

**Приложение 4 Рабочие программы учебных дисциплин
к ОПОП по специальности
10.02.05 Обеспечение информационной
безопасности автоматизированных систем**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

ООП.07 МАТЕМАТИКА

Предметная область «Математика и информатика»

для специальности

среднего профессионального образования

специальность

**10.02.05 Обеспечение информационной безопасности автоматизированных систем
профиль технологический**

Регистрационный №24ИБ/07

Санкт-Петербург
2024

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1. Место учебного предмета в структуре основной образовательной программы:

Учебный предмет ООП.07 Математика является обязательной частью общеобразовательного цикла в соответствии со ФГОС СПО по специальности **10.02.05 Обеспечение информационной безопасности автоматизированных систем**

Необходимость математической подготовки обусловлена обусловлено ростом числа специальностей, связанных с непосредственным применением математики (в сфере экономики, бизнесе, технологических областях, гуманитарных сферах). Количество обучающихся, для которых математика становится фундаментом образования, планирующих заниматься творческой и исследовательской работой в области математики, информатики, физики, экономики и в других областях, увеличивается, в том числе с учетом обучающихся, кому математика нужна для использования в профессиях, не связанных непосредственно с ней.

Прикладная значимость математики обусловлена тем, что ее предметом являются фундаментальные структуры нашего мира: пространственные формы и количественные отношения, функциональные зависимости и категории неопределенности, от простейших, усваиваемых в непосредственном опыте, до достаточно сложных, необходимых для развития научных и технологических идей. Без конкретных математических знаний затруднено понимание принципов устройства и использования современной техники, восприятие и интерпретация разнообразной социальной, экономической, политической информации, малоэффективна повседневная практическая деятельность. Во многих сферах профессиональной деятельности требуются умения выполнять расчеты, составлять алгоритмы, применять формулы, проводить геометрические измерения и построения, читать, обрабатывать, интерпретировать и представлять информацию в виде таблиц, диаграмм и графиков, понимать вероятностный характер случайных событий.

1.2 Цели и планируемые результаты освоения общеобразовательного предмета

1.2.1 Цели общеобразовательного предмета:

Приоритетными целями обучения математике на углубленном уровне продолжают оставаться:

- формирование центральных математических понятий (число, величина, геометрическая фигура, переменная, вероятность, функция, производная, интеграл), обеспечивающих преемственность и перспективность математического образования обучающихся;
- подведение обучающихся на доступном для них уровне к осознанию взаимосвязи математики и окружающего мира, пониманию математики как части общей культуры человечества;
- развитие интеллектуальных и творческих способностей обучающихся, познавательной активности, исследовательских умений, критичности мышления, интереса к изучению математики;

- формирование функциональной математической грамотности: умения распознавать математические аспекты в реальных жизненных ситуациях и при изучении других учебных предметов, проявления зависимостей и закономерностей, формулировать их на языке математики и создавать математические модели, применять освоенный математический аппарат для решения практико-ориентированных задач, интерпретировать и оценивать полученные результаты.

1.2.2. Планируемые результаты освоения программы по истории в соответствии с ФГОС и на основе ФГОС СОО

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 09.

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

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

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

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

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

В результате изучения русского языка на уровне среднего общего образования у обучающегося будут сформированы следующие личностные результаты:

1) гражданского воспитания:

сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества, представление о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (выборы, опросы и другое), умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением;

2) патриотического воспитания:

сформированность российской гражданской идентичности, уважения к прошлому и настоящему российской математики, ценностное отношение к достижениям российских математиков и российской математической школы, использование этих достижений в других науках, технологиях, сферах экономики;

3) духовно-нравственного воспитания:

осознание духовных ценностей российского народа, сформированность нравственного сознания, этического поведения, связанного с практическим применением достижений науки и деятельностью ученого, осознание личного вклада в построение устойчивого будущего;

4) эстетического воспитания:

эстетическое отношение к миру, включая эстетику математических закономерностей, объектов, задач, решений, рассуждений, восприимчивость к математическим аспектам различных видов искусства;

5) физического воспитания:

сформированность умения применять математические знания в интересах здорового и безопасного образа жизни, ответственное отношение к своему здоровью (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность), физическое совершенствование при занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью;

6) трудового воспитания:

готовность к труду, осознание ценности трудолюбия, интерес к различным сферам профессиональной деятельности, связанным с математикой и ее приложениями, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы, готовность и способность к математическому образованию и самообразованию на протяжении всей жизни, готовность к активному участию в решении практических задач математической направленности;

7) экологического воспитания:

сформированность экологической культуры, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем, ориентация на применение математических знаний для решения задач в области окружающей среды, планирование поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды;

8) ценности научного познания:

сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, понимание математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов ее развития и значимости для развития цивилизации, овладение языком математики и математической культурой как средством познания мира, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

. В результате изучения математики на уровне среднего общего образования у обучающегося будут сформированы познавательные универсальные учебные действия, коммуникативные универсальные учебные действия, регулятивные универсальные учебные действия, совместная деятельность.

. У обучающегося будут сформированы следующие базовые логические действия как часть познавательных универсальных учебных действий:

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;

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

выявлять математические закономерности, взаимосвязи и противоречия в фактах, данных, наблюдениях и утверждениях, предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;

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 собственные суждения и выводы;

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

У обучающегося будут сформированы следующие базовые исследовательские действия как часть познавательных универсальных учебных действий:

использовать вопросы как исследовательский инструмент познания, формулировать вопросы, фиксирующие противоречие, проблему, устанавливать искомое и данное, формировать гипотезу, аргументировать свою позицию, мнение;

проводить самостоятельно спланированный эксперимент, исследование по установлению особенностей математического объекта, явления, процесса, выявлению зависимостей между объектами, явлениями, процессами;

самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведенного наблюдения, исследования, оценивать достоверность полученных результатов, выводов и обобщений;

прогнозировать возможное развитие процесса, а также выдвигать предположения о его развитии в новых условиях.

. У обучающегося будут сформированы умения работать с информацией как часть познавательных универсальных учебных действий:

выявлять дефициты информации, данных, необходимых для ответа на вопрос и для решения задачи;

выбирать информацию из источников различных типов, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;

структурировать информацию, представлять ее в различных формах, иллюстрировать графически;

оценивать надежность информации по самостоятельно сформулированным критериям.

У обучающегося будут сформированы умения общения как часть коммуникативных универсальных учебных действий:

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;

в ходе обсуждения задавать вопросы по существу обсуждаемой темы, проблемы, решаемой задачи, высказывать идеи, нацеленные на поиск решения, сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций, в корректной форме формулировать разногласия, свои возражения;

представлять результаты решения задачи, эксперимента, исследования, проекта, самостоятельно выбирать формат выступления с учетом задач презентации и особенностей аудитории.

. У обучающегося будут сформированы умения самоорганизации как часть регулятивных универсальных учебных действий:

составлять план, алгоритм решения задачи, выбирать способ решения с учетом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать и корректировать варианты решений с учетом новой информации.

. У обучающегося будут сформированы умения самоконтроля как часть регулятивных универсальных учебных действий:

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

предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении задачи, вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, данных, найденных ошибок, выявленных трудностей;

оценивать соответствие результата цели и условиям, объяснять причины достижения или недостижения результатов деятельности, находить ошибку, давать оценку приобретенному опыту.

У обучающегося будут сформированы умения совместной деятельности:

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;

участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнений, "мозговые штурмы" и иные), выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды, оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.

Предметные результаты освоения федеральной рабочей программы по математике представлены по годам обучения в рамках отдельных учебных курсов в соответствующих разделах настоящей программы.

Личностные результаты реализации программы воспитания (дескрипторы)	ЛР
1. Гражданское воспитание	
Сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества.	ЛР 1.1
Осознание своих конституционных прав и обязанностей, уважение закона и правопорядка.	ЛР 1.2
Принятие традиционных национальных, общечеловеческих гуманистических и демократических ценностей.	ЛР 1.3
Готовность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам.	ЛР 1.4

Готовность вести совместную деятельность в интересах гражданского общества, участвовать в самоуправлении в профессиональной образовательной организации и детско-юношеских организациях.	ЛР 1.5
Умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением.	ЛР 1.6
Готовность к гуманитарной и волонтерской деятельности.	ЛР 1.7
2. Патриотическое воспитание	
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.	ЛР 2.1
Ценностное отношение к государственным символам, историческому и природному наследию, памятникам, традициям народов России, достижениям России в науке, искусстве, спорте, технологиях и труде.	ЛР 2.2
Идейная убежденность, готовность к служению и защите Отечества, ответственность за его судьбу.	ЛР 2.3
3. Духовно-нравственное воспитание	
Осознание духовных ценностей российского народа	ЛР 3.1
Сформированность нравственного сознания, этического поведения	ЛР 3.2
Способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности	ЛР 3.3
Осознание личного вклада в построение устойчивого будущего	ЛР 3.4
Ответственное отношение к своим родителям и (или) другим членам семьи, созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни в соответствии с традициями народов России	ЛР 3.5
4. Эстетическое воспитание	
Эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, труда и общественных отношений	ЛР 4.1
Способность воспринимать различные виды искусства, традиции и творчество своего и других народов, ощущать эмоциональное	ЛР 4.2
воздействие искусства	
Убежденность в значимости для личности и общества отечественного и мирового искусства, этнических культурных традиций и народного творчества	ЛР 4.3
Готовность к самовыражению в разных видах искусства, стремление проявлять качества творческой личности	ЛР 4.4
5. Физическое воспитание	
Сформированность здорового и безопасного образа жизни, ответственного отношения к своему здоровью	ЛР 5.1
Потребность в физическом совершенствовании, занятиях спортивнооздоровительной деятельностью	ЛР 5.2
Активное неприятие вредных привычек и иных форм причинения вреда физическому и психическому здоровью	ЛР 5.3
6. Трудовое воспитание	

Готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие.	ЛР 6.1
Готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность.	ЛР 6.2
Интерес к различным сферам профессиональной деятельности, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы.	ЛР 6.3
Готовность и способность к образованию и самообразованию на протяжении всей жизни.	ЛР 6.4
7. Экологическое воспитание	
Сформированность экологической культуры, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем.	ЛР 7.1
Планирование и осуществление действий в окружающей среде на основе знания целей устойчивого развития человечества.	ЛР 7.2
Активное неприятие действий, приносящих вред окружающей среде.	ЛР 7.3
Умение прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий, предотвращать их.	ЛР 7.4
Расширение опыта деятельности экологической направленности.	ЛР 7.5
8. Ценности научного познания	
Сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире.	ЛР 8.1
Совершенствование языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира.	ЛР 8.2
Осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.	ЛР 8.3

Коды	Планируемые результаты освоения дисциплины включают
МР 01	самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне; устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения; определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения; выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях; вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности; развивать креативное мышление при решении жизненных проблем.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

2.1. Объем учебного предмета и виды учебной работы

Вид учебной работы	<i>Объем часов</i>
Объем образовательной программы учебной дисциплины	250
в том числе:	
Теоретическое обучение	88
практические занятия	116
лабораторные работы	-
контрольно-проверочные занятия	30
Самостоятельная работа	-
Консультации	4
Промежуточная аттестация в форме экзамен 1 семестр, экзамен 2 семестр	12

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Математика».

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала	Объем в часах	Коды общих компетенций (указанных в разделе 1.2) и личностных метапредметных, предметных результатов, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1.	Повторение курса математики основной школы	12	
1.1	Введение. Математика в науке, технике и практической деятельности. Цели и задачи изучения математики при освоении профессии.	2	ОК 1-4, 9 ЛР 05, ЛР 07, ЛР 09, ЛР 13
1.2	<i>Практическая работа № 1.</i> Числа и вычисления. Целые, рациональные и действительные числа. Выражения и их преобразования.	2	МР 01, МР 04, МР 05, МР 08, МР 09,
1.3	<i>Практическая работа № 2.</i> Уравнения и неравенства. Системы уравнений.	2	ПРy 3, ПРy 5
1.4	Приближённое значение величины и погрешности приближений.	2	
1.5	<i>Практическая работа № 3.</i> Практико-ориентированные задачи. Проценты в профессиональных задачах.	2	
1.6	<i>Зачётная работа № 1</i> «Входной контроль»	2	
Раздел 2.	Комплексные числа	12	ОК 1-4, 9
2.1	Степень мнимой единицы. Алгебраическая форма комплексного числа.	2	ЛР 05, ЛР 07, ЛР 09, ЛР 13
2.2	<i>Практическая работа № 4.</i> Действия над комплексными числами в алгебраической форме	2	МР 01, МР 02, МР 04, МР 05,
2.3	<i>Практическая работа № 5.</i> Геометрическая интерпретация комплексного числа.	2	МР 06, МР 07,
2.4	<i>Практическая работа № 6.</i> Тригонометрическая форма комплексного числа.	2	МР 08, МР 09, ПРy 3, ПРy 8
2.5	<i>Практическая работа № 7.</i> Показательная	2	

	форма комплексного числа.		
2.6	<i>Зачётная работа № 2 «Действия над комплексными числами».</i>	2	
Раздел 3.	Степени и корни.	12	
3.1	<i>Практическая работа № 8.</i> Корни натуральной степени и их свойства. Свойства степени с рациональным и действительным показателями.	2	ОК 1-4, 9 ЛР 05, ЛР 07, ЛР 09, ЛР 13
3.2	<i>Практическая работа № 9.</i> Вычисления значений выражений, содержащих степени с рациональным и действительным показателем.	2	МР 01, МР 02, МР 04, МР 05,
3.3	<i>Практическая работа № 10.</i> Преобразование показательных выражений.	2	МР 06, МР 07, МР 08, МР 09
3.4	<i>Практическая работа № 11.</i> Степенная функция, её свойства и график.	2	ПРy 3, ПРy 4, ПРy 5
3.5	<i>Практическая работа № 12.</i> Иррациональные уравнения. Иррациональные неравенства.	2	
3.6	<i>Зачётная работа № 3 «Степени и корни»</i>	2	
Раздел 4.	Показательные уравнения и неравенства.	12	
4.1	Показательная функция, её свойства и график.	2	ОК 1-4, 9
4.2	<i>Практическая работа № 13.</i> Показательные уравнения. Системы показательных уравнений.	2	ЛР 05, ЛР 07, ЛР 09, ЛР 13 МР 01, МР 02,
4.3	<i>Практическая работа № 14.</i> Решение показательных уравнений с помощью разложения на множители, с помощью замены переменной.	2	МР 04, МР 05, МР 06, МР 07, МР 08, МР 09
4.4	<i>Практическая работа № 15.</i> Показательные неравенства. Решение показательных уравнений и неравенств.	2	ПРy 3, ПРy 4, ПРy 5
4.5	<i>Практическая работа № 16.</i> Решение показательных неравенств с помощью разложения на множители, с помощью замены переменной.	2	
4.6	<i>Зачётная работа № 4 «Показательные уравнения и неравенства».</i>	2	
Раздел 5.	Логарифмические уравнения и неравенства.	14	
5.1	Понятие логарифма. Свойства логарифмов.	2	ОК 1-4, 9

5.2	<i>Практическая работа № 17.</i> Вычисления логарифмов. Логарифм произведения, частного. Преобразования выражений, содержащих логарифмы.	2	ЛР 05, ЛР 07, ЛР 09, ЛР 13 МР 01, МР 02, МР 04, МР 05, МР 06, МР 07, МР 08, МР 09 ПРy 3, ПРy 4, ПРy 5
5.3	Логарифмическая функция, её свойства и график.	2	
5.4	<i>Практическая работа № 18.</i> Логарифмические уравнения и неравенства. Общие методы решений.	2	
5.5	<i>Практическая работа № 19.</i> Решение логарифмических уравнений и неравенств.	2	
5.6	<i>Практическая работа № 20.</i> Системы логарифмических уравнений.	2	
5.7	<i>Зачётная работа № 5</i> «Логарифмические уравнения и неравенства».	2	
Раздел 6.	Основы тригонометрии.	18	ОК 1-4, 9
6.1	Радианная мера угла. Определение тригонометрических функций: синус, косинус, тангенс, котангенс.	2	ЛР 05, ЛР 07, ЛР 09, ЛР 13 МР 01, МР 02, МР 04, МР 05, МР 06, МР 07, МР 08, МР 09 ПРy 4, ПРy 5
6.2	<i>Практическая работа № 21.</i> Основные тригонометрические тождества.	2	
6.3	Формулы приведения.	2	
6.4	<i>Практическая работа № 22.</i> Вычисление значений тригонометрических выражений.	2	
6.5	Синус, косинус, тангенс суммы и разности двух углов.	2	
6.6	Синус и косинус двойного угла. Формулы половинного угла.	2	
6.7	Преобразование сумм тригонометрических функций в произведения. Преобразование произведений тригонометрических функций в суммы.	2	
6.8	<i>Практическая работа № 23.</i> Преобразования тригонометрических выражений.	2	
6.9	<i>Зачётная работа № 6</i> «Основы тригонометрии».	2	
Раздел 7.	Тригонометрические уравнения.	16	ОК 1-4, 9
7.1	Функции $y = \sin x$ и $y = \cos x$ их свойства и	2	ЛР 05, ЛР 07, ЛР 09,

	графики.		ЛР 13
7.2	<i>Практическая работа №24.</i> Преобразования графиков тригонометрических функций.	2	МР 01, МР 02, МР 04, МР 05,
7.3	Функции $y = \operatorname{tg}x$ и $y = \operatorname{ctg}x$ их свойства и графики.	2	МР 06, МР 07, МР 08, МР 09
7.4	Обратные тригонометрические функции.	2	ПРy 4, ПРy 5
7.5	Уравнения $\sin x = a$ и $\cos x = a$	2	
7.6	Уравнения $\operatorname{tg}x = a$, $\operatorname{ctg}x = a$.	2	
7.7	<i>Практическая работа №25.</i> Решение тригонометрических уравнений.	2	
7.8	<i>Зачётная работа №7</i> «Тригонометрические уравнения».	2	
Раздел 8.	Производная и её применение.	36	ОК 1-4, 9
8.1	Понятие о пределе последовательности. Предел функции.	2	ЛР 05, ЛР 07, ЛР 09, ЛР 13
8.2	<i>Практическая работа № 26.</i> Правила раскрытия неопределённостей $\frac{0}{0}$ и $\frac{\infty}{\infty}$	2	МР 01, МР 02, МР 04, МР 05, МР 06, МР 07,
8.3	<i>Практическая работа №27.</i> Нахождение пределов различных функций.	2	МР 08, МР 09
8.4	Понятие о производной функции, её физический смысл.	2	ПРy 5, ПРy 6, ПРy 7
8.5	Производные основных элементарных функций.	2	
8.6	<i>Практическая работа № 28.</i> Правила дифференцирования. Производные суммы, разности, произведения и частного функций.	2	
8.7	<i>Практическая работа №29.</i> Нахождение производных элементарных функций.	2	
8.8	Производная сложной функции.	2	
8.9	<i>Практическая работа №30.</i> Нахождение производных сложных функций.	2	
8.10	<i>Зачётная работа №8</i> «Производная»	2	
8.11	<i>Практическая работа № 31.</i> Уравнение касательной к графику функции.	2	

8.12	<i>Практическая работа № 32.</i> Возрастание и убывание функции. Экстремумы функции.	2	
8.13	<i>Практическая работа № 33.</i> Наибольшее и наименьшее значение функции.	2	
8.14	Производная второго порядка. Выпуклости и точки перегиба.	2	
8.15	Построение общей схемы исследования функции.	2	
8.16	<i>Практическая работа № 34.</i> Исследование функции с помощью производной и построение графиков функций.	2	
8.17	<i>Практическая работа № 35.</i> Нахождение оптимального результата с помощью производной функции.	2	
8.18	<i>Зачётная работа № 9</i> «Производная и её применение».	2	
Раздел 9.	Интеграл и его применение.	18	ОК 1-4, 9
9.1	Первообразная и её свойства. Правила нахождения первообразных.	2	ЛР 05, ЛР 07, ЛР 09, ЛР 13
9.2	<i>Практическая работа № 36.</i> Неопределённый интеграл и его свойства. Таблица интегралов.	2	МР 01, МР 02, МР 04, МР 05,
9.3	<i>Практическая работа № 37.</i> Нахождение неопределённых интегралов с использованием таблицы.	2	МР 06, МР 07, МР 08, МР 09
9.4	<i>Практическая работа № 38.</i> Нахождение неопределённых интегралов с помощью подстановки	2	ПР 6, ПР 7
9.5	<i>Практическая работа № 39.</i> Нахождение неопределённых интегралов методом интегрирования по частям.	2	
9.6	Определённый интеграл. Формула Ньютона – Лейбница. Геометрический смысл определённого интеграла.	2	
9.7	<i>Практическая работа № 40.</i> Вычисление площадей с помощью интегралов.	2	
9.8	<i>Практическая работа № 41.</i> Решение физических задач с помощью интегралов. Интегральная формула объёма.	2	
9.9	<i>Зачётная работа № 10</i> «Интеграл и его применение».	2	

Раздел 10.	Прямые и плоскости в пространстве.	16	ОК 1-4, 9
10.1	Предмет стереометрии. Основные понятия и аксиомы стереометрии.	2	ЛР 05, ЛР 07, ЛР 09, ЛР 13
10.2	Взаимное расположение прямых в пространстве.	2	МР 01, МР 02, МР 04, МР 05,
10.3	Взаимное расположение плоскостей в пространстве.	2	МР 06, МР 07, МР 08, МР 09
10.4	Взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве.	2	ПРy 1, ПРy 11, ПРy 13
10.5	<i>Практическая работа № 42.</i> Расстояние от точки до плоскости. Теорема о трёх перпендикулярах.	2	
10.6	<i>Практическая работа № 43.</i> Двугранный угол. Угол между плоскостями.	2	
10.7	<i>Практическая работа № 44.</i> Параллельное проектирование. Изображение пространственных фигур.	2	
10.8	<i>Практическая работа № 45.</i> Построение сечений многогранников.	2	
Раздел 11.	Многогранники.	14	ОК 1-4, 9
11.1	Понятие многогранника. Вершины, ребра, грани многогранника.	2	ЛР 05, ЛР 07, ЛР 09, ЛР 13
11.2	Прямая и наклонная призма. Правильная призма.	2	МР 01, МР 02, МР 04, МР 05,
11.3	<i>Практическая работа № 46.</i> Площадь поверхности призмы.	2	МР 06, МР 07, МР 08, МР 09
11.4	Понятие пирамиды. Правильная и усечённая пирамида. Сечение пирамиды.	2	ПРy 1, ПРy 11, ПРy 12, ПРy 13
11.5	<i>Практическая работа № 47.</i> Площадь боковой и полной поверхности пирамиды.	2	
11.6	Правильные многогранники.	2	
11.7	<i>Зачётная работа № 11</i> «Многогранники».	2	
Раздел 12.	Тела и поверхности вращения.	12	ОК 1-4, 9
12.1	<i>Практическая работа № 48.</i> Цилиндр. Сечения цилиндра. Площадь поверхности цилиндра.	2	ЛР 05, ЛР 07, ЛР 09, ЛР 13

12.2	<i>Практическая работа № 49.</i> Конус. Сечения конуса. Площадь поверхности конуса.	2	MP 01, MP 02, MP 04, MP 05, MP 06, MP 07, MP 08, MP 09 ПРy 1, ПРy 11, ПРy 12, ПРy 13
12.3	Усечённый конус.	2	
12.4	<i>Практическая работа № 50.</i> Площадь боковой и полной поверхности цилиндра и конуса.	2	
12.5	<i>Практическая работа № 51.</i> Сфера и шар. Комбинации геометрических тел.	2	
12.6	<i>Зачётная работа № 12</i> «Тела и поверхности вращения».	2	
Раздел 13.	Объём и его измерения.	12	
13.1	Понятие объёма, единицы измерения объёма.	2	
13.2	<i>Практическая работа № 52.</i> Объём прямой призмы. Объём пирамиды.	2	
13.3	<i>Практическая работа № 53.</i> Объём цилиндра. Объём конуса.	2	
13.4	Объём шара.	2	
13.5	<i>Практическая работа № 54.</i> Вычисление объёмов геометрических тел	2	
13.6	<i>Зачётная работа № 13</i> «Объём и его измерения».	2	
Раздел 14.	Координаты и векторы.	14	OK 1-4, 9 ЛР 05, ЛР 07, ЛР 09, ЛР 13 MP 01, MP 02, MP 04, MP 05, MP 06, MP 07, MP 08, MP 09 ПРy 1, ПРy 13, ПРy 14
14.1	Понятие вектора в пространстве.	2	
14.2	Компланарные векторы.	2	
14.3	Прямоугольная система координат в пространстве.	2	
14.4	<i>Практическая работа № 55.</i> Использование координат и векторов при решении задач.	2	
14.5	Проекция вектора на ось. Угол между двумя векторами. Скалярное произведение векторов.	2	
14.6	<i>Практическая работа № 56.</i> Решение задач на использование векторного и координатного метода для решения геометрических задач.	2	
14.7	<i>Зачётная работа № 14</i> «Координаты и векторы».	2	

Раздел 15.	Комбинаторика, статистика и теория вероятности.	12	ОК 1-4, 9
15.1	Перестановки и размещения. Сочетания.	2	ЛР 05, ЛР 07, ЛР 09, ЛР 13
15.2	<i>Практическая работа №57.</i> Применение комбинаторных фактов для решения задач.	2	МР 01, МР 02,
15.3	Классическое и статистическое определение вероятности.	2	МР 04, МР 05, МР 06, МР 07, МР 08, МР 09
15.4	Дискретная величина и её числовые характеристики.	2	ПРy 2, ПРy 9, ПРy 10
15.5	<i>Практическая работа №58.</i> Понятия о задачах математической статистики. Представление данных (таблицы, диаграммы, графики).	2	
15.6	<i>Зачётная работа № 15</i> «Комбинаторика, статистика и теория вероятности».	2	
Раздел 16.	Применение математических методов.	4	ОК 1-4, 9
16.1	Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики.	2	ЛР 05, ЛР 06, ЛР 08, ЛР 09, ЛР 10, ЛР 13
16.2	<i>Практическая работа № 59.</i> Использование математических методов для решения производственных задач по специальности.		МР 01, МР 02, МР 03, МР 04, МР 05, МР 06, МР 07, МР 08, МР 09 ПРy 1, ПРy 05, ПРy 12, ПРy 13
Всего:		234	

2.3. Перечень практических работ

Практическая работа № 1. Числа и вычисления. Целые, рациональные и действительные числа. Выражения и их преобразования.

Практическая работа № 2. Уравнения и неравенства. Системы уравнений. Приближённое значение величины и погрешности приближений.

Практическая работа № 3. Практико-ориентированные задачи. Проценты в профессиональных задачах.

Практическая работа № 4. Степень мнимой единицы. Алгебраическая форма комплексного числа.

Практическая работа № 5. Алгебраическая форма комплексного числа.

Практическая работа № 6. Тригонометрическая форма комплексного числа. Показательная форма комплексного числа.

Практическая работа № 7. Показательная форма комплексного числа. Действия над комплексными числами.

- Практическая работа № 8.* Корни натуральной степени и их свойства. Свойства степени с рациональным и действительным показателями.
- Практическая работа № 9.* Вычисления значений выражений, содержащих степени с рациональным и действительным показателем.
- Практическая работа № 10.* Преобразование показательных выражений.
- Практическая работа № 11.* Степенная функция, её свойства и график.
- Практическая работа № 12.* Иррациональные уравнения. Иррациональные неравенства.
- Практическая работа № 13.* Показательные уравнения. Системы показательных уравнений.
- Практическая работа № 14.* Решение показательных уравнений с помощью разложения на множители, с помощью замены переменной.
- Практическая работа № 15.* Показательные неравенства. Решение показательных уравнений и неравенств.
- Практическая работа № 16.* Решение показательных неравенств с помощью разложения на множители, с помощью замены переменной.
- Практическая работа № 17.* Вычисления логарифмов. Логарифм произведения, частного. Преобразования выражений, содержащих логарифмы.
- Практическая работа № 18.* Логарифмические уравнения и неравенства. Общие методы решений.
- Практическая работа № 19.* Решение логарифмических уравнений и неравенств.
- Практическая работа № 20.* Системы логарифмических уравнений.
- Практическая работа № 21.* Основные тригонометрические тождества.
- Практическая работа № 22.* Вычисление значений тригонометрических выражений.
- Практическая работа № 23.* Преобразования тригонометрических выражений.
- Практическая работа № 24.* Преобразования графиков тригонометрических функций.
- Практическая работа № 25.* Решение тригонометрических уравнений.
- Практическая работа № 26.* Правила раскрытия неопределённостей $\frac{0}{0}$ и $\frac{\infty}{\infty}$
- Практическая работа № 27.* Нахождение пределов различных функций.
- Практическая работа № 28.* Правила дифференцирования. Производные суммы, разности, произведения и частного функций.
- Практическая работа № 29.* Нахождение производных элементарных функций.
- Практическая работа № 30.* Нахождение производных сложных функций.
- Практическая работа № 31.* Уравнение касательной к графику функции.
- Практическая работа № 32.* Возрастание и убывание функции. Экстремумы функции.
- Практическая работа № 33.* Наибольшее и наименьшее значение функции.
- Практическая работа № 34.* Исследование функции с помощью производной и построение графиков функций.
- Практическая работа № 35.* Нахождение оптимального результата с помощью производной функции.
- Практическая работа № 36.* Неопределённый интеграл и его свойства. Таблица интегралов.
- Практическая работа № 37.* Нахождение неопределённых интегралов с использованием таблицы.
- Практическая работа № 38.* Нахождение неопределённых интегралов с помощью подстановки
- Практическая работа № 39.* Нахождение неопределённых интегралов методом интегрирования по частям.
- Практическая работа № 40.* Вычисление площадей с помощью интегралов.
- Практическая работа № 41.* Решение физических задач с помощью интегралов. Интегральная формула объёма.
- Практическая работа № 42.* Расстояние от точки до плоскости. Теорема о трёх перпендикулярах.
- Практическая работа № 43.* Двугранный угол. Угол между плоскостями.
- Практическая работа № 44.* Параллельное проектирование. Изображение пространственных фигур.
- Практическая работа № 45.* Построение сечений многогранников.
- Практическая работа № 46.* Площадь поверхности призмы.
- Практическая работа № 47.* Площадь боковой и полной поверхности пирамиды.
- Практическая работа № 48.* Цилиндр. Сечения цилиндра. Площадь поверхности цилиндра.
- Практическая работа № 49.* Конус. Сечения конуса. Площадь поверхности конуса.

Практическая работа №50. Площадь боковой и полной поверхности цилиндра и конуса.
Практическая работа № 51. Сфера и шар. Комбинации геометрических тел.
Практическая работа № 52. Объем прямой призмы. Объем пирамиды.
Практическая работа № 53. Объем цилиндра. Объем конуса.
Практическая работа №54. Вычисление объемов геометрических тел
Практическая работа №55. Использование координат и векторов при решении задач.
Практическая работа №56. Решение задач на использование векторного и координатного метода для решения геометрических задач.
Практическая работа №57. Применение комбинаторных фактов для решения задач.
Практическая работа №58. Понятия о задачах математической статистики. Представление данных (таблицы, диаграммы, графики).

2.4. Перечень тем индивидуальных проектов

1. Аксиомы планиметрии и стереометрии
2. Алгебра и начала анализа в черной металлургии
3. Аркфункции в уравнениях и неравенствах
4. Асимптоты графиков дробно-рациональной функции
5. Введение в мир факториалов
6. Вероятность выигрыша в лотереях
7. Выгодно ли жить в долг?
8. Вычисление наибольших и наименьших значений функции
9. География и геометрия моего города
10. Грамматические нормы современного русского языка на уроках математики
11. Графики вокруг нас
12. Загрязнение окружающей среды: географический и математический аспект
13. Задачи на вычисление площадей и объемов тел вращения и многогранников
14. Задачи на наибольшее и наименьшее значение величин и методы их решения
15. Замечательная комбинаторика
16. Знакомое и неизвестное число Пи
17. Использование исторического и краеведческого материала при изучении математики
18. Измерение расстояний на местности
19. Касательные к кривым второго порядка
20. Комбинаторика, элементы теории вероятности и статистики в нашей жизни
21. Комплексные числа, история возникновения
22. Кредиты в жизни современного человека
23. Логарифм и его история
24. Математика в моей будущей профессии
25. Математика вокруг нас
26. Математические чудеса и тайны
27. Многогранники вокруг нас
28. Многоликая симметрия в окружающем нас мире
29. Моделирование геометрических тел
30. Нужно ли современному человеку знать старинные меры?
31. О применении математических знаний на практике
32. Оригами - геометрия бумажного листа
33. Орнаменты и бордюры
34. Парабола, гиперболола, эллипс
35. Петр I и развитие математического образования в России
36. Понятие периодической функции
37. Простейшие задачи на построение
38. Построение графиков сложных функций
39. Построение сечений многогранников

40. Правильные многогранники в науке и повседневной жизни
41. Пределы. Непрерывность функций
42. Применение производной к исследованию функций
43. Применение производной в моей профессии.
44. Развитие понятия "бесконечность" в математике
45. Связь математики с другими науками
46. Способы задания и свойства числовых последовательностей
47. Сферическая геометрия
48. Теория вероятностей в игре
49. Тетраэдр, его медианы и бимедианы
50. Тригонометрические уравнения и способы их решения

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

3.1. Реализация программы учебного предмета требует наличия учебного кабинета «Математика».

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий;
- комплект электронных видеоматериалов;
- набор геометрических тел;
- таблицы;
- задания для зачётных работ;
- профессионально ориентированные задания;
- материалы экзамена.

Технические средства обучения:

- мультимедиа проектор (стационарный)
- ноутбук
- экран

3.2. Информационное обеспечение реализации программы.

3.2.1. Основные печатные издания

1. Основная литература:

- (1.1) Башмаков М.И. Математика: Учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., «Академия» 2020.
- (1.2) Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10 – 11 классы: учеб. для общеобразоват. организаций: базовый уровень и углубл. уровни [Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др.]. – 7-е изд., перераб. и доп. – М.: Просвещение, 2019. – 287с.: ил. – (МГУ – школе).
- (1.3) Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10 – 11 классы: учеб. для общеобразоват. организаций: базовый уровень и углубл. уровни [Ш.А. Алимов, Ю.М. Колягин, М.В. Ткачёва и др.]. – 7-е изд. – М.: Просвещение, 2019. – 463с: ил.

2. Дополнительная литература:

- (2.1) Башмаков М.И. Математика. Задачник: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., «Академия» 2020.
- (2.2) Башмаков М.И. Математика: Сборник задач профильной направленности: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования/ М.И. Башмаков. - 4-е изд., испр. – М.: Изд. центр «Академия», 2021. – 208с.

3.2.2. Дополнительные источники

- Всероссийские интернет-олимпиады. Режим доступа - URL: <https://online-olympiad.ru/>
- Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов. Режим доступа - URL: <http://school-collection.edu.ru/>

- Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». Режим доступа - URL: <http://window.edu.ru/>
- Научная электронная библиотека (НЭБ). Режим доступа - URL: <http://www.elibrary.ru>
- Открытый колледж. Математика. Режим доступа - URL: <https://mathematics.ru/>
- Повторим математику. Режим доступа - URL: <http://www.mathteachers.narod.ru/>
- Справочник по математике для школьников. Режим доступа - URL: <https://www.resolventa.ru/demo/demomath.htm/>
- Средняя математическая интернет школа. Режим доступа - URL: <http://www.bymath.net/>
- Федеральный портал «Российское образование». Режим доступа - URL: <http://www.edu.ru/>
- Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. Режим доступа - URL: <http://fcior.edu.ru/>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Предметные результаты изучения учебного предмета	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
ПРy 01 ПРy 02 ПРy 03 ПРy 04 ПРy 05 ПРy 06 ПРy 07 ПРy 08 ПРy 09 ПРy 10 ПРy 11 ПРy 12 ПРy 13 ПРy 14	1. Текущий контроль: -оценка результатов при решении задач; -фронтальный опрос; -индивидуальная работа по карточкам; -тестирование -оценка результатов индивидуального контроля в форме составления конспектов. 2. Промежуточный контроль: - зачётные работы 3. Итоговый контроль: экзамен