

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Иркутский государственный университет путей сообщения»

Сибирский колледж транспорта и строительства

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

БД.04 Математика  
для специальности

23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и  
оборудования (по отраслям)

*базовая подготовка  
среднего профессионального образования*

Иркутск 2022

Электронный документ выгружен из ЕИС ФГБОУ ВО ИрГУПС и соответствует оригиналу

Подписант ФГБОУ ВО ИрГУПС Трофимов Ю.А.

00a73c5b7b623a969ccad43a81ab346d50 с 08.12.2022 14:32 по 02.03.2024 14:32 GMT+03:00

Подпись соответствует файлу документа



Рабочая учебная программа разработана на основе ФГОС среднего общего образования (далее ФГОС СОО) (Приказ Министерства образования и науки РФ от 17 мая 2012г. № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (ред. от 29.12.2014) и рекомендациями Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО (письмо от 17 марта 2015г. № 06-259) с учетом профиля профессионального образования.

РАССМОТРЕНО:

Цикловой методической  
Комиссией «Математики»  
Председатель ЦМК:  
 Т.П. Новикова  
«08» июня 2022 г.

СОГЛАСОВАНО:

Заместитель директора по УВР  
Ресельс А.П.   
«09» июня 2022 г.

Разработчики: Никорова И.А., преподаватель высшей категории Сибирский колледж транспорта и строительства ФГБОУ ВО «Иркутский государственный университет путей сообщения»

Новикова Т.П., преподаватель высшей категории Сибирский колледж транспорта и строительства ФГБОУ ВО «Иркутский государственный университет путей сообщения»

Убоженко Г.Г., преподаватель высшей категории Сибирский колледж транспорта и строительства ФГБОУ ВО «Иркутский государственный университет путей сообщения»

## Содержание

Паспорт рабочей программы учебной дисциплины	3
Структура и содержание рабочей программы учебной дисциплины	7
Условия реализации рабочей программы учебной дисциплины	24
Контроль и оценка результатов освоения рабочей программы учебной дисциплины	24
Лист изменений и дополнений, внесенных в рабочую программу учебной дисциплины	29

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## БД.04 Математика

### 1.1 Область применения рабочей программы учебной дисциплины

Рабочая программа учебной дисциплины БД.04 Математика разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования 23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования (по отраслям) базовой подготовки для специальностей среднего профессионального образования.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана для очной формы обучения.

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

Учебная дисциплина БД.04 Математика относится к циклу базовых учебных дисциплин.

Содержание учебной дисциплины БД.04 Математика ориентировано на подготовку обучающихся к освоению учебных дисциплин и профессиональных модулей: Техническая механика, Электротехника, Математика, Экономические ресурсы предприятия.

### 1.3 Требования к результатам освоения учебной дисциплины

Требования к предметным результатам освоения базового курса Математика должны отражать:

1.1 сформированность представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;

1.2 сформированность представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;

1.3 владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

1.4 владение стандартными приёмами 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;

1.5 сформированность представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа;

1.6 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;

1.7 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;

## 1.8 владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.

2. Реализация требований ФГОС СОО, в том числе в сфере достижения личностных результатов обучения, включающих:

2.1 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).

2.2 Гражданскую позицию как активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, обладающего чувством собственного достоинства, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности.

2.3 Готовность к служению Отечеству, его защите.

2.4 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.

2.5 Сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности.

2. 6 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.

2.7 Навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности.

2.8 Нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей.

2.9 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.

2. 10 Эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений.

2.11 Принятие и реализацию ценностей здорового и безопасного образа жизни, потребности в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно - оздоровительной деятельностью, неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков.

2.12 Бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью, как собственному, так и других людей, умение оказывать первую помощь.

2.13 Осознанный выбор профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем.

2.14 Сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта эколого-направленной деятельности.

2.15 Ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни.

### 3. Реализация комплексных задач воспитания личности обучающегося:

3.1 Формирование личности обучающегося, способной к принятию ответственных решений, мотивации на освоение образовательной программы и выполнение научно-исследовательской работы, нацеленной на интеллектуальное развитие и профессиональное становление, жизненное самоопределение, развитие профессионально значимых качеств, в том числе путем формирования общих компетенций и достижения личностных результатов обучения.

3.2 Патриотическое, гражданское и правовое воспитание, формирование у обучающегося лидерских и социально-значимых качеств, социальной ответственности и дисциплинированности, развитие самостоятельного опыта общественной деятельности, чувства воинского долга.

3.3 Воспитание духовно-нравственной, толерантной личности обучающегося, обладающей антикоррупционным мировоззрением, нравственными качествами, способной к творчеству, открытой к восприятию других культур независимо от их национальной, социальной, религиозной принадлежности, взглядов, мировоззрения, стилей мышления и поведения.

3.4 Формирование у обучающегося экологической культуры и культуры здоровья, безопасного поведения, стремления к здоровому образу жизни и занятиям спортом, воспитание психически здоровой, физически развитой и социально-адаптированной личности.

Результаты выполнения индивидуального проекта должны отражать:

- 1) сформированность навыков коммуникативной, учебно-исследовательской деятельности, критического мышления;
- 2) способность к инновационной, аналитической, творческой, интеллектуальной деятельности;
- 3) сформированность навыков проектной деятельности, а также самостоятельного применения приобретенных знаний и способов действий при решении различных задач, используя знания одного или нескольких учебных предметов или предметных областей;
- 4) способность постановки цели и формулирования гипотезы исследования планирования работы, отбора и интерпретации необходимой информации, структурирования аргументации результатов исследования на основе собранных данных, презентации результатов.

### 1.4 Количество часов на освоение учебной дисциплины

Объем учебной дисциплины 246 часов, в том числе учебным планом предусмотрены: выполнение индивидуального проекта - 2 часа, форма промежуточной аттестации: экзамен – 6 часов, консультации перед экзаменом 4 часа.

## СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы очной формы обучения

Вид учебной работы	Объем часов**	
	Очная форма	Заочная форма
Объем учебной дисциплины:	246	
в том числе:		
уроки (теоретическое обучение)	134	
практические занятия (если предусмотрено учебным планом)	100	
лабораторные занятия (если предусмотрено учебным планом)		
Выполнение индивидуального проекта +	2	
Консультации (если форма промежуточной аттестации экзамен)	4	
Форма промежуточной аттестации: экзамен	6	

\*Экзамен или дифференцированный зачет, указать согласно УП (если экзамен, указывается количество часов, отведенное в УП).

\*\* Количество часов указать в соответствии с УП

2.2 Тематический план и содержание рабочей программы учебной дисциплины БД.04 Математика  
очной формы обучения

Наименование разделов и тем	№ занятия	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов
1	2	3	4
<u>1_курс, 1 семестр</u>			
Раздел 1. Развитие понятия о числе		Содержание учебного материала	в т. ч. связанных с профессиональной деятельностью
Тема 1.1 Введение. Срез знаний за школьный курс.	1	Роль математики в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. Срез знаний за школьный курс.	2
Тема 1.2. Целые и рациональные числа.	2	Целые и рациональные числа. Развитие понятия о числе. Целые и рациональные числа. Действия с положительными и отрицательными числами	1
		<b>Практическая работа № 1.</b> Развитие понятия о числе. Целые и рациональные числа. Действия с положительными и отрицательными числами	1
	3	Обыкновенные дроби. Действия с обыкновенными дробями	1
Тема 1.3. Действительные числа.		<b>Практическая работа № 2.</b> Обыкновенные дроби. Действия с обыкновенными дробями	1
	4	Проценты. Вычисление процентов	1
		<b>Практическая работа № 3.</b> Решение задач на проценты.	1
Тема 1.4 Комплексные числа.	5	Понятие мнимой единицы. Степень числа $i$ . Комплексные числа. Геометрическая интерпретация комплексного числа. Действия над комплексными числами в алгебраической форме. Решение квадратных уравнений с отрицательным дискриминантом.	2
Тема 1.4 Действия над комплексными	6	<b>Практическая работа № 4.</b> Вычисление степени числа $i$ . Действия над комплексными числами в алгебраической форме. Применение комплексных чи-	2

числами.		сел при решении квадратных уравнений и разложении многочленов на множители.		
Тема 1.6 Приближенные вычисления	7	Приближенные вычисления. Абсолютная и относительная погрешности приближенных вычислений.	1	1
		<b>Практическая работа № 5.</b> Решение задач на нахождение абсолютной и относительной погрешности приближенных вычислений.	1	1
Раздел 2. Корни, степени и логарифмы.		Содержание учебного материала		
Тема 2.1 Степени с целыми показателями	8	Степени с целыми показателями. Действия со степенями с целыми показателями	1	
		<b>Практическая работа № 6.</b> Действия со степенями с целыми показателями.	1	
Тема 2.2 Корень п-й степени	9	Корень п-й степени. Выполнение действий с корнями. Корень n - й степени, свойства корней. Существование корней.	1	
		<b>Практическая работа № 7.</b> Выполнение действий с корнями. Корень n - й степени, свойства корней. Существование корней. Количество корней. Основные задачи на применение корней и их свойств.	1	
Тема 2.3 Степень с рациональным и действительным показателем.	10	Степени с рациональными и действительными показателями, их свойства. Основные задачи на применение степеней с действительными и рациональными показателями и их свойств.	1	
		<b>Практическая работа № 8.</b> Выполнение действий со степенями с рациональными и действительными показателями. Степени с рациональными и действительными показателями, их свойства. Основные задачи на применение степеней с действительными и рациональными показателями и их свойств.	1	
Тема 2.4 Вычисление корней и степеней.	11	Представление корня в виде степени с рациональным показателем. Представление степени с рациональным показателем в виде радикала. Вычислять и сравнивать корни.	1	
		<b>Практическая работа № 9.</b> Представление корня в виде степени с рациональным показателем. Представление степени с рациональным показателем в виде радикала. Вычислять и сравнивать корни. Сравнивать и находить значения степени с целым и рациональным показателем. Преобразовывать числовые и буквенные выражения, содержащие радикалы и степени. Решать задачи на сложные проценты.	1	

Тема 2.5 Иррациональные уравнения	12	<b>Практическая работа № 10.</b> Решение иррациональных уравнений. Равносильность выражений с радикалами. Понятие иррациональных уравнений. Особенности решения иррациональных уравнений.	2	
Тема 2.6 Логарифмы. Основное логарифмическое тождество.	13	Логарифмы. Вычисление логарифмов. Основное логарифмическое тождество, его применение при решении задач.	2	
Тема 2.7 Вычисление логарифмов.	14	<b>Практическая работа № 11.</b> Вычисление логарифмов по определению. Решение задач с использованием основного логарифмического тождества. Решение задач на определение существования логарифма.	2	
Тема 2.8 Свойства логарифмов. Десятичные и натуральные логарифмы.	15	Вывод основных свойств логарифмов. Десятичные и натуральные логарифмы. Формула перехода к новому основанию.	2	
Тема 2.9 Логарифмирование и потенцирование	16	Логарифмирование и потенцирование выражений.	2	
Тема 2.10 Преобразование выражений, содержащих логарифмы.	17	<b>Практическая работа № 12.</b> Преобразование выражений, содержащих логарифмы.	2	
Тема 2.11 Решение простейших показательных уравнений и неравенств.	18	Показательная функция и ее свойства. Решение простейших показательных уравнений. Решение простейших показательных неравенств.	2	
Тема 2.12 Решение простейших логарифмических уравнений.	19	Логарифмическая функция и ее свойства. Решение простейших логарифмических уравнений. Решение простейших логарифмических неравенств.	2	

ний и неравенств.				
Тема 2.13 Решение простейших показательных и логарифмических уравнений и неравенств.	20	<b>Практическая работа № 13.</b> Решение простейших показательных и логарифмических уравнений и неравенств.	2	
Тема 2.14 Итоговое занятие по разделу «Корни, степени, логарифмы».	21	Контрольная работа по теме «Корни, степени, логарифмы»	2	
Раздел 3.Прямые и плоскости в пространстве.		Содержание учебного материала		
Тема 3.1 Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве.	22	Стереометрия, аксиомы стереометрии. Способы задания плоскостей. Взаимное расположение двух плоскостей, прямой и плоскости, двух прямых. Скрещивающиеся прямые. Разбиение пространства на два полупространства	2	
Тема 3.2 Параллельность прямых и плоскостей.	23	Параллельные прямые в пространстве. Признак параллельности прямых. Признак параллельности прямой и плоскости. Признак параллельности плоскостей.	2	2
Тема 3.3 Изображение пространственных фигур на плоскости	24	Существование плоскости, параллельной данной плоскости. Свойства параллельных плоскостей. Изображение пространственных фигур на плоскости.	2	
Тема 3.4 Перпендикулярность прямых и плоскостей	25	Перпендикулярность прямых в пространстве. Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Построение перпендикулярных прямой и плоскости. Свойства перпендикулярных прямой и плоскости.	2	

Тема 3.5 Задачи на параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей в пространстве.	26	<b>Практическая работа № 14.</b> Решение задач по темам «Параллельность прямых и плоскостей» и «Перпендикулярность прямых и плоскостей в пространстве».	2	2
Тема 3.6 Перпендикуляр и наклонная.	27	Перпендикуляр и наклонная. Теорема о трех перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью.	2	
Тема 3.7 Перпендикулярность плоскостей.	28	Признак перпендикулярности плоскостей. Расстояние между скрещивающимися прямыми. Угол между плоскостями. Угол между скрещивающимися прямыми. Применение ортогонального проектирования в техническом черчении.	2	
Тема 3.8 Перпендикуляр и наклонная.	29	<b>Практическая работа № 15.</b> Решение задач на нахождение расстояния от точки до плоскости, длины наклонной и ее проекции, угла между наклонной и ее проекцией. Применение ортогонального проектирования при выполнении чертежей.	2	2
Тема 3.9 Итоговое занятие по разделу «Прямые и плоскости в пространстве».	30	Преобразование пространства: Симметрия в пространстве, движение, параллельный перенос, подобие фигур. Итоговое тестирование.	2	
Раздел 4.Комбинаторика.		Содержание учебного материала		
Тема 4.1 Комбинаторные конструкции	31	Построение слов. Комбинаторные конструкции: размещения, перестановки и формулы для их вычисления.	2	
Тема 4.2 Правила комбинаторики	32	Правила комбинаторики, их применение при решении комбинаторных задач. Сочетания.	2	
Тема 4.3 Бином Ньютона и треугольник	33	Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Рекуррентные соотношения. Число одночленов данной конструкции. Треугольник	2	

Паскаля.		паскаля.		
Тема 4.4 Решение комбинаторных задач.	34	<b>Практическая работа № 16.</b> Решение комбинаторных задач.	2	
Тема 4.5 Итоговое занятие по разделу «Комбинаторика»	35	Защита докладов на тему «История комбинаторики». Итоговое тестирование.	2	
Раздел 5. Координаты и векторы.		Содержание учебного материала		
Тема 5.1 Векторы. Действия над векторами в геометрической форме.	36	Векторы. Виды векторов. Действия над векторами в геометрической форме.	2	
Тема 5.1 Векторы. Действия над векторами в геометрической форме.	37	<b>Практическая работа № 17.</b> Действия над векторами в геометрической форме.	2	
Тема 5.2 Базис на плоскости и в пространстве.	38	Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам, по трем некомпланарным векторам. Координаты вектора и точки.	2	
Тема 5.3 Действия над векторами в координатной форме. Скалярное произведение векторов.	39	Сложение, вычитание, умножение вектора на число, заданных координатами. Нахождение длины вектора. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов, заданных длинами. Скалярное произведение векторов, заданных координатами.	2	
Тема 5.5 Деление отрезка в заданном отношении.	40	Деление отрезка в заданном отношении.	2	
Тема 5.6 Применение векторов при решении задач.	41	<b>Практическая работа № 18.</b> Решение задач по теме «Координаты и векторы»	2	
Тема 5.7 Итоговое занятие по разделу	42	Контрольная работа по разделу «Координаты и векторы»	2	

«Координаты и векторы»				
Раздел 6. Основы тригонометрии.		Содержание учебного материала		
Тема 6.1 Радианная мера угла	43	Угол в 1 радиан. Переход из радианной меры в градусную и обратно. Поворот точки вокруг начала координат.	2	
Тема 6.2 Решение задач по теме «Радианная мера угла»	44	<b>Практическая работа № 19.</b> Переход от градусной меры в радианную и обратно. Решение задач на нахождение длины дуги, площади кругового сектора. Определение местоположения точки на окружности.	2	
Тема 6.3 Синус, косинус, тангенс и котангенс угла.	45	Определение синуса, косинуса, тангенса и котангенса угла как координат и отношения координат точки, движущейся по окружности. Знаки по четвертям.	2	
Тема 6.4 Зависимость между синусом, косинусом, тангенсом и котангенсом одного и того же угла	46	Вывод формул, выражающих зависимость тригонометрических выражений. Примеры нахождения значений тригонометрических выражений по заданному значению одного из них.	2	
Тема 6.5 Тригонометрические тождества.	47	Вывод формул основных тригонометрических тождеств. Синус, косинус, тангенс и котангенс углов $\alpha$ и $-\alpha$	2	2
Тема 6.6 Вычисление значений тригонометрических выражений.	48	<b>Практическая работа № 20.</b> Определение знаков синуса, косинуса, тангенса и котангенса по четвертям. Нахождения значений тригонометрических выражений по заданному значению одного из них с помощью тригонометрических тождеств. Нахождение значений синуса, косинуса, тангенса и котангенса углов $\alpha$ и $-\alpha$ .	2	
Тема 6.7 Формулы сложения. Формулы двойного и половинного аргумента.	49	Формулы сложения, их вывод. Примеры применения формул при решении задач. Формулы двойного и половинного аргумента, их вывод. Примеры применения формул при решении задач.	2	
Тема 6.8 Решение задач на применение формул сложения.	50	<b>Практическая работа № 21.</b> Использование формул сложения, двойного и половинного аргумента при преобразовании тригонометрических выражений и нахождении их значений.	2	
Тема 6.9 Формулы приведения.	51	Формулы приведения, их вывод. Примеры применения формул при решении задач.	2	

		Итого за семестр (в т. ч. связанных с профессиональной деятельностью):	102	14
		В т.ч. теоретическое обучение	60	7
		Практические занятия	42	7
		_____1____ курс, _____2____ семестр		
		Содержание учебного материала		
Тема 6.10 Решение задач на применение формул приведения.	1	<b>Практическая работа № 22.</b> Использование формул приведения при преобразовании тригонометрических выражений и нахождении их значений.	2	
Тема 6.11 Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов. Преобразование произведения в сумму.	2	Формулы суммы и разности синусов, суммы и разности косинусов, их вывод. Примеры применения формул при решении задач.	2	
Тема 6.12 Решение задач на применение основных тригонометрических формул.	3	<b>Практическая работа № 23.</b> Использование формул сложения, приведения, двойного и половинного аргумента, суммы и разности синусов, суммы и разности косинусов, преобразования произведения в сумму при преобразовании тригонометрических выражений и нахождении их значений.	2	
Тема 6.13 Тригонометрические функции и их свойства.	4	<b>Практическая работа № 24.</b> Построение графиков функций вида $y = \cos x$ , $y = \sin x$ , $y = \operatorname{tg} x$ , и изучение их свойств.	2	2
Тема 6.14 Решение простейших тригонометрических уравнений и неравенств.	5	Решение простейших тригонометрических уравнений: общие и частные решения. Решение простейших тригонометрических неравенств.	2	
Тема 6.15 Решение простейших тригонометрических уравнений и неравенств.	6	<b>Практическая работа № 25.</b> Решение простейших тригонометрических уравнений: общие и частные решения. Решение простейших тригонометрических неравенств.	2	

Тема 6.16 Итоговое занятие по разделу «Основы тригонометрии».	7	Контрольная работа по разделу «Основы тригонометрии».	2	
Раздел 7. Функции и графики.		Содержание учебного материала		
Тема 7.1 Функции, способы задания функций. Свойства функций.	8	Переменные и постоянные величины. Функция, область определения, область значений. Способы задания функций. Свойства функций: монотонность, четность, нечетность, ограниченность, периодичность. Обзор изученных функций: линейные, степенные с целыми показателями, рациональные, степенные с дробными показателями, показательные, логарифмические, тригонометрические.	2	2
Тема 7.3 Область определения функций.	9	<b>Практическая работа № 26.</b> Нахождение области определения функции.	2	2
Тема 7.3 Область определения функций.	10	<b>Практическая работа № 27.</b> Определение четности (нечетности) функции. Нахождение области определения функции.	2	
Тема 7.4 Монотонность и экстремумы.	11	Промежутки возрастания и убывания. Наибольшее и наименьшее значение функции, точки экстремумы, графическая интерпретация. Практическая работа. Промежутки возрастания и убывания. Наибольшее и наименьшее значение функции, точки экстремумы, графическая интерпретация.	1 1	
Тема 7.5 Исследование функций.	12	Нули функции. Промежутки постоянного знака. Схема исследования функций	2	
Тема 7.6 Преобразование графиков функций.	13	Параллельный перенос. Осевая симметрия. Центральная симметрия. Симметрия относительно прямой $y = x$ . Сжатие. Растворение. Практическая работа. Параллельный перенос. Осевая симметрия. Центральная симметрия. Симметрия относительно прямой $y = x$ . Сжатие. Растворение.	1 1	
Тема 7.7 Непрерывность функций.	14	Точки разрыва. Непрерывность функции на промежутке. Угловые точки. Выхлопость функций. Асимптота графика функции.	2	
Тема 7.8 Чтение графиков функций.	15	<b>Практическая работа № 28.</b> Исследование функций по схеме. Преобразование графиков.	2	

Тема 7.9 Итоговое занятие по разделу «Функции и графики».	16	Контрольная работа по разделу «Функции и графики»	2	
Раздел 8. Многогранники и круглые тела.		Содержание учебного материала		
Тема 8.1 Многогранники	17	Двугранный угол. Трехгранный и многогранный углы. Многогранники, выпуклые многогранники. Правильные многогранники.	2	
Тема 8.2 Призма.	18	Призма, виды призм. Параллелепипед, виды параллелепипеда. Площадь поверхности и объем призмы.	2	2
Тема 8.3 Пирамида.	19	Пирамида, виды пирамид. Площадь поверхности и объем пирамиды.	2	
Тема 8.4 Призма и пирамида.	20	<b>Практическая работа № 29.</b> Решение задач на нахождение площади полной поверхности и объема призмы и пирамиды.	2	
Тема 8.5 Цилиндр	21	Тела вращения. Определение цилиндра как тела вращения. Площадь поверхности и объем.	2	2
Тема 8.6 Конус.	22	Определение конуса как тела вращения. Площадь поверхности и объем.	2	
Тема 8.7 Цилиндр и конус.	23	<b>Практическая работа № 30.</b> Решение задач на нахождение площади полной поверхности и объема цилиндра и конуса.	2	
Тема 8.8 Шар и сфера.	24	Определение шара и сферы. Теорема о касательной плоскости к шару. Площадь поверхности и объем.	2	2
	25	<b>Практическая работа № 31.</b> Решение задач на нахождение площади полной поверхности и объема шара и сферы.	2	
Тема 8.9 Сечения многогранников	26	Сечения призмы. Сечения пирамиды.	2	2
Тема 8.10 Сечения круглых тел.	27	Сечения цилиндра. Сечения конуса. Сечения шара. Теорема о сечении шара плоскостью.	2	
Тема 8.11 Построение сечений.	28	<b>Практическая работа № 32.</b> Задачи на построение сечений многогранников и круглых тел.	2	

Тема 8.12 Итоговое занятие по разделу «Многогранники и круглые тела»	29	Контрольная работа по разделу «Многогранники и круглые тела»	2	
Раздел 9. Начала математического анализа.		Содержание учебного материала		
Тема 9.1 Предел последовательности.	30	Предмет и задачи математического анализа. Последовательность. Предел последовательности.	2	
Тема 9.2 Понятие производной	31	Производная. Физический смысл производной. Геометрический смысл производной.	2	2
Тема 9.3 Правила и формулы дифференцирования.	32	Правила и формулы дифференцирования. Дифференцирование степенной функции.	1	
		Практическая работа. Применение правил и формул дифференцирования. Дифференцирование степенной функции.	1	
Тема 9.4 Вычисление производных элементарных функций.	33	<b>Практическая работа № 33.</b> Вычисление производных элементарных функций.	2	
Тема 9.5 Уравнение касательной. Производная сложной функции.	34	Уравнение касательной. Производная сложной функции.	2	
Тема 9.5 Уравнение касательной. Производная сложной функции.	35	<b>Практическая работа № 34.</b> Вычисление производных сложных функций. Составление уравнений касательных.	2	
Тема 9.6 Монотонность и экстремумы.	36	Связь между свойствами функции (монотонность, экстремумы) и производной.	1	1
		Практическая работа. Исследование функции на монотонность и экстремумы.	1	1
Тема 9.7 Исследование функций с помощью производной.	37	<b>Практическая работа № 35.</b> Исследование функций с помощью производной на монотонность и экстремумы. Нахождение уравнения касательной к графику функции.	2	
Тема 9.8 Построение графиков функций по исследованию с помощью производной.	38	Схема построения графиков функций по исследованию с помощью производной.	1	1

исследованию с помощью производной.		Практическая работа. Построение графиков функций по исследованию с помощью производной.	1	1
Тема 9.9 Построение графиков функций по исследованию с помощью производной	39	<b>Практическая работа № 36.</b> Построение графиков функций по исследованию с помощью производной.	2	
Тема 9.10 Использование понятия производной для решения прикладных задач	40	Задачи на максимум – минимум. Нахождение скорости протекания процесса. Вторая производная и ее геометрический смысл.	1	1
		Практическая работа. Нахождение скорости протекания процесса. Вторая производная и ее геометрический смысл.	1	1
Тема 9.11 Решение задач с использованием производной.	41	<b>Практическая работа №37.</b> Решение задач с использованием производной.	2	
Тема 9.12 Итоговое занятие по разделу «Начала математического анализа».	42	Контрольная работа по разделу «Начала математического анализа».	2	
Раздел 10. Интеграл и его применение.		Содержание учебного материала		
Тема 10.1 Первообразная. Неопределенный интеграл	43	Первообразная. Неопределенный интеграл. Правила интегрирования. Формулы интегрирования.	2	
Тема 10.2 Применение правил и формул интегрирования.	44	<b>Практическая работа № 38.</b> Непосредственное интегрирование. Интегрирование степенной функции. Интегрирование функции вида $f(kx+b)$ .	2	
Тема 10.3 Вычисление неопределенных интегралов	45	<b>Практическая работа № 39.</b> Вычисление неопределенных интегралов.	2	2
Тема 10.4 Определенный интеграл.	46	Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница.	1	2
		Практическая работа. Применение формулы Ньютона-Лейбница	1	
Тема 10.5 Вычисление определенных интегралов	47	<b>Практическая работа № 40</b> Вычисление определенных интегралов.	2	

Тема 10.6 Применение определенного интеграла	48	Криволинейная трапеция. Вычисление площадей криволинейных трапеций. Интегральная формула объема.	1	
		Практическая работа. Вычисление площадей криволинейных трапеций. Интегральная формула объема.		
Тема 10.7 Применение определенного интеграла при решении прикладных задач.	49	<b>Практическая работа № 41</b> Вычисление площадей плоских фигур. Вычисление объемов тел.	2	2
Тема 10.8 Итоговое занятие по разделу «Интеграл и его применение».	50	Контрольная работа по разделу «Интеграл и его применение».	2	
Раздел 11. Элементы теории вероятностей и математической статистики.		Содержание учебного материала		
Тема 11.1 Вероятность и ее свойства.	51	Пространство событий. Классическое определение вероятности. Свойства вероятности. Вычисление вероятности по классическому определению.	2	
Тема 11.2 Повторные испытания.	52	<b>Практическая работа № 42.</b> Понятие повторных испытаний. Сумма вероятностей. Схема повторных испытаний и ее использование.	2	
Тема 11.3 Случайная величина.	53	Случайная величина. Дискретная случайная величина. Непрерывная случайная величина. Закон распределения случайной величины. Математическое ожидание случайной величины.	2	2
Тема 11.4 Представление данных.	54	Представлением числовых данных и их характеристиками.	2	
Тема 11.5 Решение задач.	55	<b>Практическая работа № 43.</b> Решение задач по теории вероятностей и математической статистики.	2	
Тема 11.6 Итоговое занятие по разделу «Элементы теории вероятностей и математической статистики»	56	Итоговое тестирование по разделу «Элементы теории вероятностей и математической статистики».	2	
Раздел 12. Уравнения и неравенства.		Содержание учебного материала		

Тема 12.1 Равносильность уравнений.	57	Уравнение и его корни. Уравнение-следствие. Равносильность уравнений. Системы уравнений. Совокупность уравнений.	2	
Тема 12.2 Основные методы решения уравнений.	58	<b>Практическая работа № 44.</b> Разложение на множители: выделение множителя в алгебраическом выражении; способ группировки; сокращение общего множителя. Введение новой переменной. Уравнения со взаимно-обратными выражениями. Изменение ОДЗ.	2	
Тема 12.3 Решение показательных уравнений	59	<b>Практическая работа № 45.</b> Решение показательных уравнений разложением на множители. Решение показательных уравнений введением новой переменной.	2	
Тема 12.4 Решение логарифмических уравнений.	60	<b>Практическая работа № 46.</b> Решение логарифмических уравнений разложением на множители. Решение логарифмических уравнений введением новой переменной.	2	
Тема 12.5 Решение тригонометрических уравнений.	61	<b>Практическая работа № 47.</b> Решение тригонометрических уравнений разложением на множители. Решение тригонометрических уравнений введением новой переменной.	2	
Тема 12.6 Решение систем уравнений.	62	Основные методы решения систем уравнений. Методы решения систем линейных уравнений.	2	
Тема 12.7 Решение уравнений и систем уравнений.	63	<b>Практическая работа № 48.</b> Решение систем уравнений.	2	
Тема 12.8 Неравенства, системы неравенств.	64	<b>Практическая работа № 49.</b> Решение неравенств. Особенности решения неравенств. Переход к следствию при решении неравенств. Метод интервалов.	2	
Тема 12.9 Решение систем неравенств.	65	<b>Практическая работа № 50.</b> Решение систем неравенств.	2	
Тема 12.10 Итоговое занятие по разделу «Уравнения и неравенства».	66	Контрольная работа по разделу «Уравнение и неравенства».	2	
Итого за семестр(в т. ч. связанных с профессиональной деятельностью):			132	30

		В т.ч. теоретическое обучение	74	19
		Практические занятия	58	11
Индивидуальный проект – 2 часа + 2 часа самостоятельная работа над индивидуальным проектом				
Консультации - 2 часа				
Экзамен – 6 часов				
Итого:			246	

### 3.УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1 Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины осуществляется в учебном кабинете математики.

Оборудование учебного кабинета:

- рабочие места для обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект нормативных документов;
- наглядные пособия (стенды);
- учебно-методический комплекс дисциплины.

Технические средства обучения:

- переносное мультимедийное оборудование

#### 3.2 Информационное обеспечение обучения. .Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет - ресурсов, дополнительной литературы:

##### 1. Основная литература:

1. Вернер А. Л. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. 10 класс : учеб. для общеобразоват. организаций : базовый уровень / А. Л. Вернер, А. П. Карп. — М. : Просвещение, 2019. — 367 с. : ил.

2. Вернер А. Л. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. 11 класс : учеб. для общеобразоват. организаций : базовый уровень / А. Л. Вернер, А. П. Карп. — М. : Просвещение, 2019. — 239 с. : ил.

##### 2.Дополнительная литература

Лисичкин В. Т., Соловейчик И. Л. Математика в задачах с решениями: Учебное пособие / В Т. Т. Лисичкин И. Л. Соловейчик. – СПб: Издательство «Лань». – 5-е издан. стериптип. 464 с.2011-2014(осн.)

### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Результаты обучения	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Личностные	

1 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).	Индивидуальный опрос, фронтальный опрос, уплотненный опрос обучающихся.
2 Гражданскую позицию как активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, обладающего чувством собственного достоинства, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности.	Выполнения тестирования, письменных контрольных работ по разделам курса. Выполнение индивидуальных самостоятельных работ обучающихся. Выполнение практических работ.
3 Готовность к служению Отечеству, его защите.	
4 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.	
5 Сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности.	
6 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.	
7 Навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности.	
8 Нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей.	

9 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.	
10 Эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений.	
11 Принятие и реализацию ценностей здорового и безопасного образа жизни, потребности в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно -оздоровительной деятельностью, неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков.	
12 Бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью, как собственному, так и других людей, умение оказывать первую помощь.	
13 Осознанный выбор профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем.	
14 Сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта эколого-направленной деятельности.	
15 Ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни.	
Метапредметные	
1. Регулятивные универсальные учебные действия	
<p>Выпускник научится:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;</li> <li>• оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной</li> </ul>	

<p>жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;</li> <li>• оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;</li> <li>• выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;</li> <li>• организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;</li> <li>• сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.</li> </ul>	
<p>2. Познавательные универсальные учебные действия Выпускник научится:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;</li> <li>• критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;</li> <li>• использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;</li> <li>• находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;</li> <li>• выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;</li> <li>• выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;</li> <li>• менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.</li> </ul>	
<p>3. Коммуникативные универсальные учебные действия Выпускник научится:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• осуществлять деловую коммуникацию, как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации</li> </ul>	

<p>исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);</li> <li>• координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;</li> <li>• развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;</li> <li>• распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.</li> </ul>	
<p>Предметные</p>	
<p>1.1 сформированность представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;</p>	
<p>2 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>3 владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;</p>	
<p>4 владение стандартными приёмами 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>5 сформированность представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа;</p>	
<p>6 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</p>	

содержанием;	
7 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	
8 владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.	

Темы индивидуальных проектов:

1. Функции в природе и технике.
2. Физический смысл производной и ее практическое применение.
3. Физический смысл первообразной и ее практическое применение.
4. Фракталы и изобразительное искусство.
5. Приложение комплексных чисел в науке.

5. Лист внесения изменений и дополнений, внесенных в рабочую программу учебной дисциплины

№	Дата внесения изменения	№ страницы	До внесения изменения	После внесения изменения
1				
2				
3				

Достоверность документа  
подтверждаю

И.о. директора

