

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Иркутский государственный университет путей сообщения»

**Красноярский институт железнодорожного транспорта**

- филиал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования «Иркутский государственный университет путей сообщения»

Красноярский техникум железнодорожного транспорта

(ФГБОУ ВО КриЖТ ИрГУПС КТЖТ)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

УП.04 Математика

для специальности

08.02.10 Строительство железных дорог, путь и путевое хозяйство

*Базовая подготовка*

*среднего профессионального образования*

Красноярск 2024

Электронный документ выгружен из ЕИС ФГБОУ ВО ИрГУПС и соответствует оригиналу

Подписант ФГБОУ ВО ИрГУПС Трофимов Ю.А.

00920FD815CE68F8C4CA795540563D259C с 07.02.2024 05:46 по 02.05.2025 05:46 GMT+03:00

Подпись соответствует файлу документа



Рабочая программа учебного предмета УП.04 Математика разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования на основе Федеральной образовательной программы среднего общего образования утвержденная приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 18 мая 2023 г. № 371.

РАССМОТРЕНО

На заседании цикловой методической комиссии  
«ООД»

Протокол № 9 от 24.04.2024г.

Председатель ЦМК \_\_\_\_\_ П.Н. Юманов

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по СПО

\_\_\_\_\_ Е.В. Смиян

02.05.2024г.

Разработчик: Юманов П.Н. преподаватели КТЖТ КриЖТ ИрГУПС

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ	13
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ	23
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ	24
5 ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ	33

## 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

### УП.04 МАТЕМАТИКА

1.1 Область применения рабочей программы учебного предмета УП.04 Математика входит в общеобразовательные учебные предметы учебного цикла среднего общего образования.

1.2 Содержание программы учебного предмета УП.04 Математика направлено на достижение следующих целей:

Метапредметные результаты освоения учебного предмета отражают освоение обучающимися межпредметных понятий и универсальных учебных действий (УУД):

Познавательные УУД, включая:

МР 1 Базовые логические действия: УУД 1 Выявлять качества, характеристики математических понятий и отношений между понятиями; формулировать определения понятий.

Устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа.

Выявлять математические закономерности, проводить аналогии, вскрывать взаимосвязи и противоречия в фактах, данных, наблюдениях и утверждениях; предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий.

Воспринимать, формулировать и преобразовывать суждения: утвердительные и отрицательные, единичные, частные и общие; условные.

Делать выводы с использованием законов логики, дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии.

Проводить самостоятельно доказательства математических утверждений (прямые и от противного), выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры; обосновывать суждения и выводы.

Выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев).

МР 2 базовые исследовательские действия:

Использовать вопросы как исследовательский инструмент познания.

Формулировать вопросы, фиксирующие противоречие, проблему, устанавливая искомое и данное, формировать гипотезу, аргументировать свою позицию, мнение.

Проводить самостоятельно спланированный эксперимент, исследование по установлению особенностей математического объекта,

понятия, процедуры, по выявлению зависимостей между объектами, понятиями, процедурами, использовать различные методы.

Самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, исследования, оценивать достоверность полученных результатов, выводов и обобщений, прогнозировать возможное их развитие в новых условиях.

MP 3 базовые умения работать с информацией:

Выбирать информацию из источников различных типов, анализировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления; систематизировать и структурировать информацию, представлять её в различных формах.

Оценивать надёжность информации по самостоятельно сформулированным критериям, воспринимать её критически.

Выявлять дефициты информации, данных, необходимых для ответа на вопрос и для решения задачи.

Анализировать информацию, структурировать её с помощью таблиц и схем, обобщать, моделировать математически: делать чертежи и краткие записи по условию задачи, отображать графически, записывать с помощью формул.

Формулировать прямые и обратные утверждения, отрицание, выводить следствия; распознавать неверные утверждения и находить в них ошибки.

Проводить математические эксперименты, решать задачи исследовательского характера, выдвигать предположения, доказывать или опровергать их, применяя индукцию, дедукцию, аналогию, математические методы.

Создавать структурированные текстовые материалы с использованием возможностей современных программных средств и облачных технологий, использовать табличные базы данных.

Использовать компьютерно-математические модели для анализа объектов и процессов, оценивать адекватность модели моделируемому объекту или процессу; представлять результаты моделирования в наглядном виде. Коммуникативные

УУД, включая: MP 4 базовые умения общения:

Воспринимать и формулировать суждения, ясно, точно, грамотно выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах.

В ходе обсуждения задавать вопросы по существу обсуждаемой темы, проблемы, решаемой задачи, высказывать идеи, нацеленные на поиск

решения; составлять свои суждения с суждениями других участников диалога; в корректной форме формулировать разногласия и возражения.

Представлять логику решения задачи, доказательства утверждения, результаты и ход эксперимента, исследования, проекта в устной и письменной форме, подкрепляя пояснениями, обоснованиями в вербальном и графическом виде; самостоятельно выбирать формат выступления с учётом задач презентации и особенностей аудитории.

Участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнений, «мозговой штурм» и другие), используя преимущества командной и индивидуальной работы при решении учебных задач; планировать организацию совместной работы, распределять виды работ, договариваться, обсуждать процесс и результат работы; обобщать мнения нескольких людей.

Выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды; оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия. Регулятивные УУД, включая: МР 5 базовые умения самоорганизации:

Составлять план, алгоритм решения задачи, выбирать способ решения с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей и корректировать с учётом новой информации.

Предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении задачи, вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, данных, найденных ошибок.

МР 6 базовые умения самоконтроля, принятия себя и других:

Владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов; владеть способами самопроверки, самоконтроля процесса и результата решения математической задачи.

Оценивать соответствие результата цели и условиям, меру собственной самостоятельности, затруднения, дефициты, ошибки, приобретённый опыт; объяснять причины достижения или не достижения результатов деятельности. Совместная деятельность как УУД, включая:

МР 7 базовые умения совместной деятельности:

Понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы.

Принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по её достижению: составлять план действий,

распределять роли с учётом мнений участников, обсуждать результаты совместной работы.

Координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия.

Осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным. Предметные результаты освоения учебного предмета обеспечивают:

ПР1 Умение оперировать понятиями: определение, аксиома, теорема, следствие, свойство, признак, доказательство, равносильные формулировки; умение формулировать обратное и противоположное утверждение, приводить примеры и контрпримеры, использовать метод математической индукции; проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений.

ПР 2 Умение оперировать понятиями: множество, подмножество, операции над множествами; умение использовать теоретико-множественный аппарат для описания реальных процессов и явлений и при решении задач, в том числе из других учебных предметов.

ПР3 Умение оперировать понятиями: граф, связный граф, дерево, цикл, граф на плоскости; умение задавать и описывать графы различными способами; использовать графы при решении задач.

ПР 4 Умение свободно оперировать понятиями: сочетание, перестановка, число сочетаний, число перестановок; бином Ньютона; умение применять комбинаторные факты и рассуждения для решения задач.

ПР 5 Умение оперировать понятиями: натуральное число, целое число, остаток по модулю, рациональное число, иррациональное число, множество натуральных, целых, рациональных, действительных чисел; умение использовать признаки делимости, наименьший общий делитель и наименьшее общее кратное, алгоритм Евклида при решении задач; знакомство с различными позиционными системами счисления.

ПР 6 Умение свободно оперировать понятиями: степень с целым показателем, корень натуральной степени, степень с рациональным показателем, степень с действительным (вещественным) показателем, логарифм числа, синус, косинус, и тангенс произвольного числа.

ПР 7 Умение оперировать понятиями: тождество, тождественное преобразование, уравнение, неравенство, система уравнений и неравенств, равносильность уравнений, неравенств и систем, рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические,

тригонометрические уравнения, неравенства и системы; умение решать уравнения, неравенства и системы с помощью различных приёмов; решать уравнения, неравенства и системы с параметром; применять уравнения, неравенства, их системы для решения математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни.

ПР 8 Умение свободно оперировать понятиями: график функции, обратная функция, композиция функций, линейная функция, квадратичная функция, степенная функция с целым показателем, тригонометрические функции, обратные тригонометрические функции, показательная и логарифмическая функции; умение строить графики функций, выполнять преобразования графиков функций; умение использовать графики функций для изучения процессов и зависимостей при решении задач из других учебных предметов и из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами; умение свободно оперировать понятиями: чётность функции, периодичность функции, ограниченность функции, монотонность функции, экстремум функции, наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке; умение проводить исследование функции; умение использовать свойства и графики функций для решения уравнений, неравенств и задач с параметрами; изображать на координатной плоскости множества решений уравнений, неравенств и их систем.

ПР 9 Умение свободно оперировать понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия, бесконечно убывающая геометрическая прогрессия; умение задавать последовательности, в том числе с помощью рекуррентных формул.

ПР 10 Умение оперировать понятиями: непрерывность функции, асимптоты графика функции, первая и вторая производная функции, геометрический и физический смысл производной, первообразная, определённый интеграл; умение находить асимптоты графика функции; умение вычислять производные суммы, произведения, частного и композиции функций, находить уравнение касательной к графику функции; умение использовать производную для исследования функций, для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических и физических задачах, для определения скорости и ускорения; находить площади и объёмы фигур с помощью интеграла; приводить примеры математического моделирования с помощью дифференциальных уравнений.



ПР 11 Умение находить вероятности событий с использованием графических методов; оценивать вероятности реальных событий; умение оперировать понятиями случайная величина.

ПР 12 Умение свободно оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, пространство, отрезок, луч, плоский угол, двугранный угол, трёхгранный угол, пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей, угол между прямыми, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями; умение использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; умение оценивать размеры объектов в окружающем мире; умение оперировать понятиями: многогранник, сечение многогранника, правильный многогранник, призма, пирамида фигура и поверхность вращения, цилиндр, конус, шар, сфера, развёртка поверхности, сечения конуса и цилиндра, параллельные оси или основанию, сечение шара, плоскость, касающаяся сферы, цилиндра, конуса; умение строить сечение многогранника, изображать многогранники, фигуры и поверхности вращения, их сечения, в том числе с помощью электронных средств; умение применять свойства геометрических фигур, самостоятельно формулировать определения изучаемых фигур, выдвигать гипотезы о свойствах и признаках геометрических фигур, обосновывать или опровергать их; умение проводить классификацию фигур по различным признакам, выполнять необходимые дополнительные построения.

ПР 13 Умение свободно оперировать понятиями: площадь фигуры, объём фигуры, величина угла, расстояние от точки до плоскости, расстояние между прямыми, расстояние между плоскостями, площадь сферы, площадь поверхности пирамиды, призмы, конуса, цилиндра, объём куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара; умение находить отношение объёмов подобных фигур.

ПР 14 Умение свободно оперировать понятиями: движение, параллельный перенос, симметрия на плоскости и в пространстве, поворот, преобразование подобия, подобные фигуры; умение распознавать равные и подобные фигуры, в том числе в природе, искусстве, архитектуре; умение использовать геометрические отношения, находить геометрические величины (длина, угол, площадь, объём) при решении задач из других учебных предметов и из реальной жизни.

ПР 15 Умение свободно оперировать понятиями: прямоугольная система координат, вектор, координаты точки, координаты вектора, сумма

векторов, произведение вектора на число, разложение вектора по базису, скалярное произведение, векторное произведение, угол между векторами; умение использовать векторный и координатный метод для решения геометрических задач и задач других учебных предметов; оперировать понятиями: матрица  $2 \times 2$  и  $3 \times 3$ , определитель матрицы, геометрический смысл определителя.

ПР 16 Умение моделировать реальные ситуации на языке математики; составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры, интерпретировать полученный результат; строить математические модели с помощью геометрических понятий и величин, решать связанные с ними практические задачи; составлять вероятностную модель и интерпретировать полученный результат; решать прикладные задачи средствами математического анализа, в том числе социально-экономического и физического характера.

ПР 17 Умение выбирать подходящий метод для решения задачи; понимание значимости математики в изучении природных и общественных процессов и явлений; умение распознавать проявление законов математики в искусстве, умение приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки.

Изучение учебного предмета предполагает освоение следующих общих компетенций:

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

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

ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.

ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.

ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста

ОК 06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.

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

#### Личностные результаты

<b>ЛР 1</b>	Осознающий себя гражданином и защитником великой страны
<b>ЛР 2</b>	Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости, экономически активный и участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций
<b>ЛР 3</b>	Соблюдающий нормы правопорядка, следующий идеалам гражданского общества, обеспечения безопасности, прав и свобод граждан России. Лояльный к установкам и проявлениям представителей субкультур, отличающий их от групп с деструктивным и девиантным поведением. Демонстрирующий неприятие и предупреждающий социально опасное поведение окружающих
<b>ЛР 4</b>	Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионально конструктивного «цифрового следа»
<b>ЛР 7</b>	Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.
<b>ЛР 9</b>	Соблюдающий и пропагандирующий правила здорового и безопасного образа жизни, спорта; предупреждающий либо преодолевающий зависимости от алкоголя, табака, психоактивных веществ, азартных игр и т.д. Сохраняющий психологическую устойчивость в ситуативно сложных или стремительно меняющихся ситуациях
<b>ЛР 10</b>	Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой

### 1.3. Количество часов на освоение рабочей программы

Очная форма обучения на базе основного общего образования

- Максимальная учебная нагрузка 251 час.
- Обязательная аудиторная учебная нагрузка 234 часов.

в том числе:

- теоретическое обучение 176 часа;

- практические занятия 58 часов;
- консультация 5 часов;
- Промежуточная аттестация в форме экзамена 12 часов

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

### 2.1 Объем рабочей программы учебного предмета и виды учебной работы очной формы обучения на базе основного общего образования

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	251
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	238
В том числе:	
Практические занятия	58
Консультации	5
Промежуточная аттестация в форме экзамена	12

### 2.3. Тематический план и содержание рабочей программы учебного предмета УП.04 Математика

#### Очная форма обучения на базе среднего общего образования

Наименование разделов и тем	№ занятия	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся,	Объём часов	Формируемые результаты освоение
1	2	3	4	5
		1 курс 1 семестр		
Тема 1. Развитие понятия о числе		Содержание учебного материала		ЛР 2 - ЛР 4, ЛР 7 МР 1, МР 2, МР 7 ПР 5, ПР 6 ОК 1, ОК 4
	1	Действительные числа. Приближенные вычисления. Практические приемы вычислений с приближенными данными.	2	
	2	Равносильные уравнения, свойства равносильных уравнений. Решение линейных уравнений. Решение квадратных уравнений и уравнений, приводимых к квадратным.	2	
Тема 2. Уравнения и неравенства		Содержание учебного материала		
	3	Определители второго порядка, третьего порядка	2	
	4	Решение систем уравнений с двумя неизвестными. Основные приемы решения систем уравнений.	2	
	5	Неравенства с одной переменной, их свойства, решение неравенств и систем неравенств. Использование свойств и графиков функций при решении неравенств. Метод интервалов.	2	
	6	Решение иррациональных уравнений.	2	
		Практическое занятие		
Тема 3. Функции, их свойства и графики.		Содержание учебного материала		
	8	Функции. Область определения и множество значений; график функции, построение графиков функций, заданных различными способами.	2	
	9	Свойства функции: монотонность, четность, нечетность, ограниченность, периодичность. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения функции, точки экстремума.	2	

	10	Обратные функции. Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции	2	
Тема 4. Корни, степени и логарифмы.		Содержание учебного материала		
	11	Понятие степени числа. Корни натуральной степени из числа и их свойства. Степени с рациональными показателями и их свойства.	2	ЛР 2 - ЛР 4, ЛР 7 МР 1 - МР 3, МР 7 ПР 8 ОК 1, ОК 2, ОК 4
	12	Степени с действительными показателями и их свойства. Преобразование рациональных и иррациональных степенных выражений.	2	
		Практическое занятие		
	13	Свойства степени с действительным показателем.	2	
		Содержание учебного материала		
	14	Степенная функция, ее свойства и график. Показательная функция, ее свойства и график.	2	
	15	Преобразование показательных выражений.	2	
	16	Логарифм. Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество. Свойства логарифмов.	2	
	17	Десятичные и натуральные логарифмы. Переход к новому основанию логарифма. Логарифмирование и потенцирование алгебраических выражений.	2	
	18	Преобразование алгебраических выражений.	2	
	19	Преобразование рациональных, иррациональных, степенных и показательных выражений.	2	
	20	Преобразование логарифмических выражений.	2	
	21	Показательные уравнения, их виды и решение.	2	
	22	Решение показательных уравнений.	2	
		Практическое занятие		
	23	Решение показательных уравнений.	2	
		Содержание учебного материала		
	24	Решение показательных неравенств, основные приемы их решения.	2	
		Практическое занятие		
25	Решение показательных неравенств.	2		
	Содержание учебного материала			
26	Решение показательных уравнений, неравенств. Самостоятельная работа.	2		
	Содержание учебного материала			

	27	Логарифмическая функция, ее свойства и график. Построение графиков логарифмической функции.	2	
	28	Логарифмические уравнения, их виды. Основные приемы их решения.	2	
	29	Решение логарифмических уравнений	2	
		Практическое занятие		
	30	Решение логарифмических уравнений	2	
		Содержание учебного материала		
	31	Логарифмические неравенства. Основные приемы их решения	2	
	32	Решение логарифмических неравенств.	2	
		Практическое занятие		
	33	Решение логарифмических неравенств.	2	
		Содержание учебного материала		
34	Решение логарифмических уравнений, неравенств. Самостоятельная работа.	2		
	Содержание учебного материала			
35	Радианная мера угла.	2		
36	Синус, косинус, тангенс и котангенс числа. Основные тригонометрические тождества.	2		
37	Формулы приведения. Формулы сложения. Формулы двойного угла.	2		
	Практическое занятие			
38	Преобразование простейших тригонометрических выражений. 9	2		
	Содержание учебного материала			
39	Преобразование суммы тригонометрических функций в произведения. Преобразование произведений тригонометрических функций в суммы.	2		
40	Графики тригонометрических функций $y = \sin x$ , $y = \cos x$ .	2		
41	Графики тригонометрических функций $y = \operatorname{tg} x$ , $y = \operatorname{ctg} x$ .	2		
	Практическое занятие			
42	Построение графиков тригонометрических функций. Преобразование графиков.	2		
	Содержание учебного материала			
43	Обратные тригонометрические функции. Арксинус, арккосинус, арктангенс числа. Преобразование обратных тригонометрических функций.	2		
Тема 5. Основы тригонометрии				ЛР 4 МР 1 - МР 3, МР 5, МР 6 ПР 1, ПР 7 ОК 1 - ОК 3



	44	Решение простейших тригонометрических уравнений.	2	
		Практическое занятие		
	45	Решение простейших тригонометрических уравнений.	2	
		Содержание учебного материала		
	46	Решение более сложных тригонометрических уравнений.	2	
		Практическое занятие		
	47	Решение более сложных тригонометрических уравнений.	2	
		Содержание учебного материала		
	48	Тригонометрические уравнения. Самостоятельная работа.	2	
		Итого за 1 семестр	106	
		В том числе:		
		Теоретическое обучение	76	
		Практические занятия	20	
		Консультация	4	
		Промежуточная аттестация	6	
		1 курс 2 семестр		
		Содержание учебного материала		
Тема 6. Основы теории множеств и графов	1	Понятие множества	2	Р 1 - ЛР 4, ЛР 7, ЛР 9 МР 1, МР 2, МР 4, МР 7 ПР 4, ПР 12, ПР 13 ОК 1, ОК 4 - ОК 6
	2	Понятие графа	2	
		Практическое занятие		
	3	Применение теории множеств и графов при решении задач	2	
		Содержание учебного материала		
Тема 7. Элементы комбинаторики	4	Основные понятия комбинаторики. Задачи на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний	2	
	5	Формула бинома Ньютона	2	
		Практическое занятие		
	6	Решение задач на перебор вариантов.	2	
		Содержание учебного материала		
Тема 8. Элементы теории вероятностей.	7	Событие, вероятность события. Классическое определение вероятности случайного события.	2	
		Практическое занятие		
	8	Решение задач на классическое определение вероятностей	2	
Тема 9.		Содержание учебного материала		

Последовательности	9	Понятие предела функции в точке. Основные свойства предела функции. Предел функции в точке и на бесконечности. Первый и второй замечательные пределы.	2	ЛР 1, ЛР 2, ЛР 4, ЛР 10 МР 1, МР 2 ПР 9, ПР 10, ПР 18 ОК 1, ОК 7
	10	Вычисление пределов функции с помощью раскрытия неопределенностей, с помощью формул первого и второго замечательных пределов.	2	
		Практическое занятие		
	11	Вычисление пределов функции с помощью раскрытия неопределенностей, с помощью формул первого и второго замечательных пределов.	2	
		Содержание учебного материала		
	12	Вычисление пределов функции. Самостоятельная работа.	2	
Тема 10. Производная		Содержание учебного материала		ЛР 1, ЛР 2, ЛР 4, ЛР 10 МР 1, МР 2 ПР 9, ПР 10, ПР 17 ОК 1, ОК 7
	13	Производная. Понятие о производной функции. Уравнение касательной к графику функции. Производные основных элементарных функций.	2	
	14	Производные суммы, разности, произведения, частного функций.	2	
		Практическое занятие		
	15	Производные суммы, разности, произведения, частного основных элементарных функций.	2	
	16	Определение сложной функции. Дифференцирование сложной функции.	2	
		Практическое занятие		
	17	Дифференцирование сложной функции.	2	
		Содержание учебного материала		
	18	Решение примеров на все формулы дифференцирования. Самостоятельная работа.	2	
	19	Применение производной к исследованию функций и построению графиков с помощью первой производной.	2	
	20	Применение производной к исследованию функций и построению графиков.	2	
		Практическое занятие		
	21	Применение производной к исследованию функций и построению графиков с помощью второй производной.	2	
	Содержание учебного материала			
22	Исследование и построение графиков с помощью второй производной. Самостоятельная работа.	2		

	23	Производная обратной функции и композиции функции. Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах.	2	
		Практическое занятие		
	24	Решение прикладных задач	2	
		Содержание учебного материала		
	25	Решение прикладных задач. Самостоятельная работа.	2	
	26	Дифференциал функции и его геометрический смысл. Приложение дифференциала к приближенным вычислениям.	2	
		Практическое занятие		
	27	Приложение дифференциала к приближенным вычислениям	2	ЛР 1, ЛР 2, ЛР 4, ЛР 10 МР 1, МР 2 ПР 9, ПР 10, ПР 17 ОК 1, ОК 7
		Содержание учебного материала		
	28	Первообразная. Неопределенный интеграл и его свойства. Нахождение неопределенного интеграла.	2	
		Практическое занятие		
	29	Интегрирование по готовым формулам.	2	
		Содержание учебного материала		
	30	Нахождение неопределенного интеграла методом подстановки.	2	
		Практическое занятие		
	31	Нахождение неопределенного интеграла различными способами.	2	
		Содержание учебного материала		
	32	Нахождение неопределенного интеграла Самостоятельная работа.	2	
	33	Определенный интеграл и его геометрический смысл. Формула Ньютона-Лейбница. Основные свойства определенного интеграла.	2	
	34	Вычисление определенного интеграла по готовым формулам и методом подстановки.	2	
		Практическое занятие		
	35	Способы вычисления определенного интеграла.	2	
		Содержание учебного материала		
	36	Применение определенного интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции.	2	
	37	Примеры применения определенного интеграла в физике и геометрии.		
		Практическое занятие		
Тема 11. Интеграл				

	38	Нахождение площади криволинейной трапеции.	2	
		Содержание учебного материала		
	39	Решение задач на нахождение площади криволинейной трапеции.	2	
		Содержание учебного материала		
	40	Контрольная работа		
		Содержание учебного материала		
Тема 12. Координаты и векторы	41	Прямоугольная (декартова) система координат в пространстве. Формула расстояния между двумя точками.	2	ЛР 1 - ЛР 4, ЛР 9, ЛР 10 МР 1 - МР 6 ПР 1, ПР 14 - ПР 17, ПР 17 ОК 1 - ОК 3, ОК 5 - ОК 7
	42	Уравнение сферы, плоскости и прямой.	2	
	43	Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов. Умножение вектора на число. Разложение вектора по направлениям. Угол между двумя векторами.	2	
	44	Проекция вектора на ось. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов.	2	
		Практическое занятие		
	45	Использование координат и векторов при решении задач.	2	
Тема 13. Прямые и плоскости в пространстве		Содержание учебного материала		
	46	Аксиомы стереометрии и простейшие следствия из них. Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Параллельность прямой и плоскости. Признак параллельности прямой и плоскости.	2	
	47	Определение и признак параллельности плоскостей. Свойства параллельных плоскостей.	2	
	48	Определение и признак перпендикулярности прямой и плоскости. Связь между параллельностью и перпендикулярностью прямых и плоскостей.	2	
	49	Наклонная к плоскости и ее проекция. Теорема о перпендикуляре и наклонных. Теорема о трех перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью. Теорема о свойстве угла прямой с плоскостью.	2	
	50	Двугранный угол. Угол между плоскостями. Перпендикулярность двух плоскостей. Решение задач.	2	
	51	Геометрические преобразования пространства: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости. Параллельное проектирование. Площадь ортогональной проекции. Изображение пространственных фигур.	2	
		Практическое занятие		
	52	Решение задач по теме: Прямые и плоскости в пространстве.	2	

		Содержание учебного материала	
	53	Решение задач на нахождение углов и расстояний в пространстве. Самостоятельная работа.	2
Тема 14. Многогранники		Содержание учебного материала	
	54	Вершины, ребра, грани многогранника. Развертка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера. Призма. Прямая и наклонная призма. Правильная призма.	2
		Практическая работа	
	55	Вычисление основных элементов параллелепипедов. Параллелепипед. Куб. Формулы площади боковой и полной поверхности призмы, параллелепипеда.	2
		Содержание учебного материала	
	56	Пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Тетраэдр. Формулы площади боковой и полной поверхности пирамиды. Сечения куба, призмы и пирамиды. Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр, икосаэдр)	2
		Практическое занятие	
	57	Вычисление основных элементов пирамиды.	2
Тема 15. Тела и поверхности вращения		Содержание учебного материала	
	58	Цилиндр. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Осевые сечения и сечения, параллельные основанию.	2
	59	Конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Осевые сечения и сечения, параллельные основанию. Усеченный конус.	2
	60	Шар и сфера, их сечения. Касательная плоскость к сфере.	2
Тема 16. Измерения в геометрии		Содержание учебного материала	
	61	Объем и его измерение. Интегральная формула объема. Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра.	2
	62	Формулы объема пирамиды и конуса.	2
	63	Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса.	2
	64	Формулы объема шара и площади сферы. Подобие тел. Отношение площадей поверхностей и объемов подобных тел.	2
	65	Решение задач на нахождение объемов и площадей поверхности многогранников.	2
		Практическое занятие	

	66	Решение задач на нахождение объемов и площадей. поверхности многогранников	2	
		Содержание учебного материала		
	67	Решение задач на нахождение объемов и площадей поверхности тел вращения.	2	
		Практическое занятие		
	68	Решение задач на нахождение объема и площади поверхности тел вращения.	2	
		Содержание учебного материала		
	69	Решение задач на нахождение объема и площади поверхности тел вращения.	2	
		Итого за 2 семестр	145	
		В том числе:		
		Теоретическое обучение	100	
		Практические занятия	38	
		Консультация	1	
		Промежуточная аттестация	6	
		Итого по учебному предмету	251	
		В том числе:		
		Теоретическое обучение	176	
		Практические занятия	58	
		Консультация	5	
		Промежуточная аттестация	12	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

#### 3.1. Материально-техническое обеспечение

Рабочая программа учебного предмета осуществляется в учебном кабинете «Математика»,

Оборудование учебного кабинета:

- рабочие места для обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- учебная доска;
- наглядные пособия (таблицы, иллюстративный материал);
- чертежные и измерительные инструменты.

Технические средства обучения:

- мультимедийный проектор;
- экран;
- компьютер.

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

Основная учебная литература:

1. Математика, алгебра и начало математического анализа 10 класс Мерзляк А.Г.
2. Математика, алгебра и начало математического анализа 11 класс Мерзляк А.Г.
3. Геометрия 10-11 класс Мерзляк А.Г.

Электронные ресурсы:

1. ЭБ КрИЖТ ИрГУПС [Электронный ресурс] : электронная библиотека КрИЖТ ИрГУПС. – Режим доступа : <http://irbis.krsk.irkups.ru>.
2. ЭБС ZNANIUM.COM – <http://znanium.com/>
3. ЭБС IPRbooks – <http://www.iprbookshop.ru/>
4. СПС КонсультатПлюс – [\\SPS\Consultant\\_Stud\cons.exe](\\SPS\Consultant_Stud\cons.exe)
5. СПС ГАРАНТ – <\\SPS\GarantClient\garant.exe>

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

4.1. Контроль и оценка результатов освоения учебного предмета осуществляется преподавателем в процессе проведения текущего контроля и промежуточной аттестации (очная форма обучения).

Результаты освоения	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
<b>ПРЕДМЕТНЫЕ</b>		
Умение оперировать понятиями: определение, аксиома, теорема, следствие, свойство, признак, доказательство, равносильные формулировки; умение формулировать обратное и противоположное утверждение, приводить примеры и контрпримеры, использовать метод математической индукции; проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений.	уметь оперировать понятиями: определение, аксиома, теорема, следствие, свойство, признак, доказательство, равносильные формулировки; уметь формулировать обратное и противоположное утверждение; -приводить примеры и контрпримеры; использовать метод математической индукции; проводить доказательные рассуждения при решении задач; оценивать логическую правильность рассуждений.	Текущий Контроль в форме устного опроса, выполнения практических работ, тестирования. Форма промежуточной аттестации – экзамен.
Умение оперировать понятиями: множество, подмножество, операции над множествами; умение использовать теоретико-множественный аппарат для описания реальных процессов и явлений и при решении задач, в том числе из других учебных предметов.	уметь оперировать понятиями: множество, подмножество, операции над множествами; уметь использовать теоретико-множественный аппарат для описания реальных процессов и явлений и при решении задач, в том числе из других учебных предметов.	Текущий Контроль в форме устного опроса, выполнения практических работ, тестирования. Форма промежуточной аттестации – экзамен..
Умение оперировать понятиями: граф, связный граф, дерево, цикл, граф на плоскости; умение задавать и описывать графы различными способами; использовать графы при решении задач.	- уметь оперировать понятиями: граф, связный граф, дерево, цикл, граф на плоскости; - уметь задавать и описывать графы различными способами; - использовать графы при решении задач.	Текущий Контроль в форме устного опроса, выполнения практических работ, тестирования. Форма промежуточной аттестации – экзамен.
Умение свободно оперировать понятиями: сочетание, перестановка, число сочетаний, число перестановок; бином Ньютона; умение применять комбинаторные факты и рассуждения для решения задач.	Свободно оперировать понятиями: сочетание, перестановка, число сочетаний, число перестановок, бином Ньютона; - уметь применять комбинаторные факты и рассуждения для решения задач.	Текущий Контроль в форме устного опроса, выполнения практических работ, тестирования. Форма промежуточной аттестации – экзамен.



<p>Умение оперировать понятиями: натуральное число, целое число, остаток по модулю, рациональное число, иррациональное число, множество натуральных, целых, рациональных, действительных чисел; умение использовать признаки делимости, наименьший общий делитель и наименьшее общее кратное, алгоритм Евклида при решении задач; знакомство с различными позиционными системами счисления.</p>	<p>уметь оперировать понятиями: натуральное число, целое число, остаток по модулю, рациональное число, иррациональное число, множество натуральных, целых, рациональных, действительных чисел; уметь использовать признаки делимости, наименьший общий делитель и наименьшее общее кратное, алгоритм Евклида при решении задач; знать различные позиционными системами счисления.</p>	<p>. Текущий Контроль в форме устного опроса, выполнения практических работ, тестирования. Форма промежуточной аттестации – экзамен..</p>
<p>Умение свободно оперировать понятиями: степень с целым показателем, корень натуральной степени, степень рациональным показателем, степень действительным (вещественным) показателем, логарифм числа, синус, косинус, и тангенс произвольного числа.</p>	<p>- уметь свободно оперировать понятиями: степень с целым показателем, корень натуральной степени, степень с рациональным показателем, степень с действительным (вещественным) показателем, логарифм числа, синус, косинус, и тангенс произвольного числа.</p>	<p>Текущий Контроль в форме устного опроса, выполнения практических работ, тестирования. Форма промежуточной аттестации – экзамен..</p>
<p>Умение оперировать понятиями: тождество, тождественное преобразование, уравнение, неравенство, система уравнений и неравенств, равносильность уравнений, неравенств и систем, рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения, неравенства и системы; умение решать уравнения, неравенства и системы с помощью различных приёмов; решать уравнения, неравенства и системы с параметром; применять уравнения, неравенства, их системы для решения математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни.</p>	<p>уметь оперировать понятиями: тождество, тождественное преобразование, уравнение, неравенство, система уравнений и неравенств, равносильность уравнений, неравенств и систем, рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения, неравенства и системы; уметь решать уравнения, неравенства и системы с помощью различных приёмов; - уметь решать уравнения, неравенства и системы с параметром; - применять уравнения, неравенства, их системы для решения математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни.</p>	<p>Текущий Контроль в форме устного опроса, выполнения работ, тестирования. Форма промежуточной аттестации – экзамен..</p>

<p>Умение свободно оперировать понятиями: график функции, обратная функция, композиция функций, линейная функция, квадратичная функция, степенная функция с целым показателем, тригонометрические функции, обратные тригонометрические функции, показательная и логарифмическая функции; умение строить графики функций, выполнять преобразования графиков функций; умение использовать графики функций для изучения процессов и зависимостей при решении задач из других учебных предметов и из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами; умение свободно оперировать понятиями: чётность функции, периодичность функции, ограниченность функции, монотонность функции, экстремум функции, наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке; умение проводить исследование функции; умение использовать свойства и графики функций для решения уравнений, неравенств и задач с параметрами; изображать на координатной плоскости множества решений уравнений, неравенств и их систем.</p>	<p>уметь свободно оперировать понятиями: график функции, обратная функция, композиция функций, линейная функция, квадратичная функция, степенная функция с целым показателем, тригонометрические функции, обратные тригонометрические функции, показательная и логарифмическая функции; умение строить графики функций, выполнять преобразования графиков функций; умение использовать графики функций для изучения процессов и зависимостей при решении задач из других учебных предметов и из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами; умение свободно оперировать понятиями: чётность функции, периодичность функции, ограниченность функции, монотонность функции, экстремум функции, наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке; умение проводить исследование функции; умение использовать свойства и графики функций для решения уравнений, неравенств и задач с параметрами; изображать на координатной плоскости множества решений уравнений, неравенств и их систем.</p>	<p>Текущий Контроль в форме устного опроса, выполнения практических работ, тестирования. Форма промежуточной аттестации – экзамен..</p>
<p>Умение свободно оперировать понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия, бесконечно убывающая геометрическая прогрессия; умение задавать последовательности, в том числе с помощью рекуррентных формул.</p>	<p>уметь свободно оперировать понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия, бесконечно убывающая геометрическая прогрессия; умение задавать последовательности, в том числе с помощью рекуррентных формул.</p>	<p>Текущий Контроль в форме устного опроса, выполнения работ, тестирования. Форма промежуточной аттестации – экзамен..</p>

<p>Умение оперировать понятиями: непрерывность функции, асимптоты графика функции, первая и вторая производная функции, геометрический и физический смысл производной, первообразная, определённый интеграл; умение находить асимптоты графика функции; умение вычислять производные суммы, произведения, частного и композиции функций, Находить уравнение касательной к графику функции; умение использовать производную для исследования функций, для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических и физических задачах, для определения скорости и ускорения; находить площади и объёмы фигур с помощью интеграла; приводить примеры математического моделирования с помощью дифференциальных уравнений.</p>	<p>- уметь оперировать понятиями: непрерывность функции, асимптоты графика функции, первая и вторая производная функции, геометрический и физический смысл производной, первообразная, определённый интеграл; уметь находить асимптоты графика функции; уметь вычислять производные суммы, произведения, частного и композиции функций, находить уравнение касательной к графику функции; уметь использовать производную для исследования функций, для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических и физических задачах, для определения скорости и ускорения; находить площади и объёмы фигур с помощью интеграла; приводить примеры математического моделирования с помощью дифференциальных уравнений.</p>	<p>Текущий Контроль в форме устного опроса, выполнения практических работ, тестирования. Форма промежуточной аттестации – экзамен..</p>
<p>Умение находить вероятности событий с использованием графических методов; оценивать вероятности реальных событий; умение оперировать понятиями случайная величина.</p>	<p>- уметь находить вероятности событий с использованием графических методов;</p>	<p>Текущий Контроль в форме устного опроса, выполнения практических работ, тестирования. Форма промежуточной аттестации – экзамен..</p>
<p>Умение свободно оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, пространство, отрезок, луч, плоский угол, двугранный угол, трёхгранный угол, пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей, угол между прямыми, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями; умение использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; умение оценивать</p>	<p>- уметь свободно оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, пространство, отрезок, луч, плоский угол, двугранный угол, трёхгранный угол, пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей, угол между прямыми, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями; - уметь использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; - уметь оценивать размеры объектов в окружающем мире;</p>	<p>Текущий Контроль в форме устного опроса, выполнения практических работ, тестирования. Форма промежуточной аттестации – экзамен..</p>

<p>размеры объектов в окружающем мире; умение оперировать понятиями: многогранник, сечение многогранника, правильный многогранник, призма, пирамида фигура и поверхность вращения, цилиндр, конус, шар, сфера, развёртка поверхности, сечения конуса и цилиндра, параллельные оси или основанию, сечение шара, плоскость, касающаяся сферы, цилиндра, конуса; умение строить сечение многогранника, изображать многогранники, фигуры и поверхности вращения, их сечения, в том числе с помощью электронных средств; умение применять свойства геометрических фигур, самостоятельно формулировать определения изучаемых фигур, выдвигать гипотезы о свойствах и признаках геометрических фигур, обосновывать или опровергать их; умение проводить классификацию фигур по различным признакам, выполнять необходимые дополнительные построения.</p>	<p>уметь оперировать понятиями: многогранник, сечение многогранника, правильный многогранник, призма, пирамида фигура и поверхность вращения, цилиндр, конус, шар, сфера, развёртка поверхности, сечения конуса и цилиндра, параллельные оси или основанию, сечение шара, плоскость, касающаяся сферы, цилиндра, конуса;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- уметь строить сечение многогранника;</li> <li>- уметь изображать многогранники, фигуры и поверхности вращения, их сечения, в том числе с помощью электронных средств;</li> <li>- уметь применять свойства геометрических фигур;</li> <li>- уметь самостоятельно формулировать определения изучаемых фигур;</li> <li>- уметь выдвигать гипотезы о свойствах и признаках геометрических фигур, обосновывать или опровергать их;</li> </ul> <p>уметь проводить классификацию фигур по различным признакам, выполнять необходимые дополнительные построения.</p>	
<p>Умение свободно оперировать понятиями: площадь фигуры, объём фигуры, величина угла, расстояние от точки до плоскости, расстояние между прямыми, расстояние между плоскостями, площадь сферы, площадь поверхности пирамиды, призмы, конуса, цилиндра, объём куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара; умение находить отношение объёмов подобных фигур.</p>	<p>уметь свободно оперировать понятиями: площадь фигуры, объём фигуры, величина угла, расстояние от точки до плоскости, расстояние между прямыми, расстояние между плоскостями, площадь сферы, площадь поверхности пирамиды, призмы, конуса, цилиндра, объём куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- уметь находить отношение объёмов подобных фигур.</li> </ul>	<p>Текущий Контроль в форме устного опроса, выполнения практических работ, тестирования. Форма промежуточной аттестации – экзамен..</p>

<p>Умение свободно оперировать понятиями: движение, параллельный перенос, симметрия на плоскости и в пространстве, поворот, преобразование подобия, подобные фигуры; умение распознавать равные и подобные фигуры, в том числе в природе, искусстве, архитектуре; умение использовать геометрические отношения, находить геометрические величины (длина, угол, площадь, объём) при решении задач из других учебных предметов и из реальной жизни.</p>	<p>- уметь свободно оперировать понятиями: движение, параллельный перенос, симметрия на плоскости и в пространстве, поворот, преобразование подобия, подобные фигуры;  - уметь распознавать равные и подобные фигуры, в том числе в природе, искусстве, архитектуре;  - уметь использовать геометрические отношения; находить геометрические величины (длина, угол, площадь, объём) при решении задач из других учебных предметов и из реальной жизни.</p>	<p>Текущий  Контроль в форме устного опроса, выполнения практических работ, тестирования. Форма промежуточной аттестации – экзамен..</p>
<p>Умение свободно оперировать понятиями: прямоугольная система координат, вектор, координаты точки, координаты вектора, сумма векторов, произведение вектора на число, разложение вектора по базису, скалярное произведение, векторное произведение, угол между векторами; умение использовать векторный и координатный метод для решения геометрических задач и задач других учебных предметов; оперировать понятиями: матрица <math>2 \times 2</math> и <math>3 \times 3</math>, определитель матрицы, геометрический смысл определителя.</p>	<p>- уметь свободно оперировать понятиями: прямоугольная система координат, вектор, координаты точки, координаты вектора, сумма векторов, произведение вектора на число, разложение вектора по базису, скалярное произведение, векторное произведение, угол между векторами; умение использовать векторный и координатный метод для решения геометрических задач и задач других учебных предметов; оперировать понятиями: матрица <math>2 \times 2</math> и <math>3 \times 3</math>, определитель матрицы, геометрический смысл определителя.</p>	<p>Текущий  Контроль в форме устного опроса, выполнения работ, тестирования. Форма промежуточной аттестации – экзамен..</p>
<p>Умение моделировать реальные ситуации на языке математики; составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры, интерпретировать полученный результат; строить математические модели с помощью геометрических понятий и величин, решать связанные с ними практические задачи; составлять вероятностную модель и интерпретировать полученный результат; решать</p>	<p>- уметь моделировать реальные ситуации на языке математики;  - составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи;  - исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры, интерпретировать полученный результат;  - строить математические модели с помощью геометрических понятий и величин, решать связанные с ними практические задачи;  - составлять вероятностную модель и интерпретировать полученный результат;  решать прикладные задачи средствами математического анализа,</p>	<p>Текущий  Контроль в форме устного опроса, выполнения работ, тестирования. Форма промежуточной аттестации – экзамен..</p>

прикладные задачи средствами математического анализа, в том числе социально-экономического и физического характера.	в том числе социально-экономического и физического характера.	
Умение выбирать подходящий метод для решения задачи; понимание значимости математики в изучении природных и общественных процессов и явлений; умение распознавать проявление законов математики в искусстве, умение приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки.	- уметь выбирать подходящий метод для решения задачи; - понимать значимость математики в изучении природных и общественных процессов и явлений; - уметь распознавать проявление законов математики в искусстве; уметь приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки.	Текущий Контроль в форме устного опроса, выполнения практических работ, тестирования. Форма промежуточной аттестации – экзамен..

<b>Результаты (формируемые общие компетенции)</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки (с применением активных и интерактивных методов)</b>
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	- умение распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; - умение анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; - умение определять этапы решения задачи; - умение выявлять и эффективно искать Текущий контроль в форме устного опроса, выполнения практических работ, тестирования. Форма промежуточной аттестации – экзамен. 40 информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; - умение составлять план действия и определять необходимые ресурсы; - умение реализовывать составленный план и оценивать результат и	Текущий контроль в форме устного опроса, выполнения практических работ, тестирования. Форма промежуточной аттестации – экзамен.

	<p>последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника); - знание и понимание актуального профессионального и социального контекста, в котором приходится работать и жить; - знание основных источников информации и ресурсов для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте.</p>	
<p>ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	<p>- знание приемов структурирования информации и формата оформления результатов поиска информации; - знание современных средств и устройств информатизации, порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе с использованием цифровых средств</p>	<p>Текущий контроль в форме устного опроса, выполнения практических работ, тестирования. Форма промежуточной аттестации – экзамен.</p>
<p>ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях</p>	<p>умение применять современную научную профессиональную терминологию; - умение определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования; - знание современной научной и профессиональной терминологии; - знание возможных траекторий профессионального развития и самообразования.</p>	<p>Текущий контроль в форме устного опроса, выполнения практических работ, тестирования. Форма промежуточной аттестации – экзамен.</p>
<p>ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p>	<p>- умение организовывать работу коллектива и команды; - умение взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности; - знание основ проектной деятельности.</p>	<p>Текущий контроль в форме устного опроса, выполнения практических работ, тестирования. Форма промежуточной аттестации – экзамен.</p>
<p>ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного</p>	<p>Применять информационные технологии использовать при работе на занятиях.</p>	<p>Текущий контроль в форме устного опроса, выполнения практических работ, тестирования. Форма промежуточной аттестации – экзамен.</p>

контекста		
<p>ОК 06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения</p>	<p>- умение описывать значимость своей специальности; - умение применять стандарты антикоррупционного поведения; - понимание сущности гражданскопатриотической позиции, общечеловеческих ценностей; - понимание значимости профессиональной деятельности по специальности - знание стандартов антикоррупционного поведения и последствия его нарушения.</p>	<p>Текущий контроль в форме устного опроса, выполнения практических работ, тестирования. Форма промежуточной аттестации – экзамен.</p>
<p>ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p>	<p>- умение соблюдать нормы экологической безопасности; - умение определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности, осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства; - умение организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона; - знание правил экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; - знание основных ресурсов, задействованных в профессиональной деятельности; - знание путей обеспечения ресурсосбережения; - знание и понимание принципов бережливого производства; - знание основных направлений изменения климатических условий региона</p>	<p>Текущий контроль в форме устного опроса, выполнения практических работ, тестирования. Форма промежуточной аттестации – экзамен.</p>



5 ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ В РАБОЧУЮ  
ПРОГРАММУ

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