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 №25ИБ/07

Санкт-Петербург
2025

Рабочая программа учебного предмета Математика разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 10.02.05 Обеспечение информационной безопасности автоматизированных систем, утвержденного Приказом Министерства образования и науки от 09.12.2016 № 1553, с учетом Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утвержденного Приказом Минобрнауки России от 17.05.2012 № 413 и федеральной образовательной программы среднего общего образования, утвержденной Приказом Министерства Просвещения Российской Федерации от 18 мая 2023г. № 317

Организация-разработчик:
Санкт-Петербургское государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Академия промышленных технологий» (СПб ГБПОУ «АПТ»)

Разработчики:
Рахаева Е.А., - преподаватель СПб ГБПОУ «АПТ»

Рабочая программа рассмотрена учебной цикловой комиссией естественнонаучных и общеобразовательных дисциплин

Рабочая программа соответствует требованиям к содержанию, структуре, оформлению.

Председатель учебной цикловой комиссии естественнонаучных и общеобразовательных дисциплин
Е.А. Рахаева

Программа одобрена на заседании Педагогического совета ОУ и рекомендована к использованию в учебном процессе.

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	***Объем часов***
Объем образовательной программы учебной дисциплины	289
в том числе:	
Теоретическое обучение	157
практические занятия	116
лабораторные работы	-
Самостоятельная работа	-
Консультации	4
Промежуточная аттестация в форме **экзамен** 1семестр, **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 МР 01, МР 04, МР 05, МР 08, МР 09, ПРу 3, ПРу 5
1.2	***Практическая работа№ 1.*** Числа и вычисления. Целые, рациональные и действительные числа. Выражения и их преобразования.	2	
1.3	***Практическая работа№ 2.*** Уравнения и неравенства. Системы уравнений.	2	
1.4	Приближённое значение величины и погрешности приближений.	2	
1.5	***Практическая работа№ 3.*** Практико-ориентированные задачи. Проценты в профессиональных задачах.	2	
1.6	*Зачётная работа №1* «Входной контроль»	2	
Раздел 2.	**Комплексные числа**	**12**	ОК 1-4, 9 ЛР 05, ЛР 07, ЛР 09, ЛР 13 МР 01, МР 02, МР 04, МР 05, МР 06, МР 07, МР 08, МР 09, ПРу 3, ПРу 8
2.1	Степень мнимой единицы. Алгебраическая форма комплексного числа.	2	
2.2	***Практическая работа № 4.*** Действия над комплексными числами в алгебраической форме	2	
2.3	***Практическая работа № 5.*** Геометрическая интерпретация комплексного числа.	2	
2.4	***Практическая работа № 6.*** Тригонометрическая форма комплексного числа.	2	
2.5	***Практическая работа № 7.*** Показательная	2	

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

5.2	***Практическая работа№ 17.*** 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 ПРу 3, ПРу 4, ПРу 5
5.3	Логарифмическая функция, её свойства и график.	2	
5.4	***Практическая работа№ 18.*** Логарифмические уравнения и неравенства. Общие методы решений.	2	
5.5	***Практическая работа№19.*** Решение логарифмических уравнений и неравенств.	2	
5.6	***Практическая работа№ 20.*** Системы логарифмических уравнений.	2	
5.7	*Зачётная работа № 5* «Логарифмические уравнения и неравенства».	2	
Раздел 6.	**Основы тригонометрии.**	**18**	ОК 1-4, 9 ЛР 05, ЛР 07, ЛР 09, ЛР 13 МР 01, МР 02, МР 04, МР 05, МР 06, МР 07, МР 08, МР 09 ПРу 4, ПРу 5
6.1	Радианная мера угла. Определение тригонометрических функций: синус, косину, тангенс, котангенс.	2	
6.2	***Практическая работа№ 21.*** Основные тригонометрические тождества.	2	
6.3	Формулы приведения.	2	
6.4	***Практическая работа№22.*** 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	***Практическая работа№23.*** Преобразования тригонометрических выражений.	2	
6.9	*Зачётная работа № 6* «Основы тригонометрии».	2	
Раздел 7.	**Тригонометрические уравнения.**	**16**	ОК 1-4, 9 ЛР 05, ЛР 07, ЛР 09,
7.1	Функции $y = sinx$ и $y = cosx$ их свойства и	2	

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

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

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

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

Раздел 15.	**Комбинаторика, статистика и теория вероятности.**	**12**	ОК 1-4, 9 ЛР 05, ЛР 07, ЛР 09, ЛР 13 МР 01, МР 02, МР 04, МР 05, МР 06, МР 07, МР 08, МР 09 ПРу 2, ПРу 9, ПРу 10
15.1	Перестановки и размещения. Сочетания.	2	
15.2	***Практическая работа№57.*** Применение комбинаторных фактов для решения задач.	2	
15.3	Классическое и статистическое определение вероятности.	2	
15.4	Дискретная величина и её числовые характеристики.	2	
15.5	***Практическая работа№58.*** Понятия о задачах математической статистики. Представление данных (таблицы, диаграммы, графики).	2	
15.6	*Зачётная работа № 15* «Комбинаторика, статистика и теория вероятности».	2	
Раздел 16.	**Применение математических методов.**	**4**	ОК 1-4, 9 ЛР 05, ЛР 06, ЛР 08, ЛР 09, ЛР 10, ЛР 13 МР 01, МР 02, МР 03, МР 04, МР 05, МР 06, МР 07, МР 08, МР 09 ПРу 1, ПРу 05, ПРу 12, ПРу 13
16.1	Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики.	**2**	
16.2	***Практическая работа№ 59.*** Использование математических методов для решения производственных задач по специальности.		
Всего:		***273***	

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. Объём прямой призмы. Объём пирамиды.
Практическая работа№ 53. Объём цилиндра. Объём конуса.
Практическая работа№54. Вычисление объёмов 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, гипербола, 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 УЧЕБНГО 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.
- Карп, А. П. Математика : базовый уровень : учебное пособие : в 2 частях / А. П. Карп, А. Л. Вернер. — Москва : Просвещение, 2025 — Часть 1 — 2025. — 319 с. — ISBN 978-5-09-122815-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.
- Карп, А. П. Математика : базовый уровень : учебное пособие : в 2 частях / А. П. Карп, А. Л. Вернер. — Москва : Просвещение, 2025 — Часть 2 — 2025. — 255 с. — ISBN 978-5-09-122816-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.

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 УЧЕБНГО ПРЕДМЕТА

Предметные результаты изучения учебного предмета	**Формы и методы контроля и оценки результатов обучения**
ПРу 01 ПРу 02 ПРу 03 ПРу 04 ПРу 05 ПРу 06 ПРу 07 ПРу 08 ПРу 09 ПРу 10 ПРу 11 ПРу 12 ПРу 13 ПРу 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