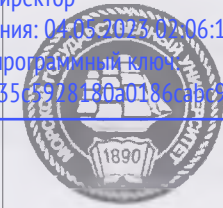
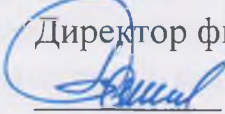


Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Запорожский Александр Юрьевич  
Должность: Директор  
Дата подписания: 04.12.2022 10:06:11  
Уникальный программный ключ:  
23a796eca59354578180a0186ca63a9d90f6d5



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА  
**НАХОДКИНСКИЙ ФИЛИАЛ**  
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО  
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«МОРСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ АДМИРАЛА  
Г.И. НЕВЕЛЬСКОГО»  
**(Находкинский филиал МГУ им. адм. Г.И. Невельского)**  
СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор филиала  
  
А.Ю. Запорожский  
07.12.2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**  
**СМК-РПУП-8.3-7/3/4-26.03-2022**

**ОУП.03 У Математика**  
(наименование предмета)

Трудоемкость в часах: 251

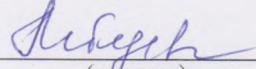
Образовательная программа 09.02.07 «Информационные системы и программирование»

(шифр и наименование специальности)

Разработана в соответствии с учебным планом направления подготовки  
(специальности) 09.02.07 «Информационные системы и программирование»  
(шифр по ОКСО и наименование)

Учебный план одобрен на заседании Ученого совета, протокол от 19.12.2022 г.,  
№ 6, утвержден ректором.

Рабочая программа одобрена на заседании цикловой методической комиссии  
(ЦМК) протокол от 06.12.2022 г. № 4

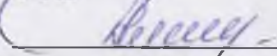
Председатель ЦМК   
(подпись) И.П. Лебедева

Разработал(и) Е.Г. Литвинова, преподаватель  
(И.О. Фамилия, степень, звание, должность)

г. Находка

СОГЛАСОВАНО:

Заместитель директора филиала по  
УПР

 А.В. Смехова  
от 07.12.2022 г.

Рабочая программа учебного предмета «Математика» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 17 мая 2012 г, № 413.

**Организация-разработчик:** Находкинский филиал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Морской государственный университет имени адмирала Г.И. Невельского»

**Рецензент:** Войстрик Т.М., преподаватель математики, КГОУ Находкинского Государственного гуманитарно-политехнического колледжа.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА	стр. 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА	15
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА	30
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА	32

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

## Математика

### 1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебного предмета «Математика» разработана на основании требований ФГОС СОО для реализации образовательной программы по специальности СПО 09.02.07 «Информационные системы и программирование».

Начало подготовки ООП по специальности СПО 09.02.07 «Информационные системы и программирование» 2023 г.

**1.2. Место учебного предмета в структуре основной образовательной программы:** входит в общеобразовательную подготовку, общеобразовательный цикл, подцикл общие учебные предметы и читается на первом курсе обучения, как учебный предмет углубленного уровня из предметной области «Математика и информатика».

Учебный предмет «Математика» реализуется по профилям профессионального образования с учетом специфики образовательной программы, реализуемой на базе основного общего образования по ППССЗ 09.02.07 «Информационные системы и программирование» - технологический профиль.

### 1.3. Цели и задачи учебного предмета – требования к результатам освоения учебного предмета

Содержание программы учебного предмета «Математика» направлено на достижение следующих **целей:**

- обеспечение сформированности представлений о социальных, культурных и исторических факторах становления математики;
- обеспечение сформированности логического, алгоритмического и математического мышления;
- обеспечение сформированности умений применять полученные знания при решении различных задач;
- обеспечение сформированности представлений о математике как части общечеловеческой культуры, универсальном языке науки, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления.

Освоение содержания учебного предмета «Математика» обеспечивает достижение студентами следующих результатов:

#### Личностные результаты (далее - ЛР):

Код	Формулировка из ФГОС СОО	Уточненный ЛР учебного предмета
	<b>гражданского воспитания:</b>	
ЛР ГВ 1.	сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества;	сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества, представлением о матема-

		<p>тических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (выборы, опросы и пр.), умением взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением</p>
	<b>патриотического воспитания:</b>	
ЛР ПВ 1.	<p>сформированность российской гражданской идентичности, патриотизма, уважения к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, свой язык и культуру, прошлое и настоящее многонационального народа России;</p>	<p>сформированность российской гражданской идентичности, уважения к прошлому и настоящему российской математики, ценностным отношением к достижениям российских математиков и российской математической школы, к использованию этих достижений в других науках, технологиях, сферах экономики.</p>
	<b>духовно-нравственного воспитания:</b>	
ЛР ДНВ 1.	<p>осознание духовных ценностей русского народа;</p>	<p>осознанием духовных ценностей русского народа; сформированность нравственного сознания, этического поведения, связанного с практическим применением достижений науки и деятельностью учёного; осознанием личного вклада в построение устойчивого будущего.</p>
	<b>эстетического воспитания:</b>	
ЛР ЭстВ 1.	<p>эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, труда и общественных отношений;</p>	<p>эстетическим отношением к миру, включая эстетику математических закономерностей, объектов, задач, решений, рассуждений; восприимчивостью к математическим аспектам различных видов искусства.</p>
	<b>физического воспитания:</b>	
ЛР ФВ 1.	<p>сформированность здорового и безопасного образа жизни, ответственного отношения к своему здоровью;</p>	<p>сформированность умения применять математические знания в интересах здорового и безопасного образа жизни, ответственного отношения к своему здоровью (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность); физического совершенствования при занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью.</p>
	<b>трудового воспитания:</b>	
ЛР ТВ 1.	<p>готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие;</p>	<p>готовностью к труду, осознанием ценности трудолюбия; интересом к различным сферам профессиональ-</p>

		ной деятельности, связанным с математикой и её приложениями, умением совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы; готовностью и способностью к математическому образованию и самообразованию на протяжении всей жизни; готовностью к активному участию в решении практических задач математической направленности.
	<b>экологического воспитания:</b>	
ЛР ЭкВ 1.	сформированность экологической культуры, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем;	сформированность экологической культуры, пониманием влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознанием глобального характера экологических проблем; ориентацией на применение математических знаний для решения задач в области окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды.
	<b>ценности научного познания:</b>	
ЛР ЦНП 1.	сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире;	сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, пониманием математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации; овладением языком математики и математической культурой как средством познания мира; готовностью осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

**Метапредметные результаты** (далее – универсальные учебные действия УУД):

Код	Формулировка из ФГОС СОО	Адаптированные к учебному предмету
<b>1. Овладение универсальными учебными познавательными действиями:</b>		
<b>Позн. УУД БЛД</b>	<b>а) базовые логические действия:</b>	
Позн. УУД БЛД 1.	самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне;	выявлять и характеризовать существенные признаки математических объектов, понятий, отношений между понятиями; формулировать определения

		понятий; устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;
Позн.УУД БЛД 2.	устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения;	воспринимать, формулировать и преобразовывать суждения: утвердительные и отрицательные, единичные, частные и общие; условные;
Позн.УУД БЛД 3.	определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения;	выявлять математические закономерности, взаимосвязи и противоречия в фактах, данных, наблюдениях и утверждениях; предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;
Позн.УУД БЛД 4.	выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях;	делать выводы с использованием законов логики, дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии;
Позн.УУД БЛД 5.	вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности;	проводить самостоятельно доказательства математических утверждений (прямые и от противного), выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры; обосновывать собственные суждения и выводы;
Позн.УУД БЛД 6.	координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;	выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев).
<b>Позн.УУД БИД</b>	<b>б) базовые исследовательские действия:</b>	
Позн.УУД БИД 1.	владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем;	использовать вопросы как исследовательский инструмент познания; формулировать вопросы, фиксирующие противоречие, проблему, устанавливать искомое и данное, формировать гипотезу, аргументировать свою позицию, мнение;
Позн.УУД БИД 2.	овладение видами деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в различных учебных ситуациях, в том числе при создании учебных и социальных проектов;	проводить самостоятельно спланированный эксперимент, исследование по установлению особенностей математического объекта, явления, процесса, выявлению зависимостей между

		объектами, явлениями, процессами;
Позн.УУД БИД 3.	формирование научного типа мышления, владение научной терминологией, ключевыми понятиями и методами;	самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, исследования, оценивать достоверность полученных результатов, выводов и обобщений;
Позн.УУД БИД 4.	ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;	прогнозировать возможное развитие процесса, а также выдвигать предположения о его развитии в новых условиях.
<b>Позн.УУД РИ</b>	<b>в) работа с информацией:</b>	
Позн.УУД РИ 1.	владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления;	выявлять дефициты информации, данных, необходимых для ответа на вопрос и для решения задачи;
Позн.УУД РИ 2.	создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации;	выбирать информацию из источников различных типов, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;
Позн.УУД РИ 3.	оценивать достоверность, легитимность информации, ее соответствие правовым и морально-этическим нормам;	структурировать информацию, представлять её в различных формах, иллюстрировать графически;
Позн.УУД РИ 4.	использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;	оценивать надёжность информации по самостоятельно сформулированным критериям.
<b>2. Овладение универсальными коммуникативными действиями:</b>		
<b>Комм.УД Общ.</b>	<b>а) общение:</b>	
Комм.УД Общ. 1.	осуществлять коммуникации во всех сферах жизни;	воспринимать и формулировать суждения в соответствии с условиями и целями общения; ясно, точно, грамотно выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах, давать пояснения по ходу решения задачи, комментировать полученный результат;



Комм.УД Общ. 2.	распознавать невербальные средства общения, понимать значение социальных знаков, распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты;	в ходе обсуждения задавать вопросы по существу обсуждаемой темы, проблемы, решаемой задачи, высказывать идеи, нацеленные на поиск решения; сопоставлять свои суждения
Комм.УД Общ. 3.	владеть различными способами общения и взаимодействия;	с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций; в корректной форме формулировать разногласия, свои возражения;
Комм.УД Общ. 4.	развернуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств.	представлять результаты решения задачи, эксперимента, исследования, проекта; самостоятельно выбирать формат выступления с учётом задач презентации и особенностей аудитории.
<b>Комм.УД С</b>	<b>б) сотрудничество:</b>	
Комм.УД С1.	понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы;	понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении учебных задач; принимать цель совместной деятельности, планировать организацию совместной работы, распределять виды работ, договариваться, обсуждать процесс и результат работы; обобщать мнения нескольких людей;
Комм.УД С2.	выбирать тематику и методы совместных действий с учетом общих интересов и возможностей каждого члена коллектива;	участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнениями, «мозговые штурмы» и т.п.); выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды; оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.
<b>3. Овладение универсальными регулятивными действиями:</b>		
<b>Рег.УД СО</b>	<b>а) самоорганизация:</b>	
Рег.УД СО 1.	самостоятельно составлять план решения проблемы с учетом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений;	составлять план, алгоритм решения задачи, выбирать способ решения с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать и корректировать варианты решений с учётом новой информации;
<b>Рег.УД СК</b>	<b>б) самоконтроль:</b>	

Рег.УД СК 1.	владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований;	владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов;
Рег.УД СК 2.	владеть способами самопроверки, самоконтроля;	владеть способами самопроверки, самоконтроля процесса и результата решения математической задачи;
Рег.УД СК 3.	уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению.	предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении задачи, вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, данных, найденных ошибок, выявленных трудностей;
Рег.УД СК 4.	давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям.	оценивать соответствие результата цели и условиям, объяснять причины достижения или не достижения результатов деятельности, находить ошибку, давать оценку приобретённому опыту.

### Предметные результаты (ПРБ-базовые, ПРу-углубленные):

Код	Формулировка из ФГОС СОО
ПРБ 1	владение методами доказательств, алгоритмами решения задач; умение формулировать определения, аксиомы и теоремы, применять их, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
ПРБ 2	умение оперировать понятиями: степень числа, логарифм числа; умение выполнять вычисление значений и преобразования выражений со степенями и логарифмами, преобразования дробно-рациональных выражений;
ПРБ 3	умение оперировать понятиями: рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства, их системы;
ПРБ 4	умение оперировать понятиями: функция, непрерывная функция, производная, первообразная, определенный интеграл; умение находить производные элементарных функций, используя справочные материалы; исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций; строить графики многочленов с использованием аппарата математического анализа; применять производную при решении задач на движение; решать практико-ориентированные задачи на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение пути, скорости и ускорения;
ПРБ 5	умение оперировать понятиями: рациональная функция, показательная функция, степенная функция, логарифмическая функция, тригонометрические функции, обратные функции; умение строить графики изученных функций, использовать графики при изучении процессов и зависимостей, при решении задач из других учебных предметов и задач из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами;
ПРБ 6	умение решать текстовые задачи разных типов (в том числе на проценты, доли и части, на движение, работу, стоимость товаров и услуг, налоги, задачи из

	области управления личными и семейными финансами); составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать полученное решение и оценивать правдоподобность результатов;
ПРб 7	умение оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числового набора; умение извлекать, интерпретировать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, отражающую свойства реальных процессов и явлений; представлять информацию с помощью таблиц и диаграмм; исследовать статистические данные, в том числе с применением графических методов и электронных средств;
ПРб 8	умение оперировать понятиями: случайный опыт и случайное событие, вероятность случайного события; умение вычислять вероятность с использованием графических методов; применять формулы сложения и умножения вероятностей, комбинаторные факты и формулы при решении задач; оценивать вероятности реальных событий; знакомство со случайными величинами; умение приводить примеры проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях;
ПРб 9	умение оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, пространство, двугранный угол, скрещивающиеся прямые, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей, угол между прямыми, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями, расстояние от точки до плоскости, расстояние между прямыми, расстояние между плоскостями; умение использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; умение оценивать размеры объектов окружающего мира;
ПРб 10	умение оперировать понятиями: многогранник, сечение многогранника, куб, параллелепипед, призма, пирамида, фигура и поверхность вращения, цилиндр, конус, шар, сфера, сечения фигуры вращения, плоскость, касающаяся сферы, цилиндра, конуса, площадь поверхности пирамиды, призмы, конуса, цилиндра, площадь сферы, объем куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара; умение изображать многогранники и поверхности вращения, их сечения от руки, с помощью чертежных инструментов и электронных средств; умение распознавать симметрию в пространстве; умение распознавать правильные многогранники;
ПРб 11	умение оперировать понятиями: движение в пространстве, подобные фигуры в пространстве; использовать отношение площадей поверхностей и объемов подобных фигур при решении задач;
ПРб 12	умение вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объем, площадь поверхности), используя изученные формулы и методы;
ПРб 13	умение оперировать понятиями: прямоугольная система координат, координаты точки, вектор, координаты вектора, скалярное произведение, угол между векторами, сумма векторов, произведение вектора на число; находить с помощью изученных формул координаты середины отрезка, расстояние между двумя точками;
ПРб 14	умение выбирать подходящий изученный метод для решения задачи, распознавать математические факты и математические модели в природных и общественных явлениях, в искусстве; умение приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки;
ПРу 1	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;
ПРу 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;
ПРу 3	умение оперировать понятиями: граф, связный граф, дерево, цикл, граф на плоскости; умение задавать и описывать графы различными способами; использовать графы при решении задач;
ПРу 4	умение свободно оперировать понятиями: сочетание, перестановка, число сочетаний, число перестановок; бином Ньютона; умение применять комбинаторные факты и рассуждения для решения задач;
ПРу 5	умение оперировать понятиями: натуральное число, целое число, остаток по модулю, рациональное число, иррациональное число, множества 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;
ПРу 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;
ПРу 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 приемов; 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;
ПРу 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: четность 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;
ПРу 9	умение свободно оперировать понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия, бесконечно убывающая геометрическая прогрессия; умение задавать последовательности, в том числе с помощью рекуррентных формул;

ПРу 10	<p>умение оперировать понятиями: непрерывность функции, асимптоты графика функции, первая и вторая производная функции, геометрический и физический смысл производной, первообразная, определенный интеграл; умение находить асимптоты графика функции; умение вычислять производные суммы, произведения, частного и композиции функций, находить уравнение касательной к графику функции;</p> <p>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 объемы фигур с помощью интеграла; приводить примеры математического моделирования с помощью дифференциальных уравнений;</p>
ПРу 11	<p>умение оперировать понятиями: комплексное число, сопряженные комплексные числа, модуль и аргумент комплексного числа, форма записи комплексных чисел (геометрическая, тригонометрическая и алгебраическая); уметь производить арифметические действия с комплексными числами; приводить примеры использования комплексных чисел;</p>
ПРу 12	<p>умение свободно оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение для описания числовых данных; умение исследовать статистические данные, в том числе с применением графических методов и электронных средств; графически исследовать совместные наблюдения с помощью диаграмм рассеивания и линейной регрессии;</p>
ПРу 13	<p>умение находить вероятности событий с использованием графических методов; применять для решения задач формулы сложения и умножения вероятностей, формулу полной вероятности, формулу Бернулли, комбинаторные факты и формулы; оценивать вероятности реальных событий; умение оперировать понятиями: случайная величина, распределение вероятностей, математическое ожидание, дисперсия и стандартное отклонение случайной величины, функции распределения и плотности равномерного, показательного и нормального распределений; умение использовать свойства изученных распределений для решения задач; знакомство с понятиями: закон больших чисел, методы выборочных исследований; умение приводить примеры проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях;</p>
ПРу 14	<p>умение свободно оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, пространство, отрезок, луч, плоский угол, двугранный угол, трехгранный 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, развертка 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>

ПРy 15	умение свободно оперировать понятиями: площадь фигуры, объем фигуры, величина угла, расстояние от точки до плоскости, расстояние между прямыми, расстояние между плоскостями, площадь сферы, площадь поверхности пирамиды, призмы, конуса, цилиндра, объем куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара; умение находить отношение объемов подобных фигур;
ПРy 16	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, объем) при решении задач из других учебных предметов и из реальной жизни;
ПРy 17	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;
ПРy 18	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;
ПРy 19	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.

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

объем учебной нагрузки обучающегося 251 (в том числе, 131 час, реализуется за счет обязательной части ППССЗ и 120 часов – за счет часов вариативной части для расширения основных видов деятельности и углубления подготовки обучающегося, а также реализации региональной составляющей) включая: всего с преподавателем 231 час (из них консультаций 8 часов), 8 часов на аттестацию, самостоятельной работы обучающегося 12 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

### 2.1. Объем учебного предмета и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Объем образовательной программы</b>	
<i>в том числе:</i>	
<b>1. Основное содержание</b>	
<i>Самостоятельная работа</i>	
<i>Всего с преподавателем</i>	
<i>в том числе:</i>	
лекции, уроки	
практические занятия	
<b>2. Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)</b>	
<i>в том числе:</i>	
лекции, уроки	
практические занятия	
<b>Индивидуальный проект</b>	
<b>Консультации</b>	8
<b>Промежуточная аттестация:</b>	
экзамен в 1 семестре	4
экзамен во 2 семестре	4

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Объем учебной нагрузки (всего)</b>	<b>251</b>
<i>Самостоятельная работа</i>	12
<i>Всего с преподавателем</i>	231
<i>в том числе:</i>	
лекции, уроки	113
практические занятия	110
консультации	8
<b>Аттестация:</b>	
промежуточная в форме экзамена в 1 семестре	4
итоговая в форме экзамена во 2 семестре	4

### 2.2. Тематический план и содержание учебного предмета «Математика»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия обучающихся	Объем часов	Планируемые результаты		
			ЛР	МП	ПР
1	2	3	4	5	6
<b>Основное содержание</b>					
Раздел 1. Повторение курса математики основной школы		21			

<b>Тема 1.1.</b> Цель и задачи математики при освоении специальности	Основное содержание		ЛР ТВ1, ЛР Экв1	ПознУУД-БЛД3, Комм.УД Общ4	ПРy19
		Базовые знания и умения по математике в профессиональной и в повседневной деятельности			
<b>Тема 1.2.</b> Числа и вычисления. Выражения и преобразования	Основное содержание		ЛР ЦНП1	ПознУУД-БЛД3, Рег УДСО1, Рег УДСК2	ПРy11
		Действия над положительными и отрицательными числами, обыкновенными и десятичными дробями. Действия со степенями, формулы сокращенного умножения.			
<b>Тема 1.3</b> Геометрия на плоскости	Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)		ЛР ЦНП1	УУДБЛД4, РегУДСК3	ПР62
		Виды плоских фигур и их площадь. Практико-ориентированные задачи в курсе геометрии на плоскости			
<b>Тема 1.4</b> Процентные вычисления	Основное содержание		ЛР ЦНП1	УУДБЛД4, Рег-гУДСК3, РегУДСК4	ПР62
		Простые проценты, разные способы их вычисления. Сложные проценты			
<b>Тема 1.5</b> Уравнения и неравенства	Основное содержание		ЛР ГВ1	ПознУУД-БЛД5, ПознУУД-БЛД2, Рег-гУДСК2	ПР62
		Линейные, квадратные, дробно-линейные уравнения и неравенства			
<b>Тема 1.6</b> Системы уравнений неравенств	Основное содержание		ЛР ЦНП1	УУДБЛД4, Рег-гУДСК3, РегУДСК4	ПР62
		Способы решения систем линейных уравнений. Понятия: матрица 2x2 и 3x3, определитель матрицы. Метод Гаусса. Системы нелинейных уравнений. Системы неравенств			
<b>Тема 1.7</b> Входной контроль	Основное содержание		ЛР ЦНП1	ПознУУД-БЛД3, Рег УДСО1, Рег УДСК2	ПРy11
		Вычисления и преобразования. Уравнения и неравенства. Геометрия на плоскости			
		Практические занятия: Контрольная работа Самостоятельная работа обучающегося: решение задач			
<b>Раздел 2. Прямые и плоскости в пространстве</b>					
<b>Тема 2.1.</b> Основные понятия стереометрии. Расположение прямых и плоскостей	Основное содержание		ЛР ЭстВ1, ЛР ФВ1	ПознУУД-БЛД2, ПознУУД-БЛД1, ПознУ-УДРИ1, КомУД1	ПР61, ПР69П Рy14, ПРy1
		Предмет стереометрии. Основные понятия (точка, прямая, плоскость, пространство). Основные аксиомы стереометрии. Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Признак и свойство скрещивающихся прямых. Основные пространственные фигуры.			
<b>Тема 2.2</b>	Основное содержание				



Параллельность прямых, прямой и плоскости, плоскостей		Параллельные прямая и плоскость. Определение. Признак. Свойства (с доказательством). Параллельные плоскости. Определение. Признак. Свойства (с доказательством). Тетраэдр и его элементы. Параллелепипед и его элементы. Свойства противоположных граней и диагоналей параллелепипеда. Построение сечений.		ЛР ЭстВ1, ЛР ФВ1	ПознУУД-БЛД2, ПознУУД-БИД1, ПознУУДРИ1, КомУД1	ПР61, ПР69, ПРу14
<b>Тема 2.3.</b> Перпендикулярность	Основное содержание			ЛР ПВ1, ЛР ЭстВ1	ПознУУД-БЛД1, ПознУУД-БЛД6, КомМУ-ДОбщ1	ПР69, ПР610, ПРу14 ПРу15, ПР611, ПР612, ПРу16
		Перпендикулярные прямые. Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Доказательство. Перпендикуляр и наклонная. Перпендикулярные перпендикулярности плоскостей. Доказательство. Расстояния в пространстве				
	Практические занятия:					
<b>Тема 2.4.</b> Теорема о перпендикулярах трех	Основное содержание			ЛР ДНВ1, ЛР Эст1	ПознУУД-БЛД1, ПознУУД-БЛД6, КомМУ-ДОбщ1	ПР69, ПР610, ПРу14 ПРу15, ПР611, ПР612, ПРу16
		Теорема о трех перпендикулярах. Доказательство. Угол между прямой и плоскостью. Угол между плоскостями				
	Практические занятия:					
<b>Тема 2.5.</b> Параллельные, перпендикулярные, скрещивающиеся прямые	Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)			ЛР ТВ1, ЛР ЦНП1	ПознУУД-БЛД6, ПознУУДРИ3, РегУДСК3	ПРу17
		Аксиомы стереометрии. Перпендикулярность прямой и плоскости, параллельность двух прямых, перпендикулярных плоскости, перпендикулярность плоскостей				
	Практические занятия:					
<b>Тема 2.6.</b> Решение задач. Прямые и плоскости в пространстве	Основное содержание			ЛР ЭстВ1, ЛР ЦНП1	ПознУУД-БИД1, КомМУДС1, РегУДСК1	ПР613, ПРу17, ПРу16
		Расположение прямых и плоскостей в пространстве. Перпендикулярность и параллельность прямых и плоскостей. Скрещивающиеся прямые				
	Практические занятия: Контрольная работа					
	Самостоятельная работа обучающегося: решение задач					
<b>Раздел 3. Координаты и векторы</b>						
<b>Тема 3.1.</b> Декартовы координаты в пространстве. Расстояние между двумя точками. Координаты середины отрезка	Основное содержание			ЛР ЦНП1	ПознУУДБЛД6, ПознУУДРИ2, КомМУ-ДОбщ2,	ПРу19, ПРу6
		Декартовы координаты в пространстве. Простейшие задачи в координатах. Расстояние между двумя точками, координаты середины отрезка.				

	Практические занятия:					
<b>Тема 3.2.</b> Векторы в пространстве. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов	Основное содержание			ЛР ЭстВ1, ЛР ТВ1	ПознУУД-БЛД3, ПознУУД-БИД2, ПознУУДРИ1, РегУДСК1	ПРу6
		Векторы в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Компланарные векторы. Скалярное произведение векторов. Разложение вектора по трем некомпланарным векторам. Координаты вектора, скалярное произведение векторов в координатах, угол между векторами, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями. Уравнение плоскости. Геометрический смысл определителя $2 \times 2$				
	Практические занятия:					
<b>Тема 3.3.</b> Практико-ориентированные задачи на координатной плоскости	Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)			ЛР ЭстВ1, ЛР ТВ1	ПознУУД-БЛД3, ПознУУД-БИД2, ПознУУДРИ1, РегУДСК1	ПРу6
		Координатная плоскость. Вычисление расстояний и площадей на плоскости. Количественные расчеты				
	Практические занятия:					
<b>Тема 3.4.</b> Решение задач. Координаты и векторы	Основное содержание			ЛР ЦНП1	ПознУУД-БЛД6, КоммУДОбщ3, РегУДСО1	ПР63, ПРу6, ПРу7
		Декартовы координаты в пространстве. Векторы в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Компланарные векторы. Скалярное произведение векторов. Разложение вектора по трем некомпланарным векторам. Простейшие задачи в координатах. Координаты вектора, расстояние между точками, координаты середины отрезка, скалярное произведение векторов в координатах, угол между векторами, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями				
	Практические занятия: Контрольная работа					
	Самостоятельная работа обучающегося: решение задач					
<b>Раздел 4. Основы тригонометрии. Тригонометрические функции</b>						
<b>Тема 4.1.</b> Тригонометрические функции произвольного	Основное содержание			ЛР ЭстВ1, ЛР ФВ1	ПознУУД-БЛД2, ПознУУД-БИД1,	ПР61, ПР69, ПРу14
		Радийанная мера угла. Поворот точки вокруг начала координат. Определение синуса, косинуса, тангенса и котангенса. Знаки си-				

угла, числа. Радианная и градусная мера угла		нуса, косинуса, тангенса и котангенса по четвертям. Зависимость между синусом, косинусом, тангенсом и котангенсом одного и того же угла			ПознУ-УДРИ1, КомУД1	
	Практические занятия:					
<b>Тема 4.2.</b> Основные тригонометрические тождества. Формулы приведения	Основное содержание					
		Тригонометрические тождества. Синус, косинус, тангенс и котангенс углов $\alpha$ и $-\alpha$ . Формулы приведения		ЛР ДНВ1,	ПознУУД-БЛД2, РегУДСО1, РегУДСК4	ПР65, ПРy8
	Практические занятия:					
<b>Тема 4.3.</b> Синус, косинус, тангенс суммы и разности двух углов. Синус и косинус двойного угла. Формулы половинного угла	Основное содержание					
		Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов. Синус и косинус двойного угла. Преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента. Преобразования простейших тригонометрических выражений		ЛР ДНВ1, ЛР РТВ1, ЛР ЦНП1	ПознУУД-БЛД1, ПознУУД-БЛД2, ПознУУДРИ2, РегУДСК2	ПР65, ПРy8
	Практические занятия:					
<b>Тема 4.4.</b> Функции, их свойства. Способы задания функций	Основное содержание					
		Область определения и множество значений функций. Чётность, нечётность, периодичность функций. Способы задания функций		ЛР ЦНП1	УУДБЛД4, РегУДСК3	ПР62
	Практические занятия:					
<b>Тема 4.5.</b> Тригонометрические функции, их свойства графики	Основное содержание					
		Область определения и множество значений тригонометрических функций. Чётность, нечётность, периодичность тригонометрических функций. Свойства и графики функций $y = \cos x$ , $y = \sin x$ , $y = \operatorname{tg} x$ , $y = \operatorname{ctg} x$ .		ЛР ГВ1, ЛР ЭстВ1, ЛР ЦНП1	ПознУУД-БЛД1, ПознУУД-БЛД4ПознУУДБЛД4, ПознУ-УДРИ3, КоммУДС2, РегУДСО1	ПР63, ПР614, ПРy7, ПРy8, ПРy18, ПРy19
	Практические занятия:					
<b>Тема 4.6</b> Преобразование графиков тригонометрических функций	Основное содержание					
		Сжатие и растяжение графиков тригонометрических функций. Преобразование графиков тригонометрических функций		ЛР ГВ1, ЛР ЭстВ1, ЛР ЦНП1	ПознУУД-БЛД1, ПознУУД-БЛД6, ПознУ-УДРИ3, Комму-ДОбщ1, РегУДСО1	ПР63, ПР614, ПРy7, ПРy8, ПРy18, ПРy19
	Практические занятия:					

<b>Тема 4.7</b> Описание производственных процессов с помощью графиков функций	Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)					
		Использование свойств тригонометрических функций в профессиональных задачах		ЛР ГВ1, ЛР ПВ1, ЛР ЦНП1	ПознУУД-БЛД3, ПознУУД-БЛД6, Позн УУДБИД1, ПознУ-УДБИД4, ПознУ-УДРИ4, Комму-ДОбщ3	ПРу4
	Практические занятия:					
<b>Тема 4.8.</b> Обратные тригонометрические функции	Основное содержание			ЛР ГВ1, ЛР ТВ1,	Позн УУД БЛД3, Комм.УД СД2	ПР68, ПРу13
		Обратные тригонометрические функции. Их свойства и графики				
	Практические занятия:					
<b>Тема 4.9</b> Тригонометрические уравнения и неравенства	Основное содержание			ЛР ПВ1, ЛР ЦНП1	ПознУУД-БЛД2, ПознУУД-БИД3, Ко-мУДОбщ4, РегУДСК3	ПР67, ПРу12
		Уравнение $\cos x = a$ . Уравнение $\sin x = a$ . Уравнение $\operatorname{tg} x = a$ , $\operatorname{ctg} x = a$ . Решение тригонометрических уравнений основных типов: простейшие тригонометрические уравнения, сводящиеся к квадратным, решаемые разложением на множители, однородные. Простейшие тригонометрические неравенства				
	Практические занятия:					
<b>Тема 4.10.</b> Системы тригонометрических уравнений	Основное содержание			ЛР ГВ1	ПознУУД-БЛД5, Позн УУДБИД3, Ком-мУДС1, РегУДСК2	ПРу9
		Системы простейших тригонометрических уравнений				
	Практические занятия:					
<b>Тема 4.11</b> Решение задач, основы тригонометрии. Тригонометрические функции	Основное содержание			ЛР ЦНП1	ПознУУД-БЛД1, ПознУУД-БИД2, ПознУ-УДРИ2, Комм УДС1, РегУДСО1, РегУДСК4	ПР64, ПРу10
		Преобразование тригонометрических выражений. Решение тригонометрических уравнений и неравенств в том числе с использованием свойств функций.				
	Практические занятия: Контрольная работа					
<b>Раздел 5. Комплексные числа</b>						
<b>Тема 5.1.</b> Комплексные числа	Основное содержание			ЛР ЭстВ1, ЛР ЦНП1	ПознУУД-БИД3, ПознУ-УДРИ2,	ПР64, ПРу10
		Понятие комплексного числа. Сопряженные комплексные числа, модуль и аргумент комплексного				

		числа. Форма записи комплексного числа (геометрическая, тригонометрическая, алгебраическая). Арифметические действия с комплексными числами			КомМУ-ДОбщЗ, РегУДСК2	
	Практические занятия:					
<b>Тема 5.2.</b> Применение комплексных чисел	Основное содержание					
		Выполнение расчетов с помощью комплексных чисел. Примеры использования комплексных чисел		ЛР ЭстВ1, ЛР ЦНП1	ПознУУД-БЖДЗ, ПознУ-УДРИ2, КомМУ-ДОбщЗ, РегУДСК2	ПР64, ПРу10
Практические занятия:						
<b>Раздел 6. Производная функции, ее применение</b>						
<b>Тема 6.1.</b> Понятие производной. Формулы и правила дифференцирования	Основное содержание					
		Определение числовой последовательности и способы ее задания. Свойства числовых последовательностей. Определение предела последовательности. Вычисление пределов последовательностей. Предел функции на бесконечности. Предел функции в точке. Приращение аргумента. Приращение функции. Задачи, приводящие к понятию производной. Определение производной. Алгоритм отыскания производной		ЛР ЦНП1	ПознУУД-БЖД6, КомМУДОбщЗ, РегУДСО1	ПР63, ПРу6, П Ру7
Практические занятия:						
<b>Тема 6.2.</b> Производные суммы, разности произведения, частного	Основное содержание					
		Формулы дифференцирования. Правила дифференцирования		ЛР ЭстВ1, ЛР ЦНП1	ПознУУД-БЖДЗ, ПознУ-УДРИ2, КомМУ-ДОбщЗ, РегУДСК2	ПР64, ПРу10
Практические занятия:						
<b>Тема 6.3.</b> Производные тригонометрических функций. Производная сложной функции	Основное содержание					
		Определение сложной функции. Производная тригонометрических функций. Производная сложной функции		ЛР ЦНП1	ПознУУД-БЖД6, КомМУДОбщЗ, РегУДСО1	ПР63, ПРу6, П Ру7
Практические занятия:						
<b>Тема 6.4.</b> Понятие о непрерывности функции. Метод интервалов	Основное содержание					
		Понятие непрерывной функции. Свойства непрерывной функции. Связь между непрерывностью и дифференцируемостью функции в точке. Алгоритм решения неравенств методом интервалов		ЛР ГВ1	ПознУУД-БЖД5, ПознУУДБЖДЗ, КомМУДС1, РегУДСК2	ПРу9
Практические занятия:						

<b>Тема 6.5.</b> Геометрический и физический смысл производной	Основное содержание				
		Геометрический смысл производной функции - угловой коэффициент касательной к графику функции в точке. Уравнение касательной к графику функции. Алгоритм составления уравнения касательной к графику функции $y=f(x)$		ЛР ЭстВ1, ЛР ЦНП1	ПознУУД-БЖД3, ПознУ-УДРИ2, Комму-ДОбщ3, РегУДСК2
	Практические занятия:				
<b>Тема 6.6.</b> Физический смысл производной в профессиональных задачах	Основное содержание				
		Физический (механический) смысл производной - мгновенная скорость в момент времени $t$ : $v = S'(t)$		ЛР ГВ1	ПознУУД-БЖД5, ПознУУД-БЖД2, РегУДСК2
	Практические занятия:				
<b>Тема 6.7.</b> Монотонность функции. Точки экстремума	Основное содержание				
		Возрастание и убывание функции, соответствие возрастания и убывания функции знаку производной. Понятие производной высшего порядка, соответствие знака второй производной выпуклости (вогнутости) функции на отрезке. Задачи на максимум и минимум. Понятие асимптоты, способы их определения. Алгоритм исследования функции и построения ее графика с помощью производной. Дробно-линейная функция		ЛР ГВ1	ПознУУД-БЖД5, ПознУУД-БЖД3, КоммуДС1, РегУДСК2
	Практические занятия:				
<b>Тема 6.8.</b> Исследование функций и построение графиков	Основное содержание				
		Исследование функции на монотонность и построение графиков		ЛР ЭстВ1, ЛР ЦНП1	ПознУУД-БЖД3, ПознУ-УДРИ2, Комму-ДОбщ3, РегУДСК2
	Практические занятия:				
<b>Тема 6.9.</b> Наибольшее и наименьшее значения функции	Основное содержание				
		Нахождение наибольшего и наименьшего значений функций, построение графиков многочленов с использованием аппарата математического анализа.		ЛР ГВ1	ПознУУД-БЖД5, ПознУУД-БЖД2, РегУДСК2
	Практические занятия:				
<b>Тема 6.10.</b> Нахождение	Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)				

оптимального результата с помощью производной в практических задачах		Наименьшее и наибольшее значение функции				
	Практические занятия:					
<b>Тема 6.11.</b> Решение задач. Производная функции, ее применение	Основное содержание					
		Формулы и правила дифференцирования. Исследование функций с помощью производной. Наибольшее и наименьшее значения функции				
	Практические занятия: Контрольная работа					
<b>Раздел 7. Многогранники и тела вращения</b>						
<b>Тема 7.1.</b> Вершины, ребра, грани многогранника	Основное содержание					
		Понятие многогранника. Его элементы: вершины, ребра, грани. Диагональ. Сечение. Выпуклые и невыпуклые многогранники				
	Практические занятия:					
<b>Тема 7.2.</b> Призма, ее составляющие, сечение. Прямая и правильная призмы	Основное содержание					
		Понятие призмы. Ее основания и боковые грани. Высота призмы. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Ее сечение				
	Практические занятия:					
<b>Тема 7.3.</b> Параллелепипед, куб. Сечение куба, параллелепипеда	Основное содержание					
		Параллелепипед, свойства прямоугольного параллелепипеда, куб. Сечение куба, параллелепипеда				
	Практические занятия:					
<b>Тема 7.4.</b> Пирамида, ее составляющие, сечение. Правильная пирамида. Усеченная пирамида	Основное содержание					
		Пирамида и ее элементы. Сечение пирамиды. Правильная пирамида. Усеченная пирамида				
	Практические занятия:					
<b>Тема 7.5.</b> Боковая и полная поверхность пирамиды, призмы.	Основное содержание					
		Площадь боковой и полной поверхности призмы, пирамиды				
	Практические занятия:					
<b>Тема 7.6.</b> Симметрия в кубе, параллелепипеде, призме, пирамиде	Основное содержание					
		Симметрия относительно точки, прямой, плоскости. Симметрия в кубе, параллелепипеде, призме, пирамиде				
	Практические занятия:					
<b>Тема 7.7.</b> Примеры симметрий в профессии	Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)					

		Симметрия в природе, архитектуре, технике, в быту				
	Практические занятия:					
<b>Тема 7.8.</b> Правильные многогранники, их свойства	Основное содержание					
		Понятие правильного многогранника. Свойства правильных многогранников				
	Практические занятия:					
<b>Тема 7.9.</b> Цилиндр, его составляющие. Сечение цилиндра	Основное содержание					
		Цилиндр и его элементы. Сечение цилиндра (параллельное основанию и оси). Развертка цилиндра				
	Практические занятия:					
<b>Тема 7.10.</b> Конус, его составляющие. Сечение конуса	Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)					
		Конус и его элементы. Сечение конуса (параллельное основанию и проходящее через вершину), конические сечения. Развертка конуса				
	Практические занятия:					
<b>Тема 7.11.</b> Усеченный конус. Сечение усеченного конуса	Основное содержание					
		Усеченный конус. Его образующая и высота. Сечение усеченного конуса				
	Практические занятия:					
<b>Тема 7.12.</b> Шар и сфера, их сечения	Основное содержание					
		Шар и сфера. Взаимное расположение сферы и плоскости. Сечение шара, сферы				
	Практические занятия:					
<b>Тема 7.13.</b> Понятие об объеме тела. Отношение объемов подобных тел	Основное содержание					
		Понятие об объеме тела. Объем куба и прямоугольного параллелепипеда. Объем призмы и цилиндра. Отношение объемов подобных тел. Геометрический смысл определителя 3-го порядка				
	Практические занятия:					
<b>Тема 7.14.</b> Объемы и площади поверхностей тел	Основное содержание					
		Объемы пирамиды и конуса. Объем шара. Площади поверхностей тел				
	Практические занятия:					
<b>Тема 7.15.</b> Комбинации	Основное содержание					
		Комбинации геометрических тел				



многогранников и тел вращения	Практические занятия:				
<b>Тема 7.16.</b> Геометрические комбинации на практике	Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)				
	Использование комбинаций многогранников и тел вращения в практико-ориентированных задачах				
	Практические занятия:				
<b>Тема 7.17.</b> Решение задач. Многогранники и тела вращения	Основное содержание				
	Объемы и площади поверхности многогранников и тел вращения				
	Практические занятия: Контрольная работа				
<b>Раздел 8. Первообразная функции, ее применение</b>					
<b>Тема 8.1.</b> Первообразная функции. Правила нахождения первообразных	Основное содержание				
	Задача о восстановлении закона движения по известной скорости. Понятие интегрирования. Знакомление с понятием интеграла и первообразной для функции $y=f(x)$ . Решение задач на связь первообразной и ее производной, вычисление первообразной для данной функции. Таблица формул для нахождения первообразных. Изучение правила вычисления первообразной				
	Практические занятия:				
<b>Тема 8.2.</b> Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона - Лейбница	Основное содержание				
	Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла - о вычислении площади криволинейной трапеции, о перемещении точки. Понятие определённого интеграла. Геометрический и физический смысл определенного интеграла. Формула Ньютона—Лейбница				
	Практические занятия:				
<b>Тема 8.3.</b> Неопределенный и определенный интегралы	Основное содержание				
	Понятие неопределенного интеграла				
	Практические занятия:				
<b>Тема 8.4.</b> Понятие об определенном интеграле как площади криволинейной трапеции	Основное содержание				
	Геометрический смысл определенного интеграла				
	Практические занятия:				

<p><b>Тема 8.5.</b> Определенный интеграл в жизни</p>	Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)					
		Геометрический смысл определенного интеграла. Формула Ньютона - Лейбница. Решение задач на применение интеграла для вычисления физических величин и площадей				
	Практические занятия:					
<p><b>Тема 8.6.</b> Решение задач. Первообразная функции, ее применение</p>	Основное содержание					
		Первообразная функции. Правила нахождения первообразных. Ее применение				
	Практические занятия: Контрольная работа					
<b>Раздел 9. Степени и корни. Степенная функция</b>						
<p><b>Тема 9.1.</b> Степенная функция, ее свойства</p>	Основное содержание					
		Понятие корня n-ой степени из действительного числа. Функции $y = \sqrt[n]{x}$ их свойства и графики. Свойства корня n-ой степени				
	Практические занятия:					
<p><b>Тема 9.2.</b> Преобразование выражений с корнями n-ой степени</p>	Основное содержание					
		Преобразование иррациональных выражений				
	Практические занятия:					
<p><b>Тема 9.3.</b> Свойства степени с рациональным и действительным показателями</p>	Основное содержание					
		Понятие степени с любым рациональным показателем. Степенные функции, их свойства и графики				
	Практические занятия:					
<p><b>Тема 9.4.</b> Решение иррациональных уравнений и неравенств</p>	Основное содержание					
		Равносильность иррациональных уравнений и неравенств. Методы их решения. Решение иррациональных уравнений и неравенств				
	Практические занятия:					
<p><b>Тема 9.5.</b> Степени и корни. Степенная функция</p>	Основное содержание					
		Определение степенной функции. Использование ее свойств при решении уравнений и неравенств				
	Практические занятия: Контрольная работа					
<b>Раздел 10. Показательная функция</b>						
<p><b>Тема 10.1</b> Показательная функция, ее свойства</p>	Основное содержание					
		Степень с произвольным действительным показателем. Определение показательной функции, ее свойства и график. Знакомство с				

		применением показательной функции. Решение показательных уравнений функционально-графическим методом				
	Практические занятия:					
<b>Тема 10.2.</b> Решение показательных уравнений и неравенств	Основное содержание					
		Решение показательных уравнений методом уравнивания показателей, методом введения новой переменной, функционально-графическим методом. Решение показательных неравенств				
	Практические занятия:					
<b>Тема 10.3.</b> Системы показательных уравнений	Основное содержание					
		Решение систем показательных уравнений				
	Практические занятия:					
<b>Тема 10.4.</b> Решение задач. Показательная функция	Основное содержание					
		Решение показательных уравнений методом уравнивания показателей и методом введения новой переменной. Решение показательных неравенств				
	Практические занятия: Контрольная работа					
<b>Раздел 11. Логарифмы. Логарифмическая функция</b>						
<b>Тема 11.1.</b> Логарифм числа. Десятичный и натуральный логарифмы, число $e$	Основное содержание					
		Логарифм числа. Десятичный и натуральный логарифмы, число $e$				
	Практические занятия:					
<b>Тема 11.2.</b> Свойства логарифмов. Операция логарифмирования	Основное содержание					
		Свойства логарифмов. Операция логарифмирования.				
	Практические занятия:					
<b>Тема 11.3.</b> Логарифмическая функция, ее свойства	Основное содержание					
		Логарифмическая функция и ее свойства				
	Практические занятия:					
<b>Тема 11.4.</b> Решение логарифмических уравнений и неравенств	Основное содержание					
		Понятие логарифмического уравнения. Операция потенцирования. Три основных метода решения логарифмических уравнений: функционально-графический, метод потенцирования, метод введения новой переменной. Логарифмические неравенства				
	Практические занятия:					

<b>Тема 11.5.</b> Системы логарифмических уравнений	Основное содержание				
		Алгоритм решения системы уравнений. Равносильность логарифмических уравнений и неравенств			
	Практические занятия:				
<b>Тема 11.6.</b> Логарифмы в природе и технике	Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)				
		Применение логарифма. Логарифмическая спираль в природе. Ее математические свойства			
	Практические занятия:				
<b>Тема 11.7.</b> Решение задач. Логарифмы. Логарифмическая функция	Основное содержание				
		Логарифмическая функция. Решение простейших логарифмических уравнений			
	Практические занятия: Контрольная работа				
<b>Раздел 12. Множества. Элементы теории графов</b>					
<b>Тема 12.1.</b> Множества	Основное содержание				
		Понятие множества. Подмножество. Операции с множествами			
	Практические занятия:				
<b>Тема 12.2.</b> Операции с множествами	Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)				
		Операции с множествами. Решение прикладных задач			
	Практические занятия:				
<b>Тема 12.3.</b> Графы	Основное содержание				
		Понятие графа. Связный граф, дерево, цикл граф на плоскости			
	Практические занятия:				
<b>Тема 12.4.</b> Решение задач. Множества, Графы и их применение	Основное содержание				
		Операции с множествами. Описание реальных ситуаций с помощью множеств. Применение графов к решению задач			
	Практические занятия: Контрольная работа				
<b>Раздел 13. Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей</b>					
<b>Тема 13.1.</b> Основные понятия комбинаторики	Основное содержание				
		Перестановки, размещения, сочетания.			
	Практические занятия:				
<b>Тема 13.2.</b> Событие, вероятность события. Сложение и	Основное содержание				
		Совместные и несовместные события. Теоремы о вероятности			

умножение вероятностей		суммы событий. Условная вероятность. Зависимые и независимые события. Теоремы о вероятности произведения событий.				
	Практические занятия:					
<b>Тема 13.3.</b> Вероятность в профессиональных задачах	Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)					
		Относительная частота события, свойство ее устойчивости. Статистическое определение вероятности. Оценка вероятности события				
	Практические занятия:					
<b>Тема 13.4.</b> Дискретная случайная величина, закон ее распределения	Основное содержание					
		Виды случайных величин. Определение дискретной случайной величины. Закон распределения дискретной случайной величины. Ее числовые характеристики				
	Практические занятия:					
<b>Тема 13.5.</b> Задачи математической статистики	Основное содержание					
		Вариационный ряд. Полигон частот и гистограмма. Статистические характеристики ряда наблюдаемых данных				
	Практические занятия:					
<b>Тема 13.6.</b> Составление таблиц и диаграмм на практике	Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)					
		Первичная обработка статистических данных. Графическое их представление. Нахождение средних характеристик, наблюдаемых данных				
	Практические занятия:					
<b>Тема 13.7.</b> Решение задач. Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей	Основное содержание					
		Элементы комбинаторики. Событие, вероятность события. Сложение и умножение вероятностей				
	Практические занятия: Контрольная работа					
<b>Раздел 14. Уравнения и неравенства</b>						
<b>Тема 14.1.</b> Равносильность уравнений и неравенств. Общие методы решения	Основное содержание					
		Равносильность уравнений и неравенств. Определения. Основные теоремы равносильных переходов в уравнениях и неравенствах. Общие методы решения уравнений: переход от равенства функций к равенству аргументов				

		для монотонных функций, метод разложения на множители, метод введения новой переменной, функционально-графический метод				
	Практические занятия:					
<b>Тема 14.2.</b> Графический метод решения уравнений, неравенств	Основное содержание					
		Общие методы решения неравенств: переход от сравнения значений функций к сравнению значений аргументов для монотонных функций, метод интервалов, функционально-графический метод. Графический метод решения уравнений и неравенств				
	Практические занятия:					
<b>Тема 14.3.</b> Уравнения и неравенства с модулем	Основное содержание					
		Определение модуля. Раскрытие модуля по определению. Простейшие уравнения и неравенства с модулем. Применение равносильных переходов в определенных типах уравнений и неравенств с модулем				
	Практические занятия:					
<b>Тема 14.4.</b> Уравнения и неравенства с параметрами	Основное содержание					
		Знакомство с параметром. Простейшие уравнения и неравенства с параметром				
	Практические занятия:					
<b>Тема 14.5.</b> Составление и решение профессиональных задач с помощью уравнений	Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)					
		Решение текстовых задач профессионального содержания				
	Практические занятия:					
<b>Тема 14.6.</b> Решение задач. Уравнения и неравенства	Основное содержание					
		Общие методы решения уравнений. Уравнения и неравенства с модулем и с параметрами				
	Практические занятия:					
<b>Консультации</b>			<b>8</b>			
<b>Промежуточная аттестация</b>	экзамен в 1 семестре		4			
	экзамен во 2 семестре		4			
	<b>Всего:</b>		<b>251</b>			

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

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

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета «Математических дисциплин», оснащенного оборудованием и техническими средствами обучения: компьютер с лицензионным программным обеспечением; мультимедиапроектор; рабочие места преподавателя и обучающихся, учебные наглядные пособия (таблицы, плакаты); комплект учебно-методической документации; комплект учебников (учебных пособий), калькуляторы.

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

##### *Основная литература (Электронные учебники)*

1. Алимов, Ш.А. Алгебра и начала анализа. 10-11 классы : учеб. для общеобразоват. учреждений : базовый и профил. уровни / Ш.А. Алимов, Ю.М. Колягин, М.В. и другие Ткачева. – М. : "Просвещение", 2012. – 464с.
2. Атанасян, Л. С. Геометрия. 10-11 классы : учеб. для общеобразоват. учреждений : базовый и профил. уровни / Л. С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. и другие Кадомцев. – М. : "Просвещение", 2013. – 255 с.

##### *Для преподавателей*

1. Башмаков М. И. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия: электронный учебник для студ. учреждений проф. образования, осваивающих профессии и специальности СПО — М., 2019.
2. Башмаков М. И. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия: сборник задач профильной направленности: учеб. пособие для студентов учреждений проф. образования, осваивающих профессии и специальности СПО — М., 2019.
3. Башмаков М.И. Математика: Книга для преподавателя: метод. пособие. — М., 2013.
4. Письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Министерства образования и науки РФ от 17.03.2015 № 06-259 «Рекомендации по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учетом требований федеральных государственных образовательных стандартов и получаемой профессии или специальности среднего профессионального образования».
5. Приказ Министерства образования и науки РФ от 17.05.2012 № 413 «Об утверждении ФГОС среднего (полного) общего образования».
6. Приказ Министерства образования и науки РФ от 29.12.2014 № 1645 «О внесении изменений в Приказ Министерства образования и науки Российской

Федерации от 17.05.2012 № 413 «“Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования”».

7. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».

8. Шихова Н.А. Методическое пособие по математике (электронное пособие) «Алгебра и начало математического анализа, геометрия» для 10-11 классов (базовый уровень) 2013.

*Интернет ресурсы:*

1. Электронно - библиотечная система «Издательства Лань». Сайт <http://e.Lanbook.com>, [elsky@lanbook.ru](mailto:elsky@lanbook.ru)

2. Электронно – библиотечная система. Научно – технический центр МГУ имени адмирала Г.И. Невельского. <http://www.old.msun.ru>

3. Электронно - библиотечная система. Университетская библиотека онлайн. [www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru)

4. Электронно - библиотечная система «Юрайт» - ООО «Электронное издательство Юрайт»: [www. Biblio-online.ru](http://www.Biblio-online.ru), [online.ru](http://online.ru), t-mail: [ebs@urait.ru](mailto:ebs@urait.ru)

5. Электронно - библиотечная система. «IPR Books». ООО «Ай Пи Эр Медиа»: <https://www.iprbookshop.ru>



#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Контроль и оценка результатов освоения учебного предмета осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

Планируемый результат			Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
личностный	метапредметный	предметный	
ЛР ГВ 1. ЛР ПВ 1. ЛР ДНВ 1. ЛР ЭстВ 1. ЛР ФВ 1. ЛР ТВ 1. ЛР ЭкВ 1. ЛР ЦНП 1.	Позн. УУД БЛД 1. Позн. УУД БЛД 2. Позн. УУД БЛД 3. Позн. УУД БЛД 4. Позн. УУД БЛД 5. Позн. УУД БЛД 6. Позн. УУД БИД 1. Позн. УУД БИД 2. Позн. УУД БИД 3. Позн. УУД БИД 4. Позн. УУД РИ 1. Позн. УУД РИ 2. Позн. УУД РИ 3. Позн. УУД РИ 4. Комм. УД Общ. 1. Комм. УД Общ. 2. Комм. УД Общ. 3. Комм. УД Общ. 4. Комм. УД С1. Комм. УД С2. Рег. УД СО 1. Рег. УД СК 1. Рег. УД СК 2. Рег. УД СК 3. Рег. УД СК 4.	ПРб 1 ПРб 2 ПРб 3 ПРб 4 ПРб 5 ПРб 6 ПРб 7 ПРб 8 ПРб 9 ПРб 10 ПРб 11 ПРб 12 ПРб 13 ПРб 14 ПРу 1 ПРу 2 ПРу 3 ПРу 4 ПРу 5 ПРу 6 ПРу 7 ПРу 8 ПРу 9 ПРу 10 ПРу 11 ПРу 12 ПРу 13 ПРу 14 ПРу 15 ПРу 16 ПРу 17 ПРу 18 ПРу 19	письменная контрольная работа фронтальный опрос устный зачет письменный зачет письменная проверка в форме математического диктанта практическая проверка индивидуальная работа с электронным учебником, экзамен

**Дополнение и изменение в рабочей программе  
на 2023/2024 учебный год**

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

Рабочая программа пересмотрена на заседании цикловой методической комиссии (ЦМК) \_\_\_\_\_

Протокол от \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Председатель ЦМК \_\_\_\_\_ И.О. Фамилия