

Частное профессиональное образовательное учреждение
Пермского краевого союза потребительских обществ
«Пермский кооперативный техникум»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

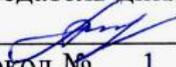
Математика

специальности 38.02.07 Банковское дело

г. Верещагино, 2024

ОДОБРЕНО

Председатель цикловой комиссии

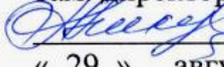
 Н.Н. Петрова

Протокол № 1

« 29 » августа 2024г.

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по УВР

 А.А. Никулина

« 29 » августа 2024г.

Составитель: Колесников А.П., преподаватель ЧПОУ ПКТ.

СОДЕРЖАНИЕ

стр.

1	ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	21
3	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	34
4	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	35

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОДУ.12 Математика

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СОО по специальности 38.02.07 Банковское дело, реализуемой на базе основного общего образования.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

В соответствии с ФГОС СОО учебный предмет Математика входит в предметную область «Общественно-научные предметы», изучается на углублённом уровне и является обязательным для изучения.

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:

Приоритетными целями обучения математике на углублённом 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.

1.4. Планируемые результаты изучения учебного предмета

В результате изучения учебного предмета Математика у обучающихся будут сформированы **личностные, метапредметные, и предметные результаты**, предусмотренные ФГОС СОО и уточненные в соответствии с ФОП СОО. В соответствии с ФГОС СПО будет обеспечено начало формирования **общих компетенций** и профессиональная направленность образовательной программы, а также **личностных результатов реализации рабочей программы воспитания** средствами учебного предмета.

1.4.1. Личностные результаты

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

Формулировка личностных результатов для учебного предмета в соответствии ФГОС СОО	Конкретизированный личностный результат для учебного предмета с учетом ФОП СОО
гражданского воспитания:	
<ol style="list-style-type: none"> 1. сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества; 2. осознание своих конституционных прав и обязанностей, уважение закона и правопорядка; 3. принятие традиционных национальных, общечеловеческих гуманистических и демократических ценностей; 4. готовность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам; 5. готовность вести совместную деятельность в интересах гражданского общества, участвовать в самоуправлении в общеобразовательной организации и детско-юношеских организациях; 6. умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением; 7. готовность к гуманитарной и волонтерской деятельности; 	<ol style="list-style-type: none"> 1. сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества; 2. представление о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (выборы, опросы и другое); 3. умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением;
патриотического воспитания:	
<ol style="list-style-type: none"> 1. 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; 2. ценностное отношение к государственным символам, историческому и природному наследию, памятникам, традициям народов России, достижениям России в науке, искусстве, спорте, технологиях и труде; 3. идейная убежденность, готовность к служению и защите Отечества, ответственность за его судьбу; 	<ol style="list-style-type: none"> 1. сформированность российской гражданской идентичности, уважения к прошлому и настоящему российской математики; 2. ценностное отношение к достижениям российских математиков и российской математической школы, использование этих достижений в других науках, технологиях, сферах экономики;
духовно-нравственного воспитания:	
<ol style="list-style-type: none"> 1. осознание духовных ценностей российского народа; 2. сформированность нравственного сознания, этического поведения; 3. способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности; 4. осознание личного вклада в построение устойчивого будущего; 5. 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; 	<ol style="list-style-type: none"> 1. осознание духовных ценностей российского народа; 2. сформированность нравственного сознания, этического поведения, связанного с практическим применением достижений науки и деятельностью учёного; 3. осознание личного вклада в построение устойчивого будущего;
эстетического воспитания:	
<ol style="list-style-type: none"> 1. эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, труда и общественных отношений; 2. способность воспринимать различные виды искусства, традиции и творчество своего и других 	<ol style="list-style-type: none"> 1. эстетическое отношение к миру, включая эстетику математических закономерностей, объектов, задач, решений, рассуждений; 2. восприимчивость к математическим аспектам различных видов искусства;

Формулировка личностных результатов для учебного предмета в соответствии ФГОС СОО	Конкретизированный личностный результат для учебного предмета с учетом ФОП СОО
<p>народов, ощущать эмоциональное воздействие искусства;</p> <p>3. убежденность в значимости для личности и общества отечественного и мирового искусства, этнических культурных традиций и народного творчества;</p> <p>4. готовность к самовыражению в разных видах искусства, стремление проявлять качества творческой личности;</p>	
физического воспитания:	
<p>1. сформированность здорового и безопасного образа жизни, ответственного отношения к своему здоровью;</p> <p>2. потребность в физическом совершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью;</p> <p>3. активное неприятие вредных привычек и иных форм причинения вреда физическому и психическому здоровью;</p>	<p>1. сформированность умения применять математические знания в интересах здорового и безопасного образа жизни;</p> <p>2. ответственное отношение к своему здоровью (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность);</p> <p>3. физическое совершенствование при занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью;</p>
трудового воспитания:	
<p>1. готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие;</p> <p>2. готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность;</p> <p>3. интерес к различным сферам профессиональной деятельности, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы;</p> <p>4. готовность и способность к образованию и самообразованию на протяжении всей жизни;</p>	<p>1. готовность к труду, осознание ценности трудолюбия, интерес к различным сферам профессиональной деятельности, связанным с математикой и её приложениями;</p> <p>2. умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы;</p> <p>3. готовность и способность к математическому образованию и самообразованию на протяжении всей жизни;</p> <p>4. готовность к активному участию в решении практических задач математической направленности;</p>
экологического воспитания:	
<p>1. сформированность экологической культуры, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем;</p> <p>2. планирование и осуществление действий в окружающей среде на основе знания целей устойчивого развития человечества;</p> <p>3. активное неприятие действий, приносящих вред окружающей среде;</p> <p>4. умение прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий, предотвращать их;</p> <p>5. расширение опыта деятельности экологической направленности;</p>	<p>1. сформированность экологической культуры, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем;</p> <p>2. ориентация на применение математических знаний для решения задач в области окружающей среды;</p> <p>3. планирование поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды;</p>
ценности научного познания:	
<p>1. сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире;</p>	<p>1. сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;</p> <p>2. понимание математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и</p>

Формулировка личностных результатов для учебного предмета в соответствии ФГОС СОО	Конкретизированный личностный результат для учебного предмета с учетом ФОО СОО
2. совершенствование языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира; 3. осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.	значимости для развития цивилизации; 3. овладение языком математики и математической культурой как средством познания мира; 4. готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

1.4.2. Метапредметные результаты

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.

Формулировка метапредметных результатов для учебного предмета в соответствии с ФГОС СОО	Конкретизированные метапредметные результаты для учебного предмета с учетом ФОО СОО
ОВЛАДЕНИЕ УНИВЕРСАЛЬНЫМИ УЧЕБНЫМИ ПОЗНАВАТЕЛЬНЫМИ ДЕЙСТВИЯМИ	
Базовые логические действия:	
1. самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне; 2. устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения; 3. определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения; 4. выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях; 5. вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности; 6. развивать креативное мышление при решении жизненных проблем;	1. 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; 2. воспринимать, формулировать и преобразовывать суждения: утвердительные и отрицательные, единичные, частные и общие, условные; 3. выявлять математические закономерности, взаимосвязи и противоречия в фактах, данных, наблюдениях и утверждениях, предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий; 4. делать выводы с использованием законов логики, дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии; 5. проводить самостоятельно доказательства математических утверждений (прямые и от противного), выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры, обосновывать собственные суждения и выводы; 6. выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев).
Базовые исследовательские действия:	
1. владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; 2. способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания; 3. овладение видами деятельности по получению нового знания, его интерпретации,	1. использовать вопросы как исследовательский инструмент познания, формулировать вопросы, фиксирующие противоречие, проблему, устанавливать искомое и данное, формировать гипотезу, аргументировать свою позицию, мнение; 2. проводить самостоятельно спланированный эксперимент, исследование по установлению особенностей математического объекта, явления,

Формулировка метапредметных результатов для учебного предмета в соответствии с ФГОС СОО	Конкретизированные метапредметные результаты для учебного предмета с учетом ФОП СОО
<p>преобразованию и применению в различных учебных ситуациях, в том числе при создании учебных и социальных проектов;</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. формирование научного типа мышления, владение научной терминологией, ключевыми понятиями и методами; 5. ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях; 6. выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения; 7. анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях; 8. давать оценку новым ситуациям, оценивать приобретенный опыт; 9. разрабатывать план решения проблемы с учетом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов; 10. осуществлять целенаправленный поиск переноса средств и способов действия в профессиональную среду; 11. уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности; 12. уметь интегрировать знания из разных предметных областей; 13. выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения; 14. ставить проблемы и задачи, допускающие альтернативные решения; 	<p>процесса, выявлению зависимостей между объектами, явлениями, процессами;</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, исследования, оценивать достоверность полученных результатов, выводов и обобщений; 4. прогнозировать возможное развитие процесса, а также выдвигать предположения о его развитии в новых условиях.
Работа с информацией:	
<ol style="list-style-type: none"> 1. владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления; 2. создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации; 3. оценивать достоверность, легитимность информации, ее соответствие правовым и морально-этическим нормам; 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 	<ol style="list-style-type: none"> 1. выявлять дефициты информации, данных, необходимых для ответа на вопрос и для решения задачи; 2. выбирать информацию из источников различных типов, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления; 3. структурировать информацию, представлять её в различных формах, иллюстрировать графически; 4. оценивать надёжность информации по самостоятельно сформулированным критериям.

Формулировка метапредметных результатов для учебного предмета в соответствии с ФГОС СОО	Конкретизированные метапредметные результаты для учебного предмета с учетом ФОП СОО
<p>информационной безопасности;</p> <p>5. владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности.</p>	
ОВЛАДЕНИЕ УНИВЕРСАЛЬНЫМИ КОММУНИКАТИВНЫМИ ДЕЙСТВИЯМИ	
Общение:	
<ol style="list-style-type: none"> 1. осуществлять коммуникации во всех сферах жизни; 2. распознавать невербальные средства общения, понимать значение социальных знаков, распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты; 3. владеть различными способами общения и взаимодействия; 4. аргументированно вести диалог, уметь смягчать конфликтные ситуации; 5. развернуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств; 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 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; 2. 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; 3. представлять результаты решения задачи, эксперимента, исследования, проекта, самостоятельно выбирать формат выступления с учётом задач презентации и особенностей аудитории.
Совместная деятельность:	
<ol style="list-style-type: none"> 1. понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы; 2. выбирать тематику и методы совместных действий с учетом общих интересов и возможностей каждого члена коллектива; 3. принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по ее достижению: составлять план действий, распределять роли с учетом мнений участников обсуждать результаты совместной работы; 4. оценивать качество своего вклада и каждого участника команды в общий результат по разработанным критериям; 5. предлагать новые проекты, оценивать идеи с позиции новизны, оригинальности, практической значимости; 6. координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия; 7. осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 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; 2. 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.
ОВЛАДЕНИЕ УНИВЕРСАЛЬНЫМИ РЕГУЛЯТИВНЫМИ ДЕЙСТВИЯМИ	
Самоорганизация:	
<ol style="list-style-type: none"> 1. самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных 	<ol style="list-style-type: none"> 1. составлять план, алгоритм решения задачи, выбирать способ решения с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей; 2. аргументировать и корректировать варианты

Формулировка метапредметных результатов для учебного предмета в соответствии с ФГОС СОО	Конкретизированные метапредметные результаты для учебного предмета с учетом ФОП СОО
<p>ситуациях;</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. самостоятельно составлять план решения проблемы с учетом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений; 3. давать оценку новым ситуациям; 4. расширять рамки учебного предмета на основе личных предпочтений; 5. делать осознанный выбор, аргументировать его, брать ответственность за решение; 6. оценивать приобретенный опыт; 7. способствовать формированию и проявлению широкой эрудиции в разных областях знаний, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень; 	<p>решений с учётом новой информации;</p>
Самоконтроль:	
<ol style="list-style-type: none"> 1. давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям; 2. владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований; 3. использовать приемы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения; 4. уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению; 	<ol style="list-style-type: none"> 1. владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов, владеть способами самопроверки, самоконтроля процесса и результата решения математической задачи; 2. предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении задачи, вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, данных, найденных ошибок, выявленных трудностей; 3. оценивать соответствие результата цели и условиям, объяснять причины достижения или недостижения результатов деятельности, находить ошибку, давать оценку приобретённому опыту.
Эмоциональный интеллект, предполагающий сформированность:	
<ol style="list-style-type: none"> 1. самосознания, включающего способность понимать свое эмоциональное состояние, видеть направления развития собственной эмоциональной сферы, быть уверенным в себе; 2. саморегулирования, включающего самоконтроль, умение принимать ответственность за свое поведение, способность адаптироваться к эмоциональным изменениям и проявлять гибкость, быть открытым новому; 3. внутренней мотивации, включающей стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать, исходя из своих возможностей; 4. эмпатии, включающей способность понимать эмоциональное состояние других, учитывать его при осуществлении коммуникации, способность к сочувствию и сопереживанию; 5. социальных навыков, включающих способность выстраивать отношения с другими людьми, заботиться, проявлять интерес и разрешать конфликты; 	
Принятие себя и других людей:	
<ol style="list-style-type: none"> 1. принимать себя, понимая свои недостатки и 	

Формулировка метапредметных результатов для учебного предмета в соответствии с ФГОС СОО	Конкретизированные метапредметные результаты для учебного предмета с учетом ФОП СОО
<p>достоинства;</p> <p>2. принимать мотивы и аргументы других людей при анализе результатов деятельности;</p> <p>3. признавать свое право и право других людей на ошибки;</p> <p>4. развивать способность понимать мир с позиции другого человека.</p>	

1.4.3. Предметные результаты

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

Формулировка предметных результатов для учебного предмета в соответствии с ФГОС СОО	Конкретизированный предметный результат для учебного предмета с учетом ФОП СОО
<p>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;</p> <p>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;</p> <p>3) умение оперировать понятиями: граф, связный граф, дерево, цикл, граф на плоскости; умение задавать и описывать графы различными способами; использовать графы при решении задач;</p> <p>4) умение свободно оперировать понятиями: сочетание, перестановка, число сочетаний, число перестановок; бином Ньютона; умение применять комбинаторные факты и рассуждения для решения задач;</p> <p>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;</p> <p>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</p>	<p>Учебный курс «Алгебра и начала математического анализа»:</p> <p>Числа и вычисления:</p> <p>свободно оперировать понятиями: рациональное число, бесконечная периодическая дробь, проценты, иррациональное число, множества рациональных и действительных чисел, модуль действительного числа;</p> <p>применять дроби и проценты для решения прикладных задач из различных отраслей знаний и реальной жизни;</p> <p>применять приближённые вычисления, правила округления, прикидку и оценку результата вычислений;</p> <p>свободно оперировать понятием: степень с целым показателем, использовать подходящую форму записи действительных чисел для решения практических задач и представления данных;</p> <p>свободно оперировать понятием: арифметический корень натуральной степени;</p> <p>свободно оперировать понятием: степень с рациональным показателем;</p> <p>свободно оперировать понятиями: логарифм числа, десятичные и натуральные логарифмы;</p> <p>свободно оперировать понятиями: синус, косинус, тангенс, котангенс числового аргумента;</p> <p>оперировать понятиями: арксинус, арккосинус и арктангенс числового аргумента.</p> <p>свободно оперировать понятиями: натуральное и целое число, множества натуральных и целых чисел, использовать признаки делимости целых чисел, НОД и НОК натуральных чисел для решения задач, применять алгоритм Евклида;</p> <p>свободно оперировать понятием остатка по модулю, записывать натуральные числа в различных позиционных системах счисления;</p> <p>свободно оперировать понятиями: комплексное число и множество комплексных</p>

<p>тангенс произвольного числа;</p> <p>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;</p> <p>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;</p> <p>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;</p> <p>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;</p> <p>умение использовать свойства и графики функций для решения уравнений, неравенств и задач с параметрами; изображать на координатной плоскости множества решений уравнений, неравенств и их систем;</p> <p>9) умение свободно оперировать понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия, бесконечно убывающая геометрическая прогрессия; умение задавать последовательности, в том числе с помощью рекуррентных формул;</p> <p>10) 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-</p>	<p>чисел, представлять комплексные числа в алгебраической и тригонометрической форме, выполнять арифметические операции с ними и изображать на координатной плоскости.</p> <p>Уравнения и неравенства:</p> <p>свободно оперировать понятиями: тождество, уравнение, неравенство, равносильные уравнения и уравнения-следствия, равносильные неравенства;</p> <p>применять различные методы решения рациональных и дробно-рациональных уравнений, применять метод интервалов для решения неравенств;</p> <p>свободно оперировать понятиями: многочлен от одной переменной, многочлен с целыми коэффициентами, корни многочлена, применять деление многочлена на многочлен с остатком, теорему Безу и теорему Виета для решения задач;</p> <p>свободно оперировать понятиями: система линейных уравнений, матрица, определитель матрицы 2×2 и его геометрический смысл, использовать свойства определителя 2×2 для вычисления его значения, применять определители для решения системы линейных уравнений, моделировать реальные ситуации с помощью системы линейных уравнений, исследовать построенные модели с помощью матриц и определителей, интерпретировать полученный результат;</p> <p>использовать свойства действий с корнями для преобразования выражений;</p> <p>выполнять преобразования числовых выражений, содержащих степени с рациональным показателем;</p> <p>использовать свойства логарифмов для преобразования логарифмических выражений;</p> <p>свободно оперировать понятиями: иррациональные, показательные и логарифмические уравнения, находить их решения с помощью равносильных переходов или осуществляя проверку корней;</p> <p>применять основные тригонометрические формулы для преобразования тригонометрических выражений;</p> <p>свободно оперировать понятием: тригонометрическое уравнение, применять необходимые формулы для решения основных типов тригонометрических уравнений;</p> <p>свободно оперировать понятиями: иррациональные, показательные и логарифмические неравенства, находить их решения с помощью равносильных переходов;</p> <p>осуществлять отбор корней при решении тригонометрического уравнения;</p> <p>свободно оперировать понятием</p>
--	---

<p>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> <p>11) 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> <p>12) 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> <p>13) 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> <p>14) 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,</p>	<p>тригонометрическое неравенство, применять необходимые формулы для решения основных типов тригонометрических неравенств;</p> <p>свободно оперировать понятиями: система и совокупность уравнений и неравенств, равносильные системы и системы-следствия, находить решения системы и совокупностей рациональных, иррациональных, показательных и логарифмических уравнений и неравенств;</p> <p>решать рациональные, иррациональные, показательные, логарифмические и тригонометрические уравнения и неравенства, содержащие модули и параметры;</p> <p>применять графические методы для решения уравнений и неравенств, а также задач с параметрами;</p> <p>моделировать реальные ситуации на языке алгебры, составлять выражения, уравнения, неравенства по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры.</p> <p>Функции и графики:</p> <p>свободно оперировать понятиями: функция, способы задания функции, взаимно обратные функции, композиция функций, график функции, выполнять элементарные преобразования графиков функций;</p> <p>свободно оперировать понятиями: область определения и множество значений функции, нули функции, промежутки знакопостоянства;</p> <p>свободно оперировать понятиями: чётные и нечётные функции, периодические функции, промежутки монотонности функции, максимумы и минимумы функции, наибольшее и наименьшее значение функции на промежутке;</p> <p>свободно оперировать понятиями: степенная функция с натуральным и целым показателем, график степенной функции с натуральным и целым показателем, график корня n-ой степени как функции обратной степени с натуральным показателем;</p> <p>оперировать понятиями: линейная, квадратичная и дробно-линейная функции, выполнять элементарное исследование и построение их графиков;</p> <p>свободно оперировать понятиями: показательная и логарифмическая функции, их свойства и графики, использовать их графики для решения уравнений;</p> <p>свободно оперировать понятиями: тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента; использовать графики функций для исследования процессов и зависимостей при решении задач из других учебных предметов и реальной жизни, выражать формулами зависимости</p>
--	---

<p>плоскость, касающаяся сферы, цилиндра, конуса; умение строить сечение многогранника, изображать многогранники, фигуры и поверхности вращения, их сечения, в том числе с помощью электронных средств; умение применять свойства геометрических фигур, самостоятельно формулировать определения изучаемых фигур, выдвигать гипотезы о свойствах и признаках геометрических фигур, обосновывать или опровергать их; умение проводить классификацию фигур по различным признакам, выполнять необходимые дополнительные построения;</p> <p>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;</p> <p>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;</p> <p>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 2×2 и 3×3, определитель матрицы, геометрический смысл определителя;</p> <p>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;</p> <p>19) умение выбирать подходящий метод для</p>	<p>между величинами;</p> <p>строить графики композиции функций с помощью элементарного исследования и свойств композиции двух функций;</p> <p>строить геометрические образы уравнений и неравенств на координатной плоскости;</p> <p>свободно оперировать понятиями: графики тригонометрических функций;</p> <p>применять функции для моделирования и исследования реальных процессов.</p> <p>Начала математического анализа:</p> <p>свободно оперировать понятиями: арифметическая и геометрическая прогрессия, бесконечно убывающая геометрическая прогрессия, линейный и экспоненциальный рост, формула сложных процентов, иметь представление о константе;</p> <p>использовать прогрессии для решения реальных задач прикладного характера;</p> <p>свободно оперировать понятиями: последовательность, способы задания последовательностей, монотонные и ограниченные последовательности, понимать основы зарождения математического анализа как анализа бесконечно малых;</p> <p>свободно оперировать понятиями: непрерывные функции, точки разрыва графика функции, асимптоты графика функции;</p> <p>свободно оперировать понятием: функция, непрерывная на отрезке, применять свойства непрерывных функций для решения задач;</p> <p>свободно оперировать понятиями: первая и вторая производные функции, касательная к графику функции;</p> <p>вычислять производные суммы, произведения, частного и композиции двух функций, знать производные элементарных функций;</p> <p>использовать геометрический и физический смысл производной для решения задач.</p> <p>использовать производную для исследования функции на монотонность и экстремумы;</p> <p>находить наибольшее и наименьшее значения функции непрерывной на отрезке;</p> <p>использовать производную для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах, для определения скорости и ускорения процесса, заданного формулой или графиком;</p> <p>свободно оперировать понятиями: первообразная, определённый интеграл, находить первообразные элементарных функций и вычислять интеграл по формуле Ньютона–Лейбница;</p> <p>находить площади плоских фигур и объёмы тел с помощью интеграла;</p> <p>иметь представление о математическом моделировании на примере составления</p>
---	--

<p>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.</p>	<p>дифференциальных уравнений; решать прикладные задачи, в том числе социально-экономического и физического характера, средствами математического анализа.</p> <p>Множества и логика: свободно оперировать понятиями: множество, операции над множествами; использовать теоретико-множественный аппарат для описания реальных процессов и явлений, при решении задач из других учебных предметов; свободно оперировать понятиями: определение, теорема, уравнение-следствие, свойство математического объекта, доказательство, равносильные уравнения и неравенства.</p> <p>Предметный курс «Геометрия» свободно оперировать основными понятиями стереометрии при решении задач и проведении математических рассуждений; применять аксиомы стереометрии и следствия из них при решении геометрических задач; классифицировать взаимное расположение прямых в пространстве, плоскостей в пространстве, прямых и плоскостей в пространстве; свободно оперировать понятиями, связанными с углами в пространстве: между прямыми в пространстве, между прямой и плоскостью; свободно оперировать понятиями, связанными с многогранниками; свободно распознавать основные виды многогранников (призма, пирамида, прямоугольный параллелепипед, куб); классифицировать многогранники, выбирая основания для классификации; свободно оперировать понятиями, связанными с сечением многогранников плоскостью; выполнять параллельное, центральное и ортогональное проектирование фигур на плоскость, выполнять изображения фигур на плоскости; строить сечения многогранников различными методами, выполнять (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объёмных фигур: вид сверху, сбоку, снизу; вычислять площади поверхностей многогранников (призма, пирамида), геометрических тел с применением формул; свободно оперировать понятиями: симметрия в пространстве, центр, ось и плоскость симметрии, центр, ось и плоскость симметрии фигуры; свободно оперировать понятиями, соответствующими векторам и координатам в пространстве; выполнять действия над векторами;</p>
--	--

решать задачи на доказательство математических отношений и нахождение геометрических величин, применяя известные методы при решении математических задач повышенного и высокого уровня сложности;

применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении стереометрических задач;

извлекать, преобразовывать и интерпретировать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках;

применять полученные знания на практике: сравнивать и анализировать реальные ситуации, применять изученные понятия в процессе поиска решения математически сформулированной проблемы, моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры, решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин;

иметь представления об основных этапах развития геометрии как составной части фундамента развития технологий;

свободно оперировать понятиями, связанными с цилиндрической, конической и сферической поверхностями, объяснять способы получения;

оперировать понятиями, связанными с телами вращения: цилиндром, конусом, сферой и шаром;

распознавать тела вращения (цилиндр, конус, сфера и шар) и объяснять способы получения тел вращения;

классифицировать взаимное расположение сферы и плоскости;

вычислять величины элементов многогранников и тел вращения, объёмы и площади поверхностей многогранников и тел вращения, геометрических тел с применением формул;

свободно оперировать понятиями, связанными с комбинациями тел вращения и многогранников: многогранник, вписанный в сферу и описанный около сферы, сфера, вписанная в многогранник или тело вращения;

вычислять соотношения между площадями поверхностей и объёмами подобных тел;

изображать изучаемые фигуры, выполнять (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объёмных фигур: вид сверху, сбоку, снизу, строить сечения тел вращения;

извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках;

свободно оперировать понятием вектор в пространстве;

выполнять операции над векторами;
 задавать плоскость уравнением в декартовой системе координат;
 решать геометрические задачи на вычисление углов между прямыми и плоскостями, вычисление расстояний от точки до плоскости, в целом, на применение векторно-координатного метода при решении;
 свободно оперировать понятиями, связанными с движением в пространстве, знать свойства движений;
 выполнять изображения многогранником и тел вращения при параллельном переносе, центральной симметрии, зеркальной симметрии, при повороте вокруг прямой, преобразования подобия;
 строить сечения многогранников и тел вращения: сечения цилиндра (параллельно и перпендикулярно оси), сечения конуса (параллельное основанию и проходящее через вершину), сечения шара;
 использовать методы построения сечений: метод следов, метод внутреннего проектирования, метод переноса секущей плоскости;
 доказывать геометрические утверждения; применять геометрические факты для решения стереометрических задач, предполагающих несколько шагов решения, если условия применения заданы в явной и неявной форме;
 решать задачи на доказательство математических отношений и нахождение геометрических величин;
 применять программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении стереометрических задач;
 применять полученные знания на практике: сравнивать, анализировать и оценивать реальные ситуации, применять изученные понятия, теоремы, свойства в процессе поиска решения математически сформулированной проблемы, моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры, решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин;
 иметь представления об основных этапах развития геометрии как составной части фундамента развития технологий.

Учебный курс «Вероятность и статистика»
 свободно оперировать понятиями: граф, плоский граф, связный граф, путь в графе, цепь, цикл, дерево, степень вершины, дерево случайного эксперимента;
 свободно оперировать понятиями: случайный эксперимент (опыт), случайное событие, элементарное случайное событие (элементарный исход) случайного опыта, находить вероятности событий в опытах с равновероятными

элементарными событиями;
находить и формулировать события: пересечение, объединение данных событий, событие, противоположное данному, использовать диаграммы Эйлера, координатную прямую для решения задач, пользоваться формулой сложения вероятностей для вероятностей двух и трех случайных событий;

оперировать понятиями: условная вероятность, умножение вероятностей, независимые события, дерево случайного эксперимента, находить вероятности событий с помощью правила умножения, дерева случайного опыта, использовать формулу полной вероятности, формулу Байеса при решении задач, определять независимость событий по формуле и по организации случайного эксперимента;

применять изученные комбинаторные формулы для перечисления элементов множеств, элементарных событий случайного опыта, решения задач по теории вероятностей;

свободно оперировать понятиями: бинарный случайный опыт (испытание), успех и неудача, независимые испытания, серия испытаний, находить вероятности событий: в серии испытаний до первого успеха, в серии испытаний Бернулли, в опыте, связанном со случайным выбором из конечной совокупности;

свободно оперировать понятиями: случайная величина, распределение вероятностей, диаграмма распределения, бинарная случайная величина, геометрическое, биномиальное распределение.

оперировать понятиями: совместное распределение двух случайных величин, использовать таблицу совместного распределения двух случайных величин для выделения распределения каждой величины, определения независимости случайных величин;

свободно оперировать понятием математического ожидания случайной величины (распределения), применять свойства математического ожидания при решении задач, вычислять математическое ожидание биномиального и геометрического распределений;

свободно оперировать понятиями: дисперсия, стандартное отклонение случайной величины, применять свойства дисперсии случайной величины (распределения) при решении задач, вычислять дисперсию и стандартное отклонение геометрического и биномиального распределений;

вычислять выборочные характеристики по данной выборке и оценивать характеристики генеральной совокупности данных по выборочным характеристикам. Оценивать вероятности событий и проверять простейшие статистические гипотезы, пользуясь изученными распределениями.

1.4.4. Общие компетенции (ОК)

Программа учебного предмета обеспечивает формирование у обучающихся общих компетенций:

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

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

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

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

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

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

1.5. Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

Объем учебной нагрузки обучающегося – 250 часа

Объем обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 250 часа

Промежуточная аттестация в форме экзамена.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной деятельности

Вид учебной деятельности	Объем в часах
Объем образовательной программы учебной дисциплины	250
Основное содержание	244
в т. ч.:	
теоретическое обучение	114
практические занятия	130
самостоятельная работа	-
профессионально - ориентированное содержание	20
в т. ч.:	
теоретическое обучение	-
практические занятия	-
Промежуточная аттестация в форме экзамена	6

2.2. Содержание учебной дисциплины Математика

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов/ в том числе в форме практическо й подготовки	Код образовательн ого результата ФГОС СПО
1	2	3	4
РАЗДЕЛ 1.	Алгебра и начала математического анализа.	124/10	
Тема 1.1. Натуральные и целые числа.	Содержание учебного материала	2	
	1 Натуральные и целые числа. Применение признаков делимости целых чисел, НОД и НОК, остатков по модулю, алгоритма Евклида для решения задач в целых числах	2	ОК 01, ОК02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06
	Практические занятия	-	
Тема 1.2. Множество действительных чисел. Многочлены. Рациональные уравнения и неравенства. Системы линейных уравнений	Содержание учебного материала	10/2	
	1 Множество, операции над множествами и их свойства. Диаграммы Эйлера – Венна. Применение теоретико-множественного аппарата для решения задач. Рациональные числа. Обыкновенные и десятичные дроби, проценты, бесконечные периодические дроби. Применение дробей и процентов для решения прикладных задач. Действительные числа. Рациональные и иррациональные числа. Арифметические операции с действительными числами. Модуль действительного числа и его свойства. Приближённые вычисления, правила округления, прикидка и оценка результата вычислений. Основные методы решения целых и дробно-рациональных уравнений и неравенств. Многочлены от одной переменной. Деление многочлена на многочлен с остатком. Теорема Безу. Многочлены с целыми коэффициентами. Теорема Виета. Решение систем линейных уравнений. Матрица системы линейных уравнений. Определитель матрицы 2×2 , его геометрический смысл и свойства; вычисление его значения; применение определителя для решения системы линейных уравнений. Решение прикладных задач с помощью системы линейных уравнений	6	ОК 01, ОК02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06
	Практические занятия	4/2	
	1. Арифметические операции с действительными числами.	2	
	2. Решение прикладных задач с помощью системы линейных уравнений	2/2	

Тема 1.3. Комплексные числа	Содержание учебного материала		4	
	Комплексные числа. Алгебраическая и тригонометрическая формы записи комплексного числа. Арифметические операции с комплексными числами. Изображение комплексных чисел на координатной плоскости. Формула Муавра. Корни n -ой степени из комплексного числа. Применение комплексных чисел для решения физических и геометрических задач		2	ОК 01, ОК02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06
	Практические занятия 3. Арифметические операции с комплексными числами.		2	
Тема 1.4. Функции и графики. Степень с целым показателем	Содержание учебного материала		4	
	1	Функция, способы задания функции. Взаимно обратные функции. Композиция функций. График функции. Элементарные преобразования графиков функций. Область определения и множество значений функции. Нули функции. Промежутки знакопостоянства. Чётные и нечётные функции. Периодические функции. Промежутки монотонности функции. Максимумы и минимумы функции. Наибольшее и наименьшее значение функции на промежутке. Линейная, квадратичная и дробно-линейная функции. Элементарное исследование и построение графиков линейной и дробно-рациональной функций. Степень с целым показателем. Бином Ньютона. Степенная функция с натуральным и целым показателем. Её свойства и график	2	ОК 01, ОК02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06
	Практические занятия 4. Элементарное исследование и построение графиков функций.		2	
Тема 1.5. Арифметический корень n -ой степени. Иррациональные уравнения и неравенства	Содержание учебного материала		8	
	1	Арифметический корень натуральной степени и его свойства. Преобразования числовых выражений, содержащих степени. Иррациональные уравнения. Основные методы решения иррациональных уравнений. Равносильные переходы в решении иррациональных уравнений. Свойства и график корня n -ой степени как функции обратной степени с натуральным показателем	4	ОК 01, ОК02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06
	Практические занятия 5. Преобразования числовых выражений, содержащих степени. 6. Основные методы решения иррациональных уравнений.		4	
Тема 1.6. Показательная функция. Показательные уравнения	Содержание учебного материала		10	
	1	Степень с рациональным показателем и её свойства. Показательная функция, её свойства и график. Использование графика функции для решения уравнений. Показательные уравнения. Основные методы решения показательных уравнений	4	ОК 01, ОК02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06
	Практические занятия 7. Преобразование выражений, содержащих степень с рациональным показателем . 8. Использование графика функции для решения уравнений. 9. Основные методы решения показательных уравнений.		6	

Тема 1.7. Логарифмическая функция. Логарифмические уравнения	Содержание учебного материала		10/2	
	1	Логарифм числа. Свойства логарифма. Преобразование выражений, содержащих логарифмы. Использование графика функции для решения уравнений. Логарифмические уравнения. Основные методы решения логарифмических уравнений. Равносильные переходы в решении логарифмических уравнений	4	ОК 01, ОК02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06
	Практические занятия 10. Преобразование выражений, содержащих логарифмы. 11. Применение логарифма в задачах профессиональной направленности. 12. Основные методы решения логарифмических уравнений.		6/2 2 2/2 2	
Тема 1.8. Иррациональные, показательные и логарифмические неравенства	Содержание учебного материала		10	
	1	Основные методы решения показательных и логарифмических неравенств. Основные методы решения иррациональных неравенств. Графические методы решения иррациональных, показательных и логарифмических уравнений и неравенств	4	ОК 01, ОК02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06
	Практические занятия 13. Основные методы решения показательных и логарифмических неравенств. 14. Основные методы решения иррациональных неравенств. 15. Графические методы решения неравенств.		6	
Тема 1.9. Системы рациональных, иррациональных показательных и логарифмических уравнений	Содержание учебного материала		4	ОК 01, ОК02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06
	1	Система и совокупность уравнений. Равносильные системы и системы-следствия. Основные методы решения систем и совокупностей рациональных, иррациональных, показательных и логарифмических уравнений. Применение уравнений, систем и неравенств к решению математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни, интерпретация полученных результатов	4	
	Практические занятия		-	
Тема 1.10. Тригонометрические выражения и уравнения	Содержание учебного материала		8	
	1	Синус, косинус, тангенс и котангенс числового аргумента. Арксинус, арккосинус и арктангенс числового аргумента. Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента. Основные тригонометрические формулы. Преобразование тригонометрических выражений. Решение тригонометрических уравнений	2	ОК 01, ОК02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06
	Практические занятия 16. Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента. 17. Преобразование тригонометрических выражений. 18. Решение тригонометрических уравнений.		6	

Тема 1.11. Графики тригонометрических функций. Тригонометрические неравенства	Содержание учебного материала		8	
	1	Тригонометрические функции, их свойства и графики. Отбор корней тригонометрических уравнений с помощью тригонометрической окружности. Решение тригонометрических неравенств	4	ОК 01, ОК02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06
	Практические занятия 19. Отбор корней тригонометрических уравнений с помощью тригонометрической окружности. 20. Решение тригонометрических неравенств		4	
Тема 1.12 Задачи с параметрами	Содержание учебного материала		8	ОК 01, ОК02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06
	1	Рациональные, иррациональные, показательные, логарифмические и тригонометрические уравнения, неравенства и системы с параметрами. Построение и исследование математических моделей реальных ситуаций с помощью уравнений, систем уравнений и неравенств с параметрами	4	
	Практические занятия 21. Решение уравнений с параметрами. 22. Построение и исследование математических моделей реальных ситуаций с помощью уравнений, систем уравнений и неравенств с параметрами		4	
Тема 1.13. Повторение, обобщение, систематизация знаний	Содержание учебного материала		2	ОК 01, ОК02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06
	1	Основные понятия курса алгебры и начал математического анализа	-	
	Практические занятия 23. Основные понятия курса алгебры и начал математического анализа		2	
Тема 1.14. Последовательности и прогрессии	Содержание учебного материала		4	
	1	Последовательности, способы задания последовательностей. Метод математической индукции. Монотонные и ограниченные последовательности. История анализа бесконечно малых. Арифметическая и геометрическая прогрессии. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии. Линейный и экспоненциальный рост. Число e . Формула сложных процентов. Использование прогрессии для решения реальных задач прикладного характера	2	ОК 01, ОК02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06
	Практические занятия 24. Использование прогрессии для решения реальных задач прикладного характера		2/2	
Тема 1.15. Непрерывные функции. Производная	Содержание учебного материала		10/2	
	1	Непрерывные функции и их свойства. Точка разрыва. Асимптоты графиков функций. Свойства функций непрерывных на отрезке. Метод интервалов для решения неравенств. Применение свойств непрерывных функций для решения задач. Первая и вторая производные функции. Определение, геометрический и физический смысл производной. Уравнение	4	ОК 01, ОК02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06

		касательной к графику функции. Производные элементарных функций. Производная суммы, произведения, частного и композиции функций		
		Практические занятия 25. Метод интервалов для решения неравенств. 26. Вычисление производной функции. 27. Применение производной в практической и профессиональной деятельности	6/2 2 2 2/2	
Тема 1.16. Исследование функций с помощью производной		Содержание учебного материала	10/2	
	1	Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы. Нахождение наибольшего и наименьшего значения непрерывной функции на отрезке. Применение производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах, для определения скорости и ускорения процесса, заданного формулой или графиком. Композиция функций. Геометрические образы уравнений и неравенств на координатной плоскости	6	ОК 01, ОК02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06
		Практические занятия 28. Нахождение наибольшего и наименьшего значения непрерывной функции на отрезке. 29. Применение производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах.	4/2 2 2/2	
Тема 1.17 Первообразная и интеграл		Содержание учебного материала	10/2	
	1	Первообразная, основное свойство первообразных. Первообразные элементарных функций. Правила нахождения первообразных. Интеграл. Геометрический смысл интеграла. Вычисление определённого интеграла по формуле Ньютона– Лейбница. Применение интеграла для нахождения площадей плоских фигур и объёмов геометрических тел. Примеры решений дифференциальных уравнений. Математическое моделирование реальных процессов с помощью дифференциальных уравнений	4	ОК 01, ОК02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06
		Практические занятия 30. Вычисление определённого интеграла по формуле Ньютона– Лейбница. 31. Применение интеграла для нахождения площадей плоских фигур и объёмов геометрических тел. 32. Примеры решений дифференциальных уравнений.	6/2 2 2/2 2	
Тема 1.18. Повторение, обобщение, систематизация знаний		Содержание учебного материала	2	
	1	Основные понятия и методы курса, обобщение и систематизация знаний	-	ОК 01, ОК02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06
		Практические занятия 33. Основные понятия и методы курса, обобщение и систематизация знаний	2	
РАЗДЕЛ 2.		Геометрия.	86/8	
Тема 2.1. Введение в стереометрию		Содержание учебного материала	12	
	1	Основные пространственные фигуры. Понятия стереометрии: точка, прямая, плоскость, пространство. Основные правила	6	ОК 01, ОК02, ОК 03, ОК 04,

		<p>изображения на рисунке плоскости, параллельных прямых (отрезков), середины отрезка.</p> <p>Понятия: пересекающиеся плоскости, пересекающиеся прямая и плоскость; полупространство.</p> <p>Многогранники, изображение простейших пространственных фигур, несуществующих объектов. Аксиомы стереометрии и первые следствия из них.</p> <p>Способы задания прямых и плоскостей в пространстве. Обозначения прямых и плоскостей.</p> <p>Сечения. Изображение сечений пирамиды, куба и призмы, которые проходят через их рёбра.</p> <p>Изображение пересечения полученных плоскостей. Раскрашивание построенных сечений разными цветами. Метод следов для построения сечений. Свойства пересечений прямых и плоскостей. Построение сечений в пирамиде, кубе по трём точкам на рёбрах. Создание выносных чертежей и запись шагов построения. Повторение планиметрии. Теорема о пропорциональных отрезках. Подобие треугольников. Теорема Менелая. Расчёты в сечениях на выносных чертежах.</p> <p>История развития планиметрии и стереометрии</p>		ОК 05, ОК 06
		<p>Практические занятия</p> <p>34. Аксиомы стереометрии и первые следствия из них.</p> <p>35. Построение сечений в пирамиде, кубе по трём точкам на рёбрах.</p> <p>36. Теорема о пропорциональных отрезках.</p>	6	
Тема 2.2. Взаимное расположение прямых в пространстве		Содержание учебного материала	2	
	1	<p>Взаимное расположение прямых в пространстве. Скрещивающиеся прямые. Признаки скрещивающихся прямых. Параллельные прямые в пространстве. Теорема о существовании и единственности прямой параллельной данной прямой, проходящей через точку пространства и не лежащей на данной прямой.</p> <p>Лемма о пересечении параллельных прямых плоскостью. Параллельность трёх прямых. Теорема о трёх параллельных прямых. Теорема о скрещивающихся прямых. Параллельное проектирование. Основные свойства параллельного проектирования. Изображение разных фигур в параллельной проекции. Центральная проекция. Угол с сонаправленными сторонами. Угол между прямыми.</p> <p>Задачи на доказательство и исследование, связанные с расположением прямых в пространстве</p>	2	ОК 01, ОК02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06
		Практические занятия	-	
Тема 2.3. Параллельность прямых и плоскостей в пространстве		Содержание учебного материала	4	
		<p>Понятия: параллельность прямой и плоскости в пространстве. Признак параллельности прямой и плоскости. Свойства параллельности прямой и плоскости. Свойства параллельности прямой и плоскости. Геометрические задачи на вычисление и доказательство, связанные с параллельностью прямых и плоскостей в пространстве. Построение сечения, проходящего через данную прямую на чертеже и параллельного другой прямой. Расчёт отношений. Параллельная проекция, применение</p>	2	ОК 01, ОК02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06

	<p>для построения сечений куба и параллелепипеда.</p> <p>Свойства параллелепипеда и призмы. Параллельные плоскости. Признаки параллельности двух плоскостей. Теорема о параллельности и единственности плоскости, проходящей через точку, не принадлежащую данной плоскости и следствия из неё.</p> <p>Свойства параллельных плоскостей: о параллельности прямых пересечения при пересечении двух параллельных плоскостей третьей; об отрезках параллельных прямых, заключённых между параллельными плоскостями; о пересечении прямой с двумя параллельными плоскостями</p>		
	<p>Практические занятия</p> <p>37. Геометрические задачи на вычисление и доказательство, связанные с параллельностью прямых и плоскостей в пространстве.</p>	2	
Тема 2.4.	Содержание учебного материала	12/2	
Перпендикулярность прямых и плоскостей в пространстве	1 Повторение: теорема Пифагора на плоскости, тригонометрия прямоугольного треугольника. Свойства куба и прямоугольного параллелепипеда. Вычисление длин отрезков в кубе и прямоугольном параллелепипеде. Перпендикулярность прямой и плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Теорема о существовании и единственности прямой, проходящей через точку пространства и перпендикулярной к плоскости. Плоскости и перпендикулярные им прямая в многогранниках. Построение перпендикуляра из точки на прямую. Теорема о трёх перпендикулярах (прямая и обратная). Угол между скрещивающимися прямыми. Поиск перпендикулярных прямых с помощью перпендикулярных плоскостей. Ортогональное проектирование. Построение сечений куба, призмы, правильной пирамиды с помощью ортогональной проекции. Симметрия в пространстве относительно плоскости. Плоскости симметрий в многогранниках. Признак перпендикулярности прямой и плоскости как следствие симметрии. Правильные многогранники. Расчёт расстояний от точки до плоскости. Способы опустить перпендикуляры: симметрия, сдвиг точки по параллельной прямой. Сдвиг по непараллельной прямой, изменение расстояний	6	ОК 01, ОК02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06
	Практические занятия	6/2	
	38. Перпендикулярность прямой и плоскости 39. Правильные многогранники. 40. Расчёт расстояний от точки до плоскости.	2 2/2 2	
Тема 2.5.	Содержание учебного материала	6/2	
Углы и расстояния	1 Повторение: угол между прямыми на плоскости, тригонометрия в произвольном треугольнике, теорема косинусов. Повторение: угол между скрещивающимися прямыми в пространстве. Геометрические методы вычисления угла между прямыми в многогранниках. Двугранный угол. Свойство линейных углов двугранного угла.	2	ОК 01, ОК02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06

		Перпендикулярные плоскости. Свойства взаимно перпендикулярных плоскостей. Признак перпендикулярности плоскостей; теорема о прямой пересечения двух плоскостей перпендикулярных третьей плоскости. Прямоугольный параллелепипед; куб; измерения, свойства прямоугольного параллелепипеда. Теорема о диагонали прямоугольного параллелепипеда и следствие из неё. Стереометрические и прикладные задачи, связанные со взаимным расположением прямых и плоскости. Повторение: скрещивающиеся прямые, параллельные плоскости в стандартных многогранниках. Пара параллельных плоскостей на скрещивающихся прямых, расстояние между скрещивающимися прямыми в простых ситуациях. Опускание перпендикуляров, вычисление расстояний от точки до точки; прямой; плоскости. Вычисление расстояний между скрещивающимися прямыми с помощью перпендикулярной плоскости. Трёхгранный угол, неравенства для трёхгранных углов. Теорема Пифагора, теоремы косинусов и синусов для трёхгранного угла. Элементы сферической геометрии: геодезические линии на Земле		
		Практические занятия 41. Перпендикулярные плоскости. 42. Стереометрические и прикладные задачи, связанные со взаимным расположением прямых и плоскости.	4/2 2 2/2	
Тема 2.6. Многогранники		Содержание учебного материала	6	
	1	Систематизация знаний: Многогранник и его элементы. Пирамида. Виды пирамид. Правильная пирамида. Призма. Прямая и наклонная призмы. Правильная призма. Прямой параллелепипед, прямоугольный параллелепипед, куб. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера. Правильные и полуправильные многогранники	2	ОК 01, ОК02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06
		Практические занятия 43. Призма. Прямая и наклонная призмы. Правильная призма. 44. Прямой параллелепипед, прямоугольный параллелепипед, куб.	4	
Тема 2.7 Векторы в пространстве		Содержание учебного материала	4	
	1	Понятие вектора на плоскости и в пространстве. Сумма и разность векторов, правило параллелепипеда, умножение вектора на число, разложение вектора по базису трёх векторов, не лежащих в одной плоскости. Скалярное произведение, вычисление угла между векторами в пространстве. Простейшие задачи с векторами.	2	ОК 01, ОК02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06
		Практические занятия 45. Простейшие задачи с векторами.	2	
Тема 2.8		Содержание учебного материала	2	

Повторение, обобщение и систематизация знаний	1	Обобщающее повторение понятий и методов курса геометрии, систематизация знаний. История развития стереометрии как науки и её роль в развитии современных инженерных и компьютерных технологий	2	OK 01, OK02, OK 03, OK 04, OK 05, OK 06
	Практические занятия		-	
Тема 2.9 Аналитическая геометрия	Содержание учебного материала		4	OK 01, OK02, OK 03, OK 04, OK 05, OK 06
	1	Повторение: координаты вектора на плоскости и в пространстве, скалярное произведение векторов, вычисление угла между векторами в пространстве. Уравнение прямой, проходящей через две точки. Уравнение плоскости, нормаль, уравнение плоскости в отрезках. Векторное произведение. Линейные неравенства, линейное программирование. Аналитические методы расчёта угла между прямыми и плоскостями в многогранниках. Формула расстояния от точки до плоскости в координатах. Нахождение расстояний от точки до плоскости в кубе и правильной пирамиде	2	
	Практические занятия 46. Аналитические методы расчёта угла между прямыми и плоскостями в многогранниках.		2	
Тема 2.10 Повторение, обобщение и систематизация знаний	Содержание учебного материала		2	OK 01, OK02, OK 03, OK 04, OK 05, OK 06
	1	Сечения многогранников: стандартные многогранники, метод следов, стандартные плоскости, пересечения прямых и плоскостей. Параллельные прямые и плоскости: параллельные сечения, расчёт отношений, углы между скрещивающимися прямыми. Перпендикулярные прямые и плоскости: стандартные пары перпендикулярных плоскостей и прямых, симметрии многогранников, теорема о трёх перпендикулярах, вычисления длин в многогранниках. Повторение: площади многоугольников, формулы для площадей, соображения подобия. Площади сечений многогранников: площади поверхностей, разрезания на части, соображения подобия	-	
	Практические занятия 47. Сечения многогранников, площади многоугольников, площади поверхностей.		2	
Тема 2.11. Объём многогранника	Содержание учебного материала		10/2	OK 01, OK02, OK 03, OK 04, OK 05, OK 06
	1	Объём тела. Объём прямоугольного параллелепипеда. Задачи об удвоении куба, о квадратуре куба; о трисекции угла. Стереометрические задачи, связанные с объёмом прямоугольного параллелепипеда. Прикладные задачи, связанные с вычислением объёма прямоугольного параллелепипеда. Объём прямой призмы. Стереометрические задачи, связанные с вычислением объёмов прямой призмы. Прикладные задачи, связанные с объёмом прямой призмы. Вычисление объёмов тел с помощью определённого интеграла. Объём наклонной призмы, пирамиды. Формула объёма пирамиды. Отношение объёмов пирамид с общим углом. Стереометрические задачи,	6	

		связанные с объёмами наклонной призмы, пирамиды. Прикладные задачи по теме «Объёмы тел», связанные с объёмом наклонной призмы, пирамиды. Применение объёмов. Вычисление расстояния до плоскости		
		Практические занятия 48. Вычисление объёмов тел. 49. Прикладные задачи по теме «Объёмы тел», связанные с объёмом параллелепипеда, призмы, пирамиды	4 2 2/2	
Тема 2.12. Тела вращения		Содержание учебного материала	12/2	
	1	Цилиндрическая поверхность, образующие цилиндрической поверхности. Цилиндр. Прямой круговой цилиндр. Площадь поверхности цилиндра. Коническая поверхность, образующие конической поверхности. Конус. Сечение конуса плоскостью, параллельной плоскости основания. Усечённый конус. Изображение конусов и усечённых конусов. Площадь боковой поверхности и полной поверхности конуса. Стереометрические задачи на доказательство и вычисление, построением сечений цилиндра, конуса. Прикладные задачи, связанные с цилиндром. Сфера и шар. Пересечение сферы и шара с плоскостью. Касание шара и сферы плоскостью. Вид и изображение шара. Уравнение сферы. Площадь сферы и её частей. Симметрия сферы и шара. Стереометрические задачи на доказательство и вычисление, связанные со сферой и шаром, построением их сечений плоскостью. Прикладные задачи, связанные со сферой и шаром. Повторение: окружность на плоскости, вычисления в окружности, стандартные подобия. Различные комбинации тел вращения и многогранников. Задачи по теме «Тела и поверхности вращения»	6	ОК 01, ОК02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06
		Практические занятия 50. Цилиндр, конус боковая и полная поверхность 51. Прикладные задачи, связанные с цилиндром, со сферой и шаром. 52. Задачи по теме «Тела и поверхности вращения»	6/2 2 2/2 2	
Тема 2.13. Площади поверхности и объёмы круглых тел		Содержание учебного материала	6	
	1	Объём цилиндра. Теорема об объёме прямого цилиндра. Площади боковой и полной поверхности цилиндра. Вычисление объёмов тел с помощью определённого интеграла. Объём конуса. Площади боковой и полной поверхности конуса. Стереометрические задачи, связанные с вычислением объёмов цилиндра, конуса. Прикладные задачи по теме «Объёмы и площади поверхностей тел. Объём шара и шарового сектора. Теорема об объёме шара. Площадь сферы. Стереометрические задачи, связанные с вычислением объёмов шара, шарового сегмента,	2	ОК 01, ОК02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06

		шарового сектора. Прикладные задачи по теме «Объёмы тел», связанные с объёмом шара и площадью сферы. Соотношения между площадями поверхностей и объёмами подобных тел. Подобные тела в пространстве. Изменение объёма при подобии. Стереометрические задачи, связанные с вычислением объёмов тел и площадей поверхностей		
		Практические занятия 53. Объём цилиндра, конуса. Объём шара и площадь сферы 54. Стереометрические задачи, связанные с вычислением объёмов тел и площадей поверхностей	4	
Тема 2.14. Движения		Содержание учебного материала	2	
	1	Движения пространства. Отображения. Движения и равенство фигур. Общие свойства движений. Виды движений: параллельный перенос, центральная симметрия, зеркальная симметрия, поворот вокруг прямой. Преобразования подобия. Прямая и сфера Эйлера. Геометрические задачи на применение	-	ОК 01, ОК02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06
		Практические занятия 55. Виды движений. Преобразования подобия.	2	
Тема 2.15. Повторение, обобщение и систематизация знаний		Содержание учебного материала	2	
	1	Обобщающее повторение понятий и методов курса геометрии, систематизация знаний. История развития стереометрии как науки и её роль в развитии современных инженерных и компьютерных технологий	-	ОК 01, ОК02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06
		Практические занятия 56. Повторение понятий и методов курса геометрии	2	
РАЗДЕЛ 3.		Вероятность и статистика	34/2	
Тема 3.1. Элементы теории графов		Содержание учебного материала	2	
	1	Граф, связный граф, представление задачи с помощью графа. Степень (валентность) вершины. Путь в графе. Цепи и циклы. Графы на плоскости. Дерево случайного эксперимента	2	ОК 01, ОК02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06
		Практические занятия	-	
Тема 3.2. Случайные опыты, случайные события и вероятности событий		Содержание учебного материала	2	
	1	Случайные эксперименты (опыты) и случайные события. Элементарные события (исходы). Вероятность случайного события. Вероятности событий в опытах с равновероятными элементарными событиями	2	ОК 01, ОК02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06
		Практические занятия	-	

Тема 3.3. Операции над множествами и событиями. Сложение и умножение вероятностей. Условная вероятность. Независимые события	Содержание учебного материала		2	
	1	Пересечение, объединение множеств и событий, противоположные события. Формула сложения вероятностей. Условная вероятность. Умножение вероятностей. Формула условной вероятности. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Независимые события	2	ОК 01, ОК02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06
	Практические занятия		-	
Тема 3.4. Элементы комбинаторики	Содержание учебного материала		2	
	1	Комбинаторное правило умножения. Перестановки и факториал. Число сочетаний. Треугольник Паскаля. Формула бинома Ньютона	2	ОК 01, ОК02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06
	Практические занятия		-	
Тема 3.5. Серии последовательных испытаний. Испытания Бернулли. Случайный выбор из конечной совокупности	Содержание учебного материала		2	
	1	Бинарный случайный опыт (испытание), успех и неудача. Независимые испытания. Серия независимых испытаний до первого успеха. Серия независимых испытаний Бернулли. Случайный выбор из конечной совокупности. Практическая работа с использованием электронных таблиц	-	ОК 01, ОК02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06
	Практические занятия . 57. Бинарный случайный опыт (испытание), успех и неудача. Независимые испытания. Серия независимых испытаний до первого успеха. Серия независимых испытаний Бернулли.		2	
Тема 3.6. Случайные величины и распределения	Содержание учебного материала		6/2	
	1	Случайная величина. Распределение вероятностей. Диаграмма распределения. Операции над случайными величинами. Примеры распределений. Бинарная случайная величина. Геометрическое распределение. Биномиальное распределение. Математическое ожидание случайной величины. Совместное распределение двух случайных величин. Независимые случайные величины. Свойства математического ожидания. Математическое ожидание бинарной случайной величины. Математическое ожидание геометрического и биномиального распределений. Дисперсия и стандартное отклонение. Дисперсия бинарной случайной величины. Свойства дисперсии. Математическое ожидание произведения и дисперсия суммы независимых случайных величин. Дисперсия биномиального распределения. Практическая работа с использованием электронных таблиц	2	ОК 01, ОК02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06

	Практические занятия 58. Математическое ожидание бинарной случайной величины. 59. Дисперсия и стандартное отклонение	4/2 2 2/2	
Тема 3.7. Закон больших чисел	Содержание учебного материала	2	
	1 Неравенство Чебышёва. Теорема Чебышёва. Теорема Бернулли. Закон больших чисел. Выборочный метод исследований.	2	ОК 01, ОК02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06
	Практические занятия	-	
Тема 3.8. Элементы математической статистики	Содержание учебного материала	4	
	1 Генеральная совокупность и случайная выборка. Знакомство с выборочными характеристиками. Оценка среднего и дисперсии генеральной совокупности с помощью выборочных характеристик. Оценивание вероятностей событий по выборке. Статистическая гипотеза. Проверка простейших гипотез с помощью свойств изученных распределений. Практическая работа с использованием электронных таблиц	2	ОК 01, ОК02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06
	Практические занятия 60. Проверка простейших гипотез с помощью свойств изученных распределений.	2	
Тема 3.9. Непрерывные случайные величины (распределения), показательное и нормальное распределения	Содержание учебного материала	2	
	1 Примеры непрерывных случайных величин. Функция плотности вероятности. Равномерное распределение. Примеры задач, приводящих к показательному и к нормальному распределениям. Функция плотности вероятности показательного распределения. Функция плотности вероятности нормального распределения	-	ОК 01, ОК02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06
	Практические занятия 61. Непрерывные случайные величины (распределения), показательное и нормальное распределения	2	
Тема 3.10. Распределение Пуассона	Содержание учебного материала	2	
	1 Последовательность одиночных независимых событий. Пример задачи, приводящей к распределению Пуассона. Практическая работа с использованием электронных таблиц	-	ОК 01, ОК02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06
	Практические занятия 62. Задачи, приводящей к распределению Пуассона.	2	
Тема 3.11. Связь между случайными величинами	Содержание учебного материала	6	
	1 Ковариация двух случайных величин. Коэффициент корреляции. Совместные наблюдения двух величин. Выборочный коэффициент корреляции. Различие между линейной связью и причинно-следственной связью. Линейная регрессия. Практическая работа с использованием электронных таблиц	2	ОК 01, ОК02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06

	Практические занятия 63. Выборочный коэффициент корреляции 64. Связь между случайными величинами	4 2 2	
Тема 3.12. Обобщение и систематизация знаний	Содержание учебного материала	2	
	1 Представление данных с помощью таблиц и диаграмм, описательная статистика, опыты с равновероятными элементарными событиями, вычисление вероятностей событий с применением формул и графических методов (координатная прямая, дерево, диаграмма Эйлера), случайные величины и распределения, математическое ожидание случайной величины	-	ОК 01, ОК02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06
	Практические занятия 65. Вычисление вероятностей событий с применением формул и графических методов, случайные величины и распределения, математическое ожидание случайной величины	2	
Промежуточная аттестация в форме экзамена		6	
Итого:		250/20	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет математики оснащенный оборудованием:

Доска учебная

Стол преподавателя

Стул преподавателя

Столы ученические

Стулья ученические

Электронные презентационные материалы по разделам дисциплины

Мультимедийный проектор (переносной)

Ноутбук (переносной)

Экран (переносной)

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

3.2.1. Основные источники:

1. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы. Базовый и углубленный уровни. Учебник для общеобразовательных организаций /Алимов Ш., Колягин Ю., Ткачева М., Федорова Н. и др.- М.: Просвещение, 2020.-463 с.

2. Геометрия. 10-11 классы: учебник для общеобразовательных организаций: базовый и углубленный уровни / Л.С. Атанасян и др. – 9-е изд. – М.: Просвещение, 2021. – 287 с.

3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

1. www.fcior.edu.ru (Информационные, тренировочные и контрольные материалы),

2. www.school-collection.edu.ru (Единая коллекции цифровых образовательных ресурсов)

3.2.3. Дополнительные источники:

Богомолов, Н. В. Математика. Углубленный уровень. 10—11 классы : учебник для среднего общего образования / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 398 с.

1. УМК по дисциплине.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Код и наименование формируемых компетенций	Раздел/Тема	Тип оценочных мероприятий
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;	Р 1, Темы 1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.6, 1.7, 1.8, 1.9, 1.11, 1.12, Р 2, Темы 2.1, 2.2., 2.3, 2.4, 2.5, 2.6, 2.8	Составление презентаций Устный опрос Письменный опрос Тестирование
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;	Р 1, Темы 1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.6, 1.7, 1.8, 1.12, 1.13, 1.14, 1.15, 1.16 Р 3, Темы 3.1, 3.2, 3.7, 3.8, 3.9	Результаты выполнения домашнего задания Результаты выполнения практических занятий Промежуточная аттестация
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;	Р 1, Темы 1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.6, 1.17, 1.18, Р 2, Темы 2.1, 2.2., 2.3, 2.4, 2.5, 2.10, 2.11, 2.14, 2.15 Р 3, Темы 3.1, 3.2, 3.3, 3.7, 3.8, 3.9	
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;	Р 1, Темы 1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.6, 1.7, 1.8, 1.9, 1.11, 1.12, Р 2, Темы 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5, 2.7, 2.8, 2.10, 2.11, 2.12, 2.13, 2.14, 2.15.	
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;	Р 1, Темы 1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.6, 1.7, 1.8, 1.9, 1.11, Р 3, Темы 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.7, 3.8, 3.9, 3.10, 3.11, 3.12	

<p>ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.</p>	<p>Р 1, Темы 1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.9, 1.11, 1.12, Р 2, Темы 2.5, 2.6, 2.7, 2.8, Р 3, Темы 3.1, 3.2, 3.3, 3.4,</p>	
--	---	--