифмами. Переход к новому основанию. Число  $e$ .* Преобразование алгебраических выражений. Преобразование рациональных, иррациональных степенных, показательных выражений. *Простейшие показательные уравнения и неравенства. Преобразование логарифмических выражений.*

#### ГЕОМЕТРИЯ

##### Раздел 3. Прямые и плоскости в пространстве

###### Требования к результатам освоения:

П 2, П 9, П 10 ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 6

Взаимное расположение двух прямых в пространстве. *Скрещивающиеся прямые.* Параллельность прямой и плоскости. Параллельность плоскостей. *Перпендикулярность прямой и плоскости.* Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью.

##### Раздел 4. Координаты и векторы

###### Требования к результатам освоения:

П 2, П 9, П 10 ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 6

Прямоугольная (декартова) система координат в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. *Векторы. Координаты вектора.* Модуль вектора. Равенство векторов. *Сумма векторов, умножение вектора на число.* Угол между векторами. Разложение вектора по направлениям. Угол между двумя векторами. Проекция вектора на ось. *Скалярное произведение векторов. Решение задач с помощью векторов и координат.*

##### Раздел 5. Основы тригонометрии

**Требования к результатам освоения:**

П 3, П 4, П 10 ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 6

*Радиианная мера угла, тригонометрическая окружность. Тригонометрические функции чисел и углов. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа. Основное тригонометрическое тождество. Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов. Синус и косинус двойного угла. Формулы приведения, сложения тригонометрических функций, формулы двойного и половинного аргумента. Преобразование суммы, разности в произведение тригонометрических функций, и наоборот. Формулы половинного угла. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента. Преобразования простейших тригонометрических выражений. Простейшие тригонометрические уравнения. Тригонометрические уравнения. Простейшие тригонометрические неравенства. Арксинус, арккосинус, арктангенс числа.*

**АЛГЕБРА****Раздел 6. Функции, их свойства и графики****Требования к результатам освоения:**

П 1, П 4, П 6, П 8, П 10, П 11 ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 6

*Определения функций, их свойства и графики. Решение задач с использованием числовых функций и их графиков. Использование свойств и графиков линейных и квадратичных функций. Показательная функция и ее свойства и график. Степенная функция и ее свойства и график. Логарифмические функции. Тригонометрические функции. Свойства и графики тригонометрических функций. Обратные тригонометрические функции, их главные значения, свойства и графики. Преобразования графиков. Параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой, растяжение и сжатие вдоль осей координат.*

**ГЕОМЕТРИЯ****Раздел 7. Многогранники****Требования к результатам освоения:**

П 2, П 6, П 9, П 10, П 11 ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 6

*Наглядная стереометрия. Вершины, ребра, грани многогранника. Виды многогранников. Развертки многогранника. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Призма, пирамида, тетраэдр. Правильная призма. Наклонные призмы. Параллелепипед. Свойства параллелепипеда. Прямоугольный параллелепипед. Куб. Пирамида. Виды пирамид. Элементы правильной пирамиды. Основные понятия геометрии в пространстве. Аксиомы стереометрии и следствия из них. Площади поверхностей многогранников.*

**Раздел 8. Тела и поверхности вращения****Требования к результатам освоения:**

П 1, П 2, П 6, П 9, П 10, П 11 ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 6

*Тела вращения: цилиндр, конус, шар и сфера. Усеченная пирамида и усеченный конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Осевые сечения и сечения, параллельные основанию. Шар и сфера, их сечения.*

**АЛГЕБРА**

## **Раздел 9. Начала математического анализа**

### **Требования к результатам освоения:**

П 3, П 5, П 10, П 12 ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 6

Функции. Область определения и множество значений. Свойства функции: монотонность, четность, нечетность, ограниченность, периодичность. *Периодические функции и наименьший период. Четные и нечетные функции. Взаимно обратные функции. Графики взаимно обратных функций.* Производная. Дифференцируемость функции. Производная функции в точке. Касательная к графику функции. Геометрический и физический смысл производной. Применение производной в физике. Производные элементарных функций. Правила дифференцирования. Нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность. Наибольшее и наименьшее значение функции. Точки экстремума (максимума и минимума). Исследование элементарных функций на точки экстремума, наибольшее и наименьшее значение с помощью производной. Построение графиков функций с помощью производных. Применение производной при решении задач. Вторая производная, ее геометрический и физический смысл. Первообразная. Неопределенный интеграл. Первообразные элементарных функций. Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона-Лейбница. Определенный интеграл. Вычисление площадей плоских фигур.

## **ГЕОМЕТРИЯ**

### **Раздел 10. Измерения в геометрии**

#### **Требования к результатам освоения:**

П 1, П 3, П 6, П 10, П 11 ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 6

Понятие объема. Объемы многогранников. Объемы тел вращения. Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра. Формулы объема пирамиды и конуса. Тела вращения: цилиндр, конус, шар и сфера. Развертка цилиндра и конуса. Площадь поверхности цилиндра и конуса. Усеченная пирамида и усеченный конус. Формулы объема шара. Площадь сферы.

## **КОМБИНАТОРИКА, СТАТИСТИКА И ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ**

### **Раздел 11. Элементы комбинаторики**

#### **Требования к результатам освоения:**

П 1, П 7, П 10, П 11, П 13 ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 6

Основные понятия комбинаторики. Задачи на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний. *Использование комбинаторики.*

### **Раздел 12. Элементы теории вероятностей**

#### **Требования к результатам освоения:**

П 1, П 7, П 10, П 11, П 13 ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 6

Событие, вероятность события. Понятие о независимости событий. *Вычисление вероятностей независимых событий. Использование формулы сложения вероятностей. Правило умножения вероятностей. Формула Бернулли.*

## **АЛГЕБРА**

### **Раздел 13. Уравнения и неравенства**

**Требования к результатам освоения:**

П 4, П 10 ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 6

Рациональные, иррациональные, показательные и тригонометрические уравнения и системы. Основные приемы их решения (разложение на множители, введение новых неизвестных, подстановка, графический метод). Рациональные, *иррациональные*, показательные и тригонометрические неравенства. *Логарифмические уравнения и неравенства. Иррациональные уравнения.* Основные приемы их решения. Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств. Метод интервалов. *Метод интервалов для решения неравенств.*

Решение задач с помощью линейных, квадратных и дробно-рациональных уравнений и их систем. Решение задач с помощью числовых неравенств и систем неравенств с одной переменной, с применением изображения числовых промежутков. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем. Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики.

**4.2 Объем учебного предмета и виды учебной работы**

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>389</b>
<b>Обязательная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>296</b>
в том числе:	
лекции	296
практические занятия	-
Формы промежуточной аттестации: 1, 3, 5 семестры – другие; 4 семестр – дифференцированный зачет, 6 семестр – экзамен.	

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

1. Алгоритмы решения тригонометрических неравенств.
2. Алгоритмы решения тригонометрических уравнений и систем уравнений.
3. Великие математики древности.
4. Великое искусство и жизнь Джероламо Кардано.
5. Геометрические модели в естествознании.
6. Геометрия Евклида как первая научная система.
7. Геометрия Лобачевского.
8. Геометрия многогранников.
9. Графический метод решения тригонометрических уравнений и неравенств.
10. Графический подход к решению некоторых тригонометрических уравнений.
11. Графики элементарных функций в рисунках.
12. Диофантовы уравнения.
13. Загадки пирамиды.
14. Загадочные графики тригонометрических функций.
15. Задачи на производную.
16. Замечательные неравенства, их обоснование и применение.

17. Великие математики и их великие теоремы.
18. Замечательные математические кривые: розы и спирали.
19. Золотая пропорция.
20. Измерение высоты здания необычным способом.
21. Многоликая симметрия в окружающем нас мире.
22. Паркет, мозаика и математический мир Мариуса Эшера.
23. Эллипс.
24. Логарифмы вокруг нас.
25. Построение графиков функций, содержащих модуль.
26. Алгоритмы решения показательных уравнений и неравенств.
27. Векторы: зачем они нам?
28. Все загадки и применение Бутылки Клейна.
29. Геометрические формы в искусстве.
30. Геометрия Лобачевского как пример аксиоматической теории.
31. Графы и их использование.
32. Графы и их применение в архитектуре.
33. Есть ли физический смысл в производной и первообразной?
34. Загадки Циклоиды.
35. Загадочные графики.
36. Загадочный мир фракталов.
37. Задачи механического происхождения (геометрия масс, экстремальные задачи).
38. Знакомство с графами.
39. Интеграл и его применение в жизни человека.
40. Использование и применение дифференциальных уравнений.
41. Использование матриц при решении экономических задач.
42. Исследование ленты Мёбиуса и её свойств: топологический курьез или удивительное открытие в мире науки?
43. Комплексные числа и их роль в математике.
44. Лист Мебиуса - удивительный объект исследования.
45. Геометрические фигуры в дизайне тротуарной плитки.
46. Геометрические фигуры в современном мире.
47. Геометрия в архитектуре зданий и сооружений.
48. Трансцендентная кривая. Спираль Архимеда.
49. Синусоида вокруг нас.
50. Метод координат и строительство.
51. История возникновения дробей.
52. Развитие понятия «бесконечность» в математике.
53. Исследование графиков тригонометрических функций.
54. Исследование графиков обратных тригонометрических функций.
55. Алгоритм решения систем линейных неравенств.
56. Алгоритм решения систем квадратных неравенств.
57. Введение в мир факториалов.
58. Графики функций со знаком модуля.
59. Графический метод решения уравнений со знаком модуля.
60. Применение метода интервалов при решении квадратных неравенств.
61. Решение систем уравнений методом Крамера
62. Случайные события и вероятность.
63. Четные и нечетные функции.
64. Тригонометрическая подстановка как метод решения уравнений.
65. Тестовые задания по теме «Квадратные неравенства»
66. Координаты на плоскости.
67. Исследование графика квадратичной функции.

- 68. Комбинаторика и комбинаторные задачи.
- 69. Решение систем уравнений графическим методом.
- 70. Способы задания функции.

\*\*\* 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**

#### **Основные источники:**

1. Дадаян, А. А. Математика: учебник / А. А. Дадаян. - 3-е изд., испр. и доп. – Москва: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2020. – 544 с. – (Среднее профессиональное образование) – ISBN 978-5-16-012592-3 // ЭБС «Znanium». — URL: <http://znanium.com/catalog/product/1097484> (дата обращения: 19.05.2022). – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – Текст: электронный.

#### **Дополнительные источники:**

1. Бардушкин, В. В. Математика: элементы высшей математики: учебник: в 2 т. Т. 1 / В.В. Бардушкин, А. А. Прокофьев. — Москва: КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2020. — 304 с. — (Среднее профессиональное образование) – ISBN 978-5-906923-05-9 // ЭБС «Znanium». — URL: <http://znanium.com/catalog/product/1079342> (дата обращения: 19.05.2022). – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – Текст: электронный.

2. Дадаян, А. А. Сборник задач по математике: учебное пособие / А. А. Дадаян. - 3-е изд. – Москва: Форум, ИНФРА-М, 2018. – 352 с. – (Профессиональное образование) – ISBN 978-5-91134-803-8 // ЭБС «Znanium». — URL: <http://znanium.com/catalog/product/970454> (дата обращения: 19.05.2022). – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – Текст: электронный.

#### **Интернет ресурсы:**

1. Высшая математика - просто и доступно. – URL: <http://www.mathprofi.ru> (дата обращения: 19.05.2022). – Текст: электронный.

2. LearningApps.org. – URL: <https://learningapps.org> (дата обращения: 19.05.2022). – Текст: электронный.

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

Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение реализации основной образовательной программы соответствует требованиям ФГОС СОО и ФГОС СПО по профессии 23.01.06 Машинист дорожных и строительных машин.

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, оснащенная 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 общему учебному предмету**

Контроль и оценка освоения и применения универсальных учебных действий по общему учебному предмету 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 общему учебному предмету личностных, метапредметных результатов не

выносятся на итоговую оценку обучающихся. На уровне освоения общего учебного предмета оценка данных результатов осуществляется с целью выявления динамики личностного роста обучающихся посредством наблюдения и документально не фиксируется.

Требования к результатам освоения учебного предмета	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки результатов освоения учебного предмета
<b>Личностных (личностные, коммуникативные, универсальные учебные действия):</b>		
<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	<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>
<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	<ul style="list-style-type: none"> <li>– проявление готовности к участию в самостоятельной внеаудиторной и творческой деятельности;</li> <li>– умение разумно планировать и организовывать свою деятельность с целью собственного развития</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 7.</b> Навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– проявление готовности к различным видам деятельности;</li> <li>– проявление сформированности коммуникации с людьми различного возраста и общественного статуса (умение вступать в диалог, организовывать и включаться в совместную деятельность, аргументировать свою и принимать чужую точку зрения)</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> <li>– оценка наблюдения за поведением обучающихся во внеаудиторной (проектной) деятельности;</li> </ul>
<p><b>Л 9.</b> 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</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– сформированность самооценки, включая осознание своих возможностей в учении, способности адекватно судить о причинах своего успеха/неуспеха в учении; умение видеть свои достоинства и недостатки, уважать себя и верить в успех</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>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 ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– проявление готовности и активности в самостоятельной (в том числе проектной) деятельности;</li> <li>– владение знаниями, умениями целеполагания, планирования,</li> <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> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- оценка наблюдения за поведением обучающихся во время занятий, самостоятельной (в т. ч. числе проектной) деятельности;</li> <li>– оценка наблюдения за поведением обучающихся во внеаудиторной деятельности</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– умение вносить корректировки в результаты своей деятельности;</li> <li>– умение представлять результаты деятельности;</li> <li>– наличие общей эрудиции</li> </ul>	
<p><b>М 2.</b> Умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты</p>	<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>
<p><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</p>	<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 практической задачи;</li> <li>– умение решать проблемы учебной направленности</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>
<p><b>М 4.</b> Готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– проявление готовности к самостоятельной информационно-познавательной деятельности;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– оценка наблюдения за поведением обучающихся во время занятий,</li> </ul>

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>– умение осуществлять информационный поиск, сбор и выделение существенной информации из различных информационных источников</li> <li>– умение работать с большими объемами информации;</li> </ul>	самостоятельной (в том числе проектной) деятельности; <ul style="list-style-type: none"> <li>– оценка наблюдения за поведением обучающихся во внеаудиторной деятельности</li> </ul>
<b>М 8.</b> Владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства	<ul style="list-style-type: none"> <li>– умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать языковые средства, адекватные обсуждаемой проблеме;</li> <li>– проявление целенаправленного развития своих коммуникативных способностей</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– оценка представления обучающимися результата собственной деятельности (в том числе проекта);</li> <li>– анализ высказываний</li> </ul>
<b>М 9.</b> Владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения	<ul style="list-style-type: none"> <li>– готовность использования различных видов познавательной деятельности для решения учебных задач и средств их достижения</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– оценка наблюдения за обучающимися при выполнении учебных заданий (в том числе проекта);</li> <li>– анализ высказываний</li> </ul>
<b>Предметных (коммуникативные, познавательные и регулятивные универсальные учебные действия)</b>		
<b>Предметные (базовый уровень)</b>		
<b>П1-</b> сформированность представлений о математике как части мировой культуры и месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира	<ul style="list-style-type: none"> <li>– формирование представлений о математике как части мировой культуры и месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- оценка результатов устного опроса;</li> <li>– оценка результатов контрольной работы;</li> <li>– оценка результатов промежуточной аттестации</li> </ul>

<p><b>П2-</b> сформированность представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий</p>	<p>– формирование представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий</p>	<p>- оценка результатов устного опроса; - оценка результатов математического диктанта; – оценка результатов промежуточной аттестации</p>
<p><b>П3-</b> владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач</p>	<p>– овладение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач</p>	<p>- оценка результатов устного опроса; – оценка результатов контрольной работы; -оценка результатов математического диктанта; – оценка результатов промежуточной аттестации</p>
<p><b>П4-</b> владение стандартными приемами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств</p>	<p>– овладение стандартными приемами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств</p>	<p>- оценка результатов устного опроса; – оценка результатов контрольной работы; – оценка результатов промежуточной аттестации</p>
<p><b>П5 -</b> сформированность представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа</p>	<p>– формирование представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа</p>	<p>- оценка результатов устного опроса; – оценка результатов контрольной работы; – оценка результатов</p>

		промежуточной аттестации
<b>П6</b> - владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием	– овладение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием	- оценка результатов устного опроса; - оценка результатов математического диктанта; - оценка результатов контрольной работы – оценка результатов промежуточной аттестации
<b>П7</b> - сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин	– формирование представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин	- оценка результатов устного опроса; – оценка результатов контрольной работы; – оценка результатов промежуточной аттестации
<b>П8</b> - владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач	– овладение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач	- оценка результатов устного опроса; – оценка результатов контрольной работы; – оценка результатов промежуточной аттестации
<b>Предметные (углубленный курс)</b>		

<p><b>П9</b> - сформированность представлений о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений;</p>	<p>- формирование представлений о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений</p>	<p>- оценка результатов устного опроса; – оценка результатов контрольной работы; – оценка результатов промежуточной аттестации</p>
<p><b>П10</b> - сформированность понятийного аппарата по основным разделам курса математики; знаний основных теорем, формул и умения их применять; умения доказывать теоремы и находить нестандартные способы решения задач;</p>	<p>- формирование понятийного аппарата по основным разделам курса математики; знаний основных теорем, формул и умения их применять; умения доказывать теоремы и находить нестандартные способы решения задач</p>	<p>- оценка результатов устного опроса; – оценка результатов контрольной работы; – оценка результатов промежуточной аттестации</p>
<p><b>П11</b> - сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат;</p>	<p>-формирование умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат</p>	<p>- оценка результатов устного опроса; – оценка результатов контрольной работы; – оценка результатов промежуточной аттестации</p>
<p><b>П12</b> - сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат;</p>	<p>- формирование умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат</p>	<p>- оценка результатов устного опроса; – оценка результатов промежуточной аттестации</p>
<p><b>П13</b> - владение умениями составления вероятностных моделей по условию задачи и вычисления вероятности наступления событий, в том числе с применением формул комбинаторики и основных теорем теории вероятностей;</p>	<p>- овладение умениями составления вероятностных моделей по условию задачи и вычисления вероятности наступления событий, в том числе с применением формул комбинаторики и основных теорем теории вероятностей; исследования</p>	<p>- оценка результатов устного опроса; – оценка результатов контрольной работы;</p>

исследования случайных величин по их распределению.	случайных величин по их распределению	- – оценка результатов промежуточной аттестации
---	--	--