Министерство образования Иркутской области
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Иркутской области
«Иркутский авиационный техникум»

УТВЕРЖДАЮ
Директор
ГБПОУИО «ИАТ»
_____ Якубовский А.Н.
«30» мая 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ПОД.03 Математика

специальности

24.02.01 Производство летательных аппаратов

Иркутск, 2025

Рассмотрена
цикловой комиссией
ОД, МЕН протокол №10 от 17.05.2023 г.

Рабочая программа разработана на основе ФГОС СОО; ФГОС СПО специальности 24.02.01 Производство летательных аппаратов; учебного плана специальности 24.02.01 Производство летательных аппаратов; с учетом примерной рабочей программы общеобразовательной дисциплины «Математика» для профессиональных образовательных организаций (базовый уровень), утвержденной на заседании Совета по оценке содержания и качества примерных рабочих программ общеобразовательного и социально-гуманитарного циклов среднего профессионального образования (протокол №14 от 30.11.2022).

№	Разработчик ФИО
1	Сыровая Ирина Семеновна
2	Сперанская Валентина Георгиевна

СОДЕРЖАНИЕ

		стр.
1	ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	22
3	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	45
4	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	56

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ ПОД.03 МАТЕМАТИКА

1.1. Область применения рабочей программы (РП)

РП является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 24.02.01 Производство летательных аппаратов.

1.2. Место дисциплины в структуре ППССЗ:

ПОД.00 Профильные общеобразовательные дисциплины.

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

Личностные результаты

№ Результата	Формируемый результат	
	Сокращенная формулировка	Полная формулировка

1.1	Гражданское воспитание	**Гражданское воспитание:** • сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества; • осознание своих конституционных прав и обязанностей, уважение закона и правопорядка; • принятие традиционных национальных, общечеловеческих гуманистических и демократических ценностей; • готовность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам; • готовность вести совместную деятельность в интересах гражданского общества, участвовать в самоуправлении в общеобразовательной организации и детско-юношеских организациях; • умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением; • готовность к гуманитарной и волонтерской деятельности

1.2	Патриотическое воспитание	**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; • ценностное отношение к государственным символам, историческому и природному наследию, памятникам, традициям народов России, достижениям России в науке, искусстве, спорте, технологиях и труде; • идейная убежденность, готовность к служению и защите Отечества, ответственность за его судьбу
1.3	Духовно-нравственное воспитание	**Духовно-нравственное воспитание:** • осознание духовных ценностей российского народа; • сформированность нравственного сознания, этического поведения; • способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности; • осознание личного вклада в построение устойчивого будущего; • 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

1.4	Эстетическое воспитание	**Эстетическое воспитание:** • эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, труда и общественных отношений; • способность воспринимать различные виды искусства, традиции и творчество своего и других народов, ощущать эмоциональное воздействие искусства; • убежденность в значимости для личности и общества отечественного и мирового искусства, этнических культурных традиций и народного творчества; • готовность к самовыражению в разных видах искусства, стремление проявлять качества творческой личности
1.5	Физическое воспитание	**Физическое воспитание:** • сформированность здорового и безопасного образа жизни, ответственного отношения к своему здоровью; • потребность в физическом совершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью; • активное неприятие вредных привычек и иных форм причинения вреда физическому и психическому здоровью

1.6	Трудовое воспитание	**Трудовое воспитание:** • готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие; • готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность; • интерес к различным сферам профессиональной деятельности, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы; • готовность и способность к образованию и самообразованию на протяжении всей жизни
1.7	Экологическое воспитание	**Экологическое воспитание:** • сформированность экологической культуры, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем; • планирование и осуществление действий в окружающей среде на основе знания целей устойчивого развития человечества; • активное неприятие действий, приносящих вред окружающей среде; • умение прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий, предотвращать их; • расширение опыта деятельности экологической направленности;

1.8	Ценности научного познания	**Ценности научного познания:** • сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире; • совершенствование языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира; • осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе

Метапредметные результаты

№ Результата	Формируемый результат	
	Сокращенная формулировка	Полная формулировка

2.1	Универсальные учебные познавательные действия. Базовые логические действия	**Универсальные учебные познавательные действия. Базовые логические действия:** • 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
2.2	Универсальные учебные познавательные действия. Базовые исследовательские действия	**Универсальные учебные познавательные действия. Базовые исследовательские действия:** • владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; • способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания; • овладение видами деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в различных учебных ситуациях, в том числе при создании учебных и социальных проектов; • формирование научного типа мышления,

		владение научной терминологией, ключевыми понятиями и методами; • ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях; • выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения; • анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях; • давать оценку новым ситуациям, оценивать приобретенный опыт; • разрабатывать план решения проблемы с учетом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов; • осуществлять целенаправленный поиск переноса средств и способов действия в профессиональную среду; • уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности; • уметь интегрировать знания из разных предметных областей; • выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения; • ставить проблемы и задачи, допускающие альтернативные решения

2.3	Универсальные учебные познавательные действия. Работа с информацией	**Универсальные учебные познавательные действия. Работа с информацией:** • владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления; • создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации; • оценивать достоверность, легитимность информации, ее соответствие правовым и морально-этическим нормам; • использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности; • владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности

2.4	Универсальные коммуникативные действия. Общение	**Универсальные коммуникативные действия. Общение:** • осуществлять коммуникации во всех сферах жизни; • распознавать невербальные средства общения, понимать значение социальных знаков, распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты; • владеть различными способами общения и взаимодействия; • аргументированно вести диалог, уметь смягчать конфликтные ситуации; • развернуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств

2.5	Универсальные коммуникативные действия. Совместная деятельность	**Универсальные коммуникативные действия. Совместная деятельность:** • понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы; • выбирать тематику и методы совместных действий с учетом общих интересов и возможностей каждого члена коллектива; • принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по ее достижению: составлять план действий, распределять роли с учетом мнений участников обсуждать результаты совместной работы; • оценивать качество своего вклада и каждого участника команды в общий результат по разработанным критериям; • предлагать новые проекты, оценивать идеи с позиции новизны, оригинальности, практической значимости; • координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия; • осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным

2.6	Универсальные регулятивные действия. Самоорганизация	**Универсальные регулятивные действия. Самоорганизация:** • самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях; • самостоятельно составлять план решения проблемы с учетом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений; • давать оценку новым ситуациям; • расширять рамки учебного предмета на основе личных предпочтений; • делать осознанный выбор, аргументировать его, брать ответственность за решение; • оценивать приобретенный опыт; • способствовать формированию и проявлению широкой эрудиции в разных областях знаний, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень
2.7	Универсальные регулятивные действия. Самоконтроль	**Универсальные регулятивные действия. Самоконтроль:** • давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям; • владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований; • использовать приемы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения; • уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению;

2.8	Универсальные регулятивные действия. Эмоциональный интеллект	**Универсальные регулятивные действия. Эмоциональный интеллект, предполагающий сформированность:** • самосознания, включающего способность понимать свое эмоциональное состояние, видеть направления развития собственной эмоциональной сферы, быть уверенным в себе; • саморегулирования, включающего самоконтроль, умение принимать ответственность за свое поведение, способность адаптироваться к эмоциональным изменениям и проявлять гибкость, быть открытым новому; • внутренней мотивации, включающей стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать, исходя из своих возможностей; • эмпатии, включающей способность понимать эмоциональное состояние других, учитывать его при осуществлении коммуникации, способность к сочувствию и сопереживанию; • социальных навыков, включающих способность выстраивать отношения с другими людьми, заботиться, проявлять интерес и разрешать конфликты;

2.9	Универсальные регулятивные действия. Принятие себя и других людей	**Универсальные регулятивные действия. Принятие себя и других людей:** • принимать себя, понимая свои недостатки и достоинства; • принимать мотивы и аргументы других людей при анализе результатов деятельности; • признавать свое право и право других людей на ошибки; • развивать способность понимать мир с позиции другого человека

Предметные результаты

№ Результата	Формируемый результат	
	Сокращенная формулировка	Полная формулировка
3.1	владение методами доказательств и алгоритмов; формулирование определений и теорем	владение методами доказательств, алгоритмами решения задач; умение формулировать определения, аксиомы и теоремы, применять их, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач
3.2	умение оперировать степенями и логарифмами; выполнение вычислений и преобразований дробно-рациональных выражений	умение оперировать понятиями: степень числа, логарифм числа; умение выполнять вычисление значений и преобразования выражений со степенями и логарифмами, преобразования дробно-рациональных выражений

3.3	умение решать рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические и тригонометрические уравнения и неравенства, а также их системы	умение оперировать понятиями: рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства, их системы
3.4	умение работать с функциями, их производными и интегралами, анализировать монотонность и экстремумы, строить графики многочленов, решать задачи на движение и оптимизацию	умение оперировать понятиями: функция, непрерывная функция, производная, первообразная, определенный интеграл; умение находить производные элементарных функций, используя справочные материалы; исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций; строить графики многочленов с использованием аппарата математического анализа; применять производную при решении задач на движение; решать практико-ориентированные задачи на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение пути, скорости и ускорения
3.5	умение работать с рациональными, показательными, степенными, логарифмическими и тригонометрическими функциями, строить их графики и применять для анализа процессов и решения задач	умение оперировать понятиями: рациональная функция, показательная функция, степенная функция, логарифмическая функция, тригонометрические функции, обратные функции; умение строить графики изученных функций, использовать графики при изучении процессов и зависимостей, при решении задач из других учебных предметов и задач из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами
3.6	умение решать текстовые задачи на проценты, движение, стоимость, налоги и управление финансами, составлять уравнения и неравенства, анализировать и оценивать результаты	умение решать текстовые задачи разных типов (в том числе на проценты, доли и части, на движение, работу, стоимость товаров и услуг, налоги, задачи из области управления личными и семейными финансами); составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать полученное решение и оценивать правдоподобность результатов

3.7	умение работать со статистическими показателями (среднее, медиана, размах, дисперсия, стандартное отклонение), анализировать и визуализировать данные с помощью таблиц и графиков	умение оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числового набора; умение извлекать, интерпретировать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, отражающую свойства реальных процессов и явлений; представлять информацию с помощью таблиц и диаграмм; исследовать статистические данные, в том числе с применением графических методов и электронных средств
3.8	умение работать с понятиями вероятности и случайных событий, вычислять вероятности, применять формулы и комбинаторные методы, оценивать вероятности реальных событий и иллюстрировать закон больших чисел	умение оперировать понятиями: случайный опыт и случайное событие, вероятность случайного события; умение вычислять вероятность с использованием графических методов; применять формулы сложения и умножения вероятностей, комбинаторные факты и формулы при решении задач; оценивать вероятности реальных событий; знакомство со случайными величинами; умение приводить примеры проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях
3.9	умение работать с геометрическими понятиями (точка, прямая, плоскость, углы, расстояния) и применять теоремы планиметрии для решения задач и оценки размеров объектов	умение оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, пространство, двугранный угол, скрещивающиеся прямые, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей, угол между прямыми, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями, расстояние от точки до плоскости, расстояние между прямыми, расстояние между плоскостями; умение использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; умение оценивать размеры объектов окружающего мира
3.10	умение работать с многогранниками, поверхностями вращения и их сечениями, вычислять площади и объемы, изображать фигуры и распознавать симметрию и правильные многогранники	умение оперировать понятиями: многогранник, сечение многогранника, куб, параллелепипед, призма, пирамида, фигура и поверхность вращения, цилиндр, конус, шар, сфера, сечения фигуры вращения, плоскость, касающаяся сферы, цилиндра, конуса, площадь поверхности пирамиды, призмы, конуса, цилиндра, площадь сферы, объем куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара; умение изображать многогранники и поверхности вращения, их сечения от руки, с помощью чертежных инструментов и электронных средств; умение распознавать симметрию в пространстве; умение распознавать правильные многогранники

3.11	умение работать с движением и подобными фигурами в пространстве, применять отношения площадей и объемов для решения задач	умение оперировать понятиями: движение в пространстве, подобные фигуры в пространстве; использовать отношение площадей поверхностей и объемов подобных фигур при решении задач
3.12	умение вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объем) с использованием формул и методов	умение вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объем, площадь поверхности), используя изученные формулы и методы
3.13	умение работать с прямоугольной системой координат, векторами и их операциями, находить координаты середины отрезка и расстояние между точками	умение оперировать понятиями: прямоугольная система координат, координаты точки, вектор, координаты вектора, скалярное произведение, угол между векторами, сумма векторов, произведение вектора на число; находить с помощью изученных формул координаты середины отрезка, расстояние между двумя точками
3.14	умение выбирать методы решения задач, распознавать математические модели в природе и обществе, приводить примеры математических открытий	умение выбирать подходящий изученный метод для решения задачи, распознавать математические факты и математические модели в природных и общественных явлениях, в искусстве; умение приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки

1.4. Формируемые компетенции:

ОК.1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК.2 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК.4 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде

1.5. Количество часов на освоение программы дисциплины:

Общий объем дисциплины 336 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Виды учебной работы	Объем часов
Общий объем дисциплины	**336**
Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем:	**336**
теоретическое обучение	130
лабораторные занятия	6
практические занятия	180
консультация	14
Промежуточная аттестация в форме "Экзамен" (семестр 1)	12
Промежуточная аттестация в форме "Экзамен" (семестр 2)	12
Самостоятельная работа студентов	**0**

2.2.Тематический план и содержание дисциплины

Наименование разделов	Наименование темы теоретического обучения, практических и лабораторных занятий, консультаций, самостоятельной работы обучающихся, индивидуальных проектов	Объём часов	Формируемые результаты: личностные, метапредметные, предметные	Формируемые компетенции	Текущий контроль
1	2	3	4	5	6
Раздел 1	**Повторение курса математики основной школы**	**16**			
Тема 1.1	**Числа и вычисления. Выражения и преобразования**	**2**			
Занятие 1.1.1 практическое занятие	Действия над положительными и отрицательными числами, обыкновенными и десятичными дробями. Действия со степенями, формулы сокращенного умножения.	2	3.2	ОК.1	
Тема 1.2	**Делимость чисел**	**2**			
Занятие 1.2.1 практическое занятие	Понятие делимости. Делимость суммы и произведения. Деление с остатком. Признаки делимости. Сравнения. (профессионально ориентированное содержание)	2	3.1	ОК.1, ПК.2.3, ПК.3.1	
Тема 1.3	**Геометрия на плоскости**	**2**			
Занятие 1.3.1 практическое занятие	Виды плоских фигур и их площадь. Практико-ориентированные задачи в курсе геометрии на плоскости. (профессионально ориентированное содержание)	2	3.12, 3.13, 3.9	ОК.1, ОК.3, ОК.5, ОК.6, ОК.7, ПК.3.1, ПК.3.3	
Тема 1.4	**Процентные вычисления**	**2**			
Занятие 1.4.1 практическое занятие	Простые проценты, разные способы их вычисления. Сложные проценты. (профессионально ориентированное содержание)	2	3.1, 3.6	ОК.1, ПК.2.3, ПК.3.1	
Тема 1.5	**Функции и их графики**	**2**			
Занятие 1.5.1 теория	Область определения и множество значений функций. Чётность, нечётность, периодичность функций. Способы задания функций.	2	3.1, 3.5	ОК.1, ОК.2, ПК.2.3, ПК.3.1	

Тема 1.6	**Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств**	**6**			
Занятие 1.6.1 теория	Линейные, квадратные, дробно-линейные уравнения и неравенства.	2	3.3	ОК.1, ОК.3, ПК.2.3, ПК.3.3	
Занятие 1.6.2 практическое занятие	Системы уравнений и неравенств. Способы их решения. Метод Гаусса.	2	3.1, 3.2	ОК.1, ПК.2.3, ПК.3.1	
Занятие 1.6.3 практическое занятие	Повторение курса математики основной школы.	1	3.1, 3.3	ОК.1, ОК.3, ПК.2.3, ПК.3.1, ПК.3.3	
Занятие 1.6.4 практическое занятие	Контрольная работа №1 «Повторение курса математики основной школы».	1	3.2, 3.4	ОК.1, ОК.7	3.1, 3.3, 3.6
Раздел 2	**Степени и корни. Степенная функция**	**14**			
Тема 2.1	**Степенная функция, ее свойства**	**2**			
Занятие 2.1.1 практическое занятие	Понятие корня n-ой степени из действительного числа. Свойства корня n-ой степени.	2	3.2, 3.3	ОК.1, ОК.3, ПК.2.3, ПК.3.3	
Тема 2.2	**Преобразование выражений с корнями n-ой степени**	**2**			
Занятие 2.2.1 практическое занятие	Преобразование иррациональных выражений.	2	3.1, 3.2, 3.3	ОК.1, ОК.3, ПК.2.3, ПК.3.1, ПК.3.3	
Тема 2.3	**Свойства степени с рациональным и действительным показателями**	**2**			
Занятие 2.3.1 теория	Понятие степени с любым рациональным показателем. Степенные функции, их свойства и графики.	2	3.1, 3.2	ОК.1, ПК.2.3, ПК.3.1	
Тема 2.4	**Решение иррациональных уравнений и неравенств**	**8**			

Занятие 2.4.1 практическое занятие	Простейшие иррациональные уравнения.	2	3.3	ОК.1, ОК.3, ПК.2.3, ПК.3.3	
Занятие 2.4.2 практическое занятие	Решение иррациональных уравнений.	2	3.3	ОК.1, ОК.3, ПК.2.3, ПК.3.3	
Занятие 2.4.3 практическое занятие	Решение иррациональных неравенств.	2	3.5	ОК.1, ОК.2	
Занятие 2.4.4 практическое занятие	Степени и корни. Степенная функция.	1	3.3	ОК.1, ОК.3, ПК.2.3, ПК.3.3	
Занятие 2.4.5 практическое занятие	Контрольная работа №2 «Степенная функция».	1	3.2, 3.3	ОК.1, ОК.3, ПК.2.3, ПК.3.3	3.2, 3.3, 3.4, 3.5
Раздел 3	**Показательная функция**	**14**			
Тема 3.1	**Показательная функция, ее свойства**	**4**			
Занятие 3.1.1 теория	Степень с произвольным действительным показателем. Показательная функция, ее свойства и график.	2	3.5	ОК.1, ОК.2	
Занятие 3.1.2 практическое занятие	Применение показательной функции.	2	3.3, 3.5	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ПК.2.3, ПК.3.3	
Тема 3.2	**Решение показательных уравнений и неравенств**	**6**			
Занятие 3.2.1 практическое занятие	Решение показательных уравнений разными способами	2	3.3	ОК.1, ОК.3, ПК.2.3, ПК.3.3	
Занятие 3.2.2 практическое занятие	Решение показательных уравнений функционально-графическим методом.	2	3.3, 3.5	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ПК.2.3, ПК.3.3	

Занятие 3.2.3 практическое занятие	Решение показательных неравенств.	2	3.5	ОК.1, ОК.2	
Тема 3.3	**Системы показательных уравнений**	**4**			
Занятие 3.3.1 практическое занятие	Решение систем показательных уравнений.	2	3.5	ОК.1, ОК.2	
Занятие 3.3.2 практическое занятие	Показательная функция.	1	3.3	ОК.1, ОК.3, ПК.2.3, ПК.3.3	
Занятие 3.3.3 практическое занятие	Контрольная работа №3 «Показательная функция».	1	3.3, 3.5	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ПК.2.3, ПК.3.3	3.3, 3.5, 3.6
Раздел 4	**Логарифмы. Логарифмическая функция**	**22**			
Тема 4.1	**Логарифм числа. Свойства логарифмов. Десятичный и натуральный логарифмы, число е**	**4**			
Занятие 4.1.1 теория	Логарифм числа.	2	3.2	ОК.1	
Занятие 4.1.2 практическое занятие	Преобразование выражений, содержащих логарифмы. Свойства логарифмов.	2	3.2	ОК.1	
Тема 4.2	**Операция логарифмирования**	**2**			
Занятие 4.2.1 практическое занятие	Операция логарифмирования.	2	3.2	ОК.1	
Тема 4.3	**Логарифмическая функция, ее свойства**	**2**			
Занятие 4.3.1 теория	Логарифмическая функция и ее свойства.	2	3.1	ОК.1, ПК.2.3, ПК.3.1	

Тема 4.4	**Решение логарифмических уравнений и неравенств**	**10**			
Занятие 4.4.1 теория	Понятие логарифмического уравнения. Операция потенцирования.	2	1.8, 2.1, 3.3	ОК.2	
Занятие 4.4.2 практическое занятие	Функционально-графический метод решения логарифмических уравнений.	2	3.5	ОК.1, ОК.2	
Занятие 4.4.3 практическое занятие	Решение логарифмических уравнений методом потенцирования и методом введения новой переменной.	2	3.5	ОК.1, ОК.2	
Занятие 4.4.4 практическое занятие	Логарифмические неравенства.	2	3.3, 3.5	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ПК.2.3, ПК.3.3	
Занятие 4.4.5 практическое занятие	Решение логарифмических уравнений и неравенств.	2	3.11, 3.5	ОК.1, ОК.2, ОК.7, ПК.2.3, ПК.3.3	
Тема 4.5	**Системы логарифмических уравнений**	**2**			
Занятие 4.5.1 практическое занятие	Алгоритм решения системы уравнений. Равносильность логарифмических уравнений и неравенств.	2	3.3, 3.5	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ПК.2.3, ПК.3.3	
Тема 4.6	**Логарифмы в природе и технике**	**2**			
Занятие 4.6.1 практическое занятие	Логарифмическая функция. Применение логарифма. Логарифмическая спираль в природе.	1	3.3, 3.5	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ПК.2.3, ПК.3.3	
Занятие 4.6.2 практическое занятие	Контрольная работа №4 «Логарифмическая функция».	1	3.14, 3.5	ОК.1, ОК.2, ОК.6	3.11, 3.13, 3.3, 3.5
Раздел 5	**Прямые и плоскости в пространстве**	**18**			
Тема 5.1	**Введение в стереометрию**	**2**			

Занятие 5.1.1 теория	Предмет стереометрии. Основные понятия. Основные аксиомы стереометрии и следствия из них.	2	3.1, 3.9	ОК.1, ОК.5, ПК.2.3, ПК.3.1, ПК.3.3	
Тема 5.2	**Прямые в пространстве**	**2**			
Занятие 5.2.1 теория	Взаимное расположение двух прямых в пространстве: скрещивающиеся, параллельные и перпендикулярные прямые. Угол между прямыми.	2	3.1	ОК.1, ПК.2.3, ПК.3.1	
Тема 5.3	**Прямая и плоскость в пространстве**	**4**			
Занятие 5.3.1 теория	Параллельность и перпендикулярность прямой и плоскости.	2	3.1, 3.9	ОК.1, ОК.5, ПК.2.3, ПК.3.1, ПК.3.3	
Занятие 5.3.2 теория	Перпендикуляр и наклонная к плоскости. Теорема о трех перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью. (профессионально ориентированное содержание)	2	3.9	ОК.1, ОК.5, ПК.3.1, ПК.3.3	
Тема 5.4	**Плоскости в пространстве**	**4**			
Занятие 5.4.1 теория	Параллельность плоскостей. Двугранные углы. Угол между двумя плоскостями.	2	3.10	ОК.1, ОК.3, ПК.3.1	
Занятие 5.4.2 теория	Перпендикулярность плоскостей.	2	3.9	ОК.1, ОК.5, ПК.3.1, ПК.3.3	
Тема 5.5	**Преобразования пространства**	**6**			
Занятие 5.5.1 теория	Отображения пространства. Преобразования пространства. Движения пространства. Основные свойства движений.	2	3.1, 3.9	ОК.1, ОК.5, ПК.2.3, ПК.3.1, ПК.3.3	
Занятие 5.5.2 теория	Симметрия. Виды симметрии.	2	3.9	ОК.1, ОК.5, ПК.3.1, ПК.3.3	
Занятие 5.5.3 практическое занятие	Прямые и плоскости в пространстве.	1	3.12, 3.9	ОК.1, ОК.5, ОК.7, ПК.3.1, ПК.3.3	

Занятие 5.5.4 практическое занятие	Контрольная работа №5 «Прямые и плоскости в пространстве».	1	3.9	ОК.1, ОК.5, ПК.3.1, ПК.3.3	3.10, 3.1, 3.9
Раздел 6	**Координаты и векторы**	**14**			
Тема 6.1	**Расстояния в пространстве**	**2**			
Занятие 6.1.1 теория	Расстояние от точки до фигуры. Расстояние между фигурами.	2	3.13	ОК.1, ОК.3, ОК.6	
Тема 6.2	**Векторный метод в пространстве**	**4**			
Занятие 6.2.1 теория	Понятие вектора. Линейные операции над векторами. Разложение вектора по базису.	2	3.13, 3.9	ОК.1, ОК.3, ОК.5, ОК.6, ПК.3.1, ПК.3.3	
Занятие 6.2.2 практическое занятие	Скалярное произведение векторов.	2	3.11, 3.14	ОК.1, ОК.6, ОК.7, ПК.2.3, ПК.3.3	
Тема 6.3	**Координатный метод в пространстве**	**8**			
Занятие 6.3.1 теория	Декартова прямоугольная система координат в пространстве.	2	3.13	ОК.1, ОК.3, ОК.6	
Занятие 6.3.2 теория	Координаты вектора. Простейшие задачи в координатах.	2	3.13	ОК.1, ОК.3, ОК.6	
Занятие 6.3.3 практическое занятие	Расстояние от точки до плоскости в координатах. Практико-ориентированные задачи в курсе геометрии на плоскости.	2	3.13	ОК.1, ОК.3, ОК.6	
Занятие 6.3.4 практическое занятие	Координаты и векторы.	1	3.11, 3.12	ОК.1, ОК.7, ПК.2.3, ПК.3.3	
Занятие 6.3.5 практическое занятие	Контрольная работа №6 «Координаты и векторы».	1	3.11	ОК.1, ОК.7, ПК.2.3, ПК.3.3	3.11, 3.12, 3.14, 3.9

Раздел 7	**Основы тригонометрии. Тригонометрические функции**	**40**			
Тема 7.1	**Тригонометрические функции**	**8**			
Занятие 7.1.1 теория	Числовая окружность. Радианная и градусная мера угла. Тригонометрические функции произвольного угла, числа. Знаки тригонометрических функций.	2	3.1	ОК.1, ПК.2.3, ПК.3.1	
Занятие 7.1.2 практическое занятие	Тригонометрические тождества. Зависимость между синусом, косинусом, тангенсом и котангенсом одного и того же угла.	2	3.3	ОК.1, ОК.3, ПК.2.3, ПК.3.3	
Занятие 7.1.3 теория	Область определения и множество значений тригонометрических функций. Чётность, нечётность, периодичность тригонометрических функций. Свойства и графики функций y = cos(x), y = sin(x), y = tg(x), y = ctg(x).	2	3.1	ОК.1, ПК.2.3, ПК.3.1	
Занятие 7.1.4 практическое занятие	Преобразования графиков тригонометрических функций.	2	3.5	ОК.1, ОК.2	
Тема 7.2	**Тригонометрические формулы**	**12**			
Занятие 7.2.1 теория	Синус, косинус и тангенс суммы и разности аргументов.	2	1.8, 2.2, 3.3	ОК.2	
Занятие 7.2.2 теория	Формулы приведения.	2	3.1	ОК.1, ПК.2.3, ПК.3.1	
Занятие 7.2.3 теория	Формулы двойного и половинного аргумента.	2	1.8, 2.2, 3.3	ОК.2	
Занятие 7.2.4 теория	Преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму.	2	1.8, 2.2, 3.3	ОК.2	
Занятие 7.2.5 практическое занятие	Преобразования простейших тригонометрических выражений.	2	3.3	ОК.1, ОК.3, ПК.2.3, ПК.3.3	

Занятие 7.2.6 практическое занятие	Тригонометрические функции и формулы.	1	3.3	ОК.1, ОК.3, ПК.2.3, ПК.3.3	
Занятие 7.2.7 практическое занятие	Контрольная работа №7 «Тригонометрические функции».	1	3.3	ОК.1, ОК.3, ПК.2.3, ПК.3.3	3.3, 3.5
Тема 7.3	**Тригонометрические уравнения и неравенства**	**20**			
Занятие 7.3.1 теория	Обратные тригонометрические функции. Графики и свойства обратных тригонометрических функций.	2	3.1, 3.5	ОК.1, ОК.2, ПК.2.3, ПК.3.1	
Занятие 7.3.2 практическое занятие	Простейшие тригонометрические уравнения.	2	3.3	ОК.1, ОК.3, ПК.2.3, ПК.3.3	
Занятие 7.3.3 практическое занятие	Тригонометрические уравнения, сводящиеся к простейшим.	2	3.3	ОК.1, ОК.3, ПК.2.3, ПК.3.3	
Занятие 7.3.4 практическое занятие	Однородные и неоднородные тригонометрические уравнения.	2	3.3	ОК.1, ОК.3, ПК.2.3, ПК.3.3	
Занятие 7.3.5 практическое занятие	Использование свойств тригонометрических функций в профессиональных задачах.	2	3.3, 3.5	ОК.1, ОК.2, ОК.3, ПК.2.3, ПК.3.3	
Занятие 7.3.6 практическое занятие	Решение тригонометрических уравнений и неравенств.	2	3.11, 3.3	ОК.1, ОК.3, ОК.7, ПК.2.3, ПК.3.3	
Занятие 7.3.7 практическое занятие	Решение тригонометрических уравнений и неравенств.	1	3.3	ОК.1, ОК.3, ПК.2.3, ПК.3.3	

Занятие 7.3.8 практическое занятие	Контрольная работа №8 «Тригонометрические уравнения и неравенства».	1	3.3	ОК.1, ОК.3, ПК.2.3, ПК.3.3	3.13, 3.3
Занятие 7.3.9 консультация	Корни, степени, логарифмы. Основы тригонометрии.	2	1.3, 2.4, 2.5, 2.9, 3.2, 3.3	ОК.4	
Занятие 7.3.10 консультация	Доказательство тригонометрических тождеств	2	1.8, 2.6, 3.3	ОК.1, ОК.4	
Занятие 7.3.11 консультация	Прямые и плоскости в пространстве. Координаты и векторы.	2	3.11, 3.9	ОК.1, ОК.5, ОК.7, ПК.2.3, ПК.3.1, ПК.3.3	
Раздел 8	**Комплексные числа**	**12**			
Тема 8.1	**Алгебраическая форма и геометрическая интерпретация комплексных чисел**	**2**			
Занятие 8.1.1 теория	Понятие комплексного числа. Алгебраическая форма комплексного числа. Сопряженные комплексные числа. Геометрическая интерпретация комплексного числа. Действия над комплексными числами в алгебраической форме	2	3.1	ОК.1, ПК.2.3, ПК.3.1	
Тема 8.2	**Тригонометрическая форма комплексных чисел**	**2**			
Занятие 8.2.1 теория	Тригонометрическая форма комплексного числа. Корни из комплексных чисел и их свойства.	2	3.1	ОК.1, ПК.2.3, ПК.3.1	
Тема 8.3	**Корни многочленов. Показательная форма комплексных чисел**	**8**			
Занятие 8.3.1 теория	Корни многочленов. Показательная форма комплексного числа.	2	3.1	ОК.1, ПК.2.3, ПК.3.1	
Занятие 8.3.2 практическое занятие	Выполнение расчетов с помощью комплексных чисел. Примеры использования комплексных чисел.	2	3.3	ОК.1, ОК.3, ПК.2.3, ПК.3.3	

Занятие 8.3.3 практическое занятие	Решение задач с комплексными числами.	2	3.4	ОК.1, ОК.7	
Занятие 8.3.4 практическое занятие	Комплексные числа.	1	3.5	ОК.1, ОК.2	
Занятие 8.3.5 практическое занятие	Контрольная работа №9 «Комплексные числа».	1	3.1, 3.5	ОК.1, ОК.2, ПК.2.3, ПК.3.1	3.1, 3.5
Раздел 9	**Производная функции, ее применение**	**40**			
Тема 9.1	**Предел функции и непрерывность**	**6**			
Занятие 9.1.1 теория	Последовательности. Способы задания последовательностей. Арифметическая и геометрическая прогрессии.	2	3.1	ОК.1, ПК.2.3, ПК.3.1	
Занятие 9.1.2 теория	Понятие предела функции. Односторонние пределы. Свойства пределов.	2	3.1, 3.4	ОК.1, ОК.7, ПК.2.3, ПК.3.1	
Занятие 9.1.3 практическое занятие	Понятие непрерывности функции. Непрерывность элементарных функций. Разрывные функции. Решение пределов.	2	3.4, 3.5	ОК.1, ОК.2, ОК.7	
Тема 9.2	**Производная функции**	**8**			
Занятие 9.2.1 теория	Понятие производной функции. Производные элементарных функций.	2	3.1	ОК.1, ПК.2.3, ПК.3.1	
Занятие 9.2.2 практическое занятие	Производная суммы и разности.	2	3.4	ОК.1, ОК.7	
Занятие 9.2.3 практическое занятие	Производная произведения и частного.	2	3.5	ОК.1, ОК.2	

Занятие 9.2.4 практическое занятие	Производная сложной функции.	2	3.4	ОК.1, ОК.7	
Тема 9.3	**Физический и геометрический смысл производной функции**	**4**			
Занятие 9.3.1 теория	Геометрический смысл производной функции. Уравнение касательной к графику функции.	2	3.4	ОК.1, ОК.7	
Занятие 9.3.2 теория	Физический смысл производной функции. Задачи на мгновенную скорость и ускорение.	2	3.4, 3.6	ОК.1, ОК.7, ПК.2.3	
Тема 9.4	**Дифференциал**	**4**			
Занятие 9.4.1 теория	Понятие дифференциала. Геометрический смысл дифференциала. Формулы и правила дифференцирования.	2	3.1, 3.6	ОК.1, ПК.2.3, ПК.3.1	
Занятие 9.4.2 практическое занятие	Производная функции.	1	3.4	ОК.1, ОК.7	
Занятие 9.4.3 практическое занятие	Контрольная работа №10 «Производная функции»	1	3.4	ОК.1, ОК.7	3.4, 3.5
Тема 9.5	**Исследование функций и построение графиков**	**18**			
Занятие 9.5.1 теория	Возрастание и убывание функции.	2	3.1, 3.4	ОК.1, ОК.7, ПК.2.3, ПК.3.1	
Занятие 9.5.2 теория	Исследование функции на экстремум с помощью первой производной.	2	3.4	ОК.1, ОК.7	
Занятие 9.5.3 теория	Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке. (профессионально ориентированное содержание)	2	3.4	ОК.1, ОК.7	
Занятие 9.5.4 теория	Вторая производная. Понятие выпуклости функции.	2	3.4	ОК.1, ОК.7	

Занятие 9.5.5 практическое занятие	Исследование и построение дробно-линейных функций.	2	3.5	ОК.1, ОК.2	
Занятие 9.5.6 практическое занятие	Исследование и построение сложных функций.	2	3.4	ОК.1, ОК.7	
Занятие 9.5.7 практическое занятие	Исследование и построение графиков функций с помощью производных.	2	3.4	ОК.1, ОК.7	
Занятие 9.5.8 практическое занятие	Применение производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах, для определения скорости и ускорения процесса, заданного формулой или графиком.	2	3.4	ОК.1, ОК.7	
Занятие 9.5.9 практическое занятие	Производная функции и ее применение.	1	3.1, 3.4	ОК.1, ОК.7, ПК.2.3, ПК.3.1	
Занятие 9.5.10 практическое занятие	Контрольная работа №11 «Исследование и построение графиков функций с помощью производных».	1	3.1, 3.4	ОК.1, ОК.7, ПК.2.3, ПК.3.1	3.4, 3.5
Раздел 10	**Первообразная функции, ее применение**	**22**			
Тема 10.1	**Первообразная функции**	**2**			
Занятие 10.1.1 теория	Понятие первообразной функции.	2	3.1	ОК.1, ПК.2.3, ПК.3.1	
Тема 10.2	**Неопределенный интеграл и его свойства**	**8**			
Занятие 10.2.1 теория	Определение неопределенного интеграла. Основные свойства неопределенного интеграла. Основные табличные интегралы.	2	3.1	ОК.1, ПК.2.3, ПК.3.1	
Занятие 10.2.2 практическое занятие	Приложения неопределенного интеграла. Составление уравнения движения тела по заданному уравнению скорости или ускорения его движения.	2	3.4	ОК.1, ОК.7	

Занятие 10.2.3 теория	Методы интегрирования	2	3.1, 3.4	ОК.1, ОК.7, ПК.2.3, ПК.3.1	
Занятие 10.2.4 теория	Интегрирование подстановкой (заменой переменных) в неопределенном интеграле..Способ интегрирования по частям.	2	3.4	ОК.1, ОК.7	
Тема 10.3	**Определенный интеграл и его приложения**	**12**			
Занятие 10.3.1 теория	Определенный интеграл и его геометрический смысл. Формула Ньютона-Лейбница.	2	3.4	ОК.1, ОК.7	
Занятие 10.3.2 практическое занятие	Основные свойства и вычисление определенного интеграла.	2	3.4	ОК.1, ОК.7	
Занятие 10.3.3 практическое занятие	Вычисление площадей фигур с помощью определенного интеграла.	2	3.4	ОК.1, ОК.7	
Занятие 10.3.4 практическое занятие	Применение определенного интеграла к решению физических задач.	2	3.4	ОК.1, ОК.7	
Занятие 10.3.5 практическое занятие	Решение прикладных задач на геометрический и физический смысл интеграла.	2	3.6	ОК.1, ПК.2.3	
Занятие 10.3.6 практическое занятие	Первообразная функции и ее применение.	1	3.6	ОК.1, ПК.2.3	
Занятие 10.3.7 практическое занятие	Контрольная работа №12 «Первообразная функции».	1	3.4	ОК.1, ОК.7	3.1, 3.4, 3.6
Раздел 11	**Многогранники и тела вращения**	**32**			
Тема 11.1	**Многогранники**	**14**			

Занятие 11.1.1 теория	Понятие многогранника.	2	3.1	ОК.1, ПК.2.3, ПК.3.1	
Занятие 11.1.2 теория	Объемы многогранников.	2	3.10, 3.12	ОК.1, ОК.3, ОК.7, ПК.3.1, ПК.3.3	
Занятие 11.1.3 практическое занятие	Призма.	2	3.10	ОК.1, ОК.3, ПК.3.1	
Занятие 11.1.4 практическое занятие	Параллелепипед.	2	3.10, 3.12	ОК.1, ОК.3, ОК.7, ПК.3.1, ПК.3.3	
Занятие 11.1.5 теория	Трехгранные и многогранные углы.	2	3.12	ОК.7, ПК.3.3	
Занятие 11.1.6 практическое занятие	Пирамида.	2	3.10, 3.12	ОК.1, ОК.3, ОК.7, ПК.3.1, ПК.3.3	
Занятие 11.1.7 теория	Правильные многогранники.	2	3.10	ОК.1, ОК.3, ПК.3.1	
Тема 11.2	**Тела вращения**	**14**			
Занятие 11.2.1 теория	Фигуры вращения.	2	3.10	ОК.1, ОК.3, ПК.3.1	
Занятие 11.2.2 практическое занятие	Цилиндр.	2	3.10, 3.11	ОК.1, ОК.3, ОК.7, ПК.2.3, ПК.3.1, ПК.3.3	
Занятие 11.2.3 практическое занятие	Конус.	2	3.10, 3.11, 3.12	ОК.1, ОК.3, ОК.7, ПК.2.3, ПК.3.1, ПК.3.3	
Занятие 11.2.4 практическое занятие	Шар и сфера.	2	3.10, 3.11, 3.12	ОК.1, ОК.3, ОК.7, ПК.2.3, ПК.3.1, ПК.3.3	

Занятие 11.2.5 практическое занятие	Призмы, вписанные в цилиндр и описанные около цилиндра.	2	3.10, 3.11, 3.12	ОК.1, ОК.3, ОК.7, ПК.2.3, ПК.3.1, ПК.3.3	
Занятие 11.2.6 практическое занятие	Вписанные в конус и описанные около конуса пирамиды.	2	3.10, 3.11, 3.12	ОК.1, ОК.3, ОК.7, ПК.2.3, ПК.3.1, ПК.3.3	
Занятие 11.2.7 практическое занятие	Вписанные и описанные шары и сферы.	2	3.10, 3.11, 3.12	ОК.1, ОК.3, ОК.7, ПК.2.3, ПК.3.1, ПК.3.3	
Тема 11.3	**Применение определенного интеграла для нахождения объемов тел вращения**	**4**			
Занятие 11.3.1 практическое занятие	Применение определенного интеграла для нахождения объемов тел вращения (профессионально ориентированное содержание).	2	3.11	ОК.1, ОК.7, ПК.2.3, ПК.3.3	
Занятие 11.3.2 практическое занятие	Контрольная работа №13 «Многогранники и тела вращения».	1	3.10, 3.11, 3.12	ОК.1, ОК.3, ОК.7, ПК.2.3, ПК.3.1, ПК.3.3	3.10, 3.11, 3.12, 3.9
Занятие 11.3.3 практическое занятие	Многогранники и тела вращения.	1	3.10	ОК.1, ОК.3, ПК.3.1	
Раздел 12	**Множества. Элементы теории графов**	**12**			
Тема 12.1	**Множества. Операции с множествами**	**4**			
Занятие 12.1.1 теория	Понятие множества. Подмножество. Операции с множествами. (профессионально ориентированное содержание)	2	3.7, 3.8	ОК.1, ОК.4, ОК.5, ОК.6	
Занятие 12.1.2 практическое занятие	Операции с множествами. Описание реальных ситуаций с помощью множеств.	2	3.6	ОК.1, ПК.2.3	
Тема 12.2	**Графы**	**8**			

Занятие 12.2.1 теория	Понятие графа. Связный граф, дерево, цикл граф на плоскости.	2	3.14	ОК.1, ОК.6	
Занятие 12.2.2 практическое занятие	Применение графов к решению задач. (профессионально ориентированное содержание)	2	3.14	ОК.1, ОК.6	
Занятие 12.2.3 практическое занятие	Решение прикладных задач с помощью множеств и графов.	2	3.14	ОК.1, ОК.6	
Занятие 12.2.4 практическое занятие	Множества и элементы теории графов.	1	3.14	ОК.1, ОК.6	
Занятие 12.2.5 практическое занятие	Контрольная работа №14 «Множества и теория графов».	1	3.14	ОК.1, ОК.6	3.14
Раздел 13	**Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей**	**32**			
Тема 13.1	**События и их вероятности**	**10**			
Занятие 13.1.1 теория	Понятия теории вероятностей. Классическое определение вероятности. Алгебра событий. Основные понятия.	2	3.8	ОК.1, ОК.4, ОК.6	
Занятие 13.1.2 практическое занятие	Вычисление вероятностей. Правила суммы и произведения. Формула включений и исключений (профессионально ориентированное содержание).	2	3.8	ОК.1, ОК.4, ОК.6	
Занятие 13.1.3 практическое занятие	Размещения, перестановки и сочетания с повторениями и без повторений. Применение формул комбинаторики к вычислению вероятностей.	2	3.7, 3.8	ОК.1, ОК.4, ОК.5, ОК.6	
Занятие 13.1.4 теория	Бином Ньютона.	2	3.8	ОК.1, ОК.4, ОК.6	
Занятие 13.1.5 теория	Условные вероятности, формула полной вероятности, теорема Байеса. Повторные независимые испытания с двумя исходами.	2	3.8	ОК.1, ОК.4, ОК.6	

Тема 13.2	**Случайные величины**	**6**			
Занятие 13.2.1 теория	Распределение вероятностей дискретных случайных величин. Числовые характеристики дискретных случайных величин.	2	3.7	ОК.5	
Занятие 13.2.2 практическое занятие	Плотность вероятности. Числовые характеристики непрерывных случайных величин	2	3.8	ОК.1, ОК.4, ОК.6	
Занятие 13.2.3 теория	Равномерное распределение вероятностей. Неравенство Чебышева. Закон больших чисел. Нормальное распределение вероятностей.	2	3.8	ОК.1, ОК.4, ОК.6	
Тема 13.3	**Элементы математической статистики**	**8**			
Занятие 13.3.1 теория	Понятия математической статистики.	2	3.7	ОК.5	
Занятие 13.3.2 практическое занятие	Числовые характеристики вариационного ряда.	2	3.7	ОК.5	
Занятие 13.3.3 практическое занятие	Оценка параметров в статистике (профессионально ориентированное содержание).	2	3.7	ОК.5	
Занятие 13.3.4 практическое занятие	Статистические методы изучения зависимостей между случайными величинами.	2	3.7, 3.8	ОК.1, ОК.4, ОК.5, ОК.6	
Тема 13.4	**Использование программных средств для обработки данных**	**8**			
Занятие 13.4.1 лабораторная работа	Практическая работа №1 «Случайные величины и распределения».	2	3.7	ОК.5	
Занятие 13.4.2 лабораторная работа	Практическая работа №2 «Закон больших чисел».	2	3.8	ОК.1, ОК.4, ОК.6	

Занятие 13.4.3 лабораторная работа	Практическая работа №3 «Элементы математической статистики».	2	3.6, 3.8	ОК.1, ОК.4, ОК.6, ПК.2.3	
Занятие 13.4.4 практическое занятие	Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей.	1	3.8	ОК.1, ОК.4, ОК.6	
Занятие 13.4.5 практическое занятие	Контрольная работа №15 «Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей».	1	3.7, 3.9	ОК.1, ОК.5, ПК.3.1, ПК.3.3	3.7, 3.8, 3.9
Раздел 14	**Уравнения и неравенства**	**36**			
Тема 14.1	**Равносильность уравнений и неравенств**	**1**			
Занятие 14.1.1 теория	Равносильные преобразования уравнений и неравенств (профессионально ориентированное содержание)	1	3.3, 3.6	ОК.1, ОК.3, ПК.2.3, ПК.3.3	
Тема 14.2	**Уравнения-следствия**	**1**			
Занятие 14.2.1 теория	Понятие уравнения-следствия. Возведение уравнения в четную степень. Потенцирование логарифмических уравнений.	1	3.3	ОК.1, ОК.3, ПК.2.3, ПК.3.3	
Тема 14.3	**Равносильность уравнений и неравенств системами**	**4**			
Занятие 14.3.1 теория	Решение уравнений с помощью систем.	2	3.3	ОК.1, ОК.3, ПК.2.3, ПК.3.3	
Занятие 14.3.2 практическое занятие	Решение неравенств с помощью систем.	2	3.11, 3.5	ОК.1, ОК.2, ОК.7, ПК.2.3, ПК.3.3	
Тема 14.4	**Равносильность уравнений на множествах**	**2**			
Занятие 14.4.1 теория	Основные понятия. Возведение уравнения в четную степень. Умножение уравнения на функцию. Уравнения с дополнительными условиями.	2	3.3	ОК.1, ОК.3, ПК.2.3, ПК.3.3	
Тема 14.5	**Равносильность неравенств на множествах**	**2**			

Занятие 14.5.1 теория	Основные понятия. Возведение неравенства в четную степень. Умножение неравенства на функцию. Неравенства с дополнительными условиями. Нестрогие неравенства.	2	3.11, 3.5	ОК.1, ОК.2, ОК.7, ПК.2.3, ПК.3.3	
Тема 14.6	**Метод промежутков для уравнений и неравенств**	**4**			
Занятие 14.6.1 теория	Уравнения с модулями.	2	1.8, 2.1, 3.5	ОК.2	
Занятие 14.6.2 практическое занятие	Неравенства с модулями. Метод интервалов для непрерывных функций.	2	3.3, 3.4	ОК.1, ОК.3, ОК.7, ПК.2.3, ПК.3.3	
Тема 14.7	**Использование свойств функций при решении уравнений и неравенств**	**2**			
Занятие 14.7.1 теория	Использование областей существования, неотрицательности, ограниченности, монотонности и экстремумов функций.	2	3.5	ОК.1, ОК.2	
Тема 14.8	**Системы уравнений с несколькими неизвестными**	**2**			
Занятие 14.8.1 теория	Равносильность систем. Система-следствие. Метод замены неизвестных.	2	3.3	ОК.1, ОК.3, ПК.2.3, ПК.3.3	
Тема 14.9	**Уравнения, неравенства и системы с параметрами**	**18**			
Занятие 14.9.1 теория	Уравнения с параметрами.	2	3.5	ОК.1, ОК.2	
Занятие 14.9.2 практическое занятие	Неравенства с параметрами.	2	3.5	ОК.1, ОК.2	
Занятие 14.9.3 практическое занятие	Системы уравнений с параметрами. Задачи с условиями.	2	3.11, 3.5	ОК.1, ОК.2, ОК.7, ПК.2.3, ПК.3.3	
Занятие 14.9.4 практическое занятие	Решение практико-ориентированных задач.	2	3.11	ОК.1, ОК.7, ПК.2.3, ПК.3.3	

Занятие 14.9.5 практическое занятие	Уравнения и неравенства.	1	3.3	ОК.1, ОК.3, ПК.2.3, ПК.3.3	
Занятие 14.9.6 практическое занятие	Контрольная работа №16 «Уравнения и неравенства»	1	3.1, 3.11, 3.5	ОК.1, ОК.2, ОК.7, ПК.2.3, ПК.3.1, ПК.3.3	3.11, 3.3, 3.5
Занятие 14.9.7 консультация	Производная функции. Первообразная функции.	2	3.4	ОК.1, ОК.7	
Занятие 14.9.8 консультация	Многогранники и тела вращения.	2	3.10, 3.11, 3.12	ОК.1, ОК.3, ОК.7, ПК.2.3, ПК.3.1, ПК.3.3	
Занятие 14.9.9 консультация	Множества. Комплексные числа. Теория графов.	2	3.5	ОК.1, ОК.2	
Занятие 14.9.10 консультация	Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей.	2	3.9	ОК.1, ОК.5, ПК.3.1, ПК.3.3	
	Экзамен	6			
	Экзамен	6			
	ВСЕГО:	336			

2.3. Тематика индивидуальных проектов

1. Векторы: зачем они нам?
2. Все загадки и применение Бутылки Клейна.
3. Выдающиеся женщины-математики.
4. Геометрия Евклида как первая научная система.
5. Геометрия Лобачевского как пример аксиоматической теории.
6. Диофантовы уравнения.
7. Задачи механического происхождения: геометрия масс, экстремальные задачи.

8. Конические сечения и их применение в технике.
9. Понятие дифференциала и его приложения.
10. Природа и история мнимых чисел.
11. Теорема Виета и комбинаторика.
12. "Числа не управляют миром, но показывают, как управляется мир" (И.В. Гете).
13. Математика и гармония.
14. Математика в моей будущей профессии.
15. Математика и искусственный интеллект.
16. Применение метода математического моделирования при решении прикладных задач.
17. Графическое решение уравнений и неравенств.
18. Геометрические тела вокруг нас.
19. Математические тайны пирамид.
20. Построение сечений многогранников.

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета: Кабинет математики.

ОБЕСПЕЧЕННОСТЬ ВСЕХ ВИДОВ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ И ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ (далее – ЛПР)

Наименование занятия ЛПР	Перечень оборудования
1.1.1 Действия над положительными и отрицательными числами, обыкновенными и десятичными дробями. Действия со степенями, формулы сокращенного умножения.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Google Chrome, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор
1.2.1 Понятие делимости. Делимость суммы и произведения. Деление с остатком. Признаки делимости. Сравнения. (профессионально ориентированное содержание)	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Google Chrome, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор
1.3.1 Виды плоских фигур и их площадь. Практико-ориентированные задачи в курсе геометрии на плоскости. (профессионально ориентированное содержание)	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Google Chrome, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор
1.4.1 Простые проценты, разные способы их вычисления. Сложные проценты. (профессионально ориентированное содержание)	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Google Chrome, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор
1.6.2 Системы уравнений и неравенств. Способы их решения. Метод Гаусса.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Google Chrome, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор
1.6.3 Повторение курса математики основной школы.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Google Chrome, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор
1.6.4 Контрольная работа №1 «Повторение курса математики основной школы».	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Google Chrome, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор

2.1.1 Понятие корня n-ой степени из действительного числа. Свойства корня n-ой степени.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Google Chrome, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор
2.2.1 Преобразование иррациональных выражений.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Google Chrome, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор
2.4.1 Простейшие иррациональные уравнения.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Google Chrome, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор
2.4.2 Решение иррациональных уравнений.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Google Chrome, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор
2.4.3 Решение иррациональных неравенств.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Google Chrome, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор
2.4.4 Степени и корни. Степенная функция.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Google Chrome, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор
2.4.5 Контрольная работа №2 «Степенная функция».	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Google Chrome, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор
3.1.2 Применение показательной функции.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Google Chrome, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор
3.2.1 Решение показательных уравнений разными способами	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Google Chrome, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор
3.2.2 Решение показательных уравнений функционально-графическим методом.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Google Chrome, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор
3.2.3 Решение показательных неравенств.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Google Chrome, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор
3.3.1 Решение систем показательных уравнений.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Google Chrome, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор

3.3.2 Показательная функция.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Google Chrome, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор
3.3.3 Контрольная работа №3 «Показательная функция».	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Google Chrome, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор
4.1.2 Преобразование выражений, содержащих логарифмы. Свойства логарифмов.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Google Chrome, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор
4.2.1 Операция логарифмирования.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Google Chrome, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор
4.4.2 Функционально-графический метод решения логарифмических уравнений.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Google Chrome, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор
4.4.3 Решение логарифмических уравнений методом потенцирования и методом введения новой переменной.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Google Chrome, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор
4.4.4 Логарифмические неравенства.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Google Chrome, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор
4.4.5 Решение логарифмических уравнений и неравенств.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Google Chrome, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор
4.5.1 Алгоритм решения системы уравнений. Равносильность логарифмических уравнений и неравенств.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Google Chrome, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор
4.6.1 Логарифмическая функция. Применение логарифма. Логарифмическая спираль в природе.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Google Chrome, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор
4.6.2 Контрольная работа №4 «Логарифмическая функция».	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Google Chrome, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор
5.5.3 Прямые и плоскости в пространстве.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Google Chrome, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор

5.5.4 Контрольная работа №5 «Прямые и плоскости в пространстве».	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Google Chrome, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор
6.2.2 Скалярное произведение векторов.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Google Chrome, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор
6.3.3 Расстояние от точки до плоскости в координатах. Практико-ориентированные задачи в курсе геометрии на плоскости.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Google Chrome, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор
6.3.4 Координаты и векторы.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Google Chrome, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор
6.3.5 Контрольная работа №6 «Координаты и векторы».	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Google Chrome, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор
7.1.2 Тригонометрические тождества. Зависимость между синусом, косинусом, тангенсом и котангенсом одного и того же угла.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Google Chrome, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор
7.1.4 Преобразования графиков тригонометрических функций.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Google Chrome, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор
7.2.5 Преобразования простейших тригонометрических выражений.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Google Chrome, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор
7.2.6 Тригонометрические функции и формулы.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Google Chrome, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор
7.2.7 Контрольная работа №7 «Тригонометрические функции».	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Google Chrome, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор
7.3.2 Простейшие тригонометрические уравнения.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Google Chrome, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор
7.3.3 Тригонометрические уравнения, сводящиеся к простейшим.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Google Chrome, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор

7.3.4 Однородные и неоднородные тригонометрические уравнения.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Google Chrome, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор
7.3.5 Использование свойств тригонометрических функций в профессиональных задачах.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Google Chrome, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор
7.3.6 Решение тригонометрических уравнений и неравенств.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Google Chrome, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор
7.3.7 Решение тригонометрических уравнений и неравенств.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Google Chrome, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор
7.3.8 Контрольная работа №8 «Тригонометрические уравнения и неравенства».	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Google Chrome, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор
8.3.2 Выполнение расчетов с помощью комплексных чисел. Примеры использования комплексных чисел.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Google Chrome, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор
8.3.3 Решение задач с комплексными числами.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Google Chrome, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор
8.3.4 Комплексные числа.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Google Chrome, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор
8.3.5 Контрольная работа №9 «Комплексные числа».	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Google Chrome, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор
9.1.3 Понятие непрерывности функции. Непрерывность элементарных функций. Разрывные функции. Решение пределов.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Google Chrome, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор
9.2.2 Производная суммы и разности.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Google Chrome, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор
9.2.3 Производная произведения и частного.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Google Chrome, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор

9.2.4 Производная сложной функции.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Google Chrome, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор
9.4.2 Производная функции.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Google Chrome, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор
9.4.3 Контрольная работа №10 «Производная функции»	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Google Chrome, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор
9.5.5 Исследование и построение дробно-линейных функций.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Google Chrome, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор
9.5.6 Исследование и построение сложных функций.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Google Chrome, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор
9.5.7 Исследование и построение графиков функций с помощью производных.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Google Chrome, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор
9.5.8 Применение производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах, для определения скорости и ускорения процесса, заданного формулой или графиком.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Google Chrome, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор
9.5.9 Производная функции и ее применение.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Google Chrome, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор
9.5.10 Контрольная работа №11 «Исследование и построение графиков функций с помощью производных».	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Google Chrome, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор
10.2.2 Приложения неопределенного интеграла. Составление уравнения движения тела по заданному уравнению скорости или ускорения его движения.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Google Chrome, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор
10.3.2 Основные свойства и вычисление определенного интеграла.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Google Chrome, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор
10.3.3 Вычисление площадей фигур с помощью определенного интеграла.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Google Chrome, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор

10.3.4 Применение определенного интеграла к решению физических задач.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Google Chrome, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор
10.3.5 Решение прикладных задач на геометрический и физический смысл интеграла.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Google Chrome, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор
10.3.6 Первообразная функции и ее применение.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Google Chrome, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор
10.3.7 Контрольная работа №12 «Первообразная функции».	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Google Chrome, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор
11.1.3 Призма.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Google Chrome, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор
11.1.4 Параллелепипед.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Google Chrome, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор
11.1.6 Пирамида.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Google Chrome, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор
11.2.2 Цилиндр.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Google Chrome, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор
11.2.3 Конус.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Google Chrome, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор
11.2.4 Шар и сфера.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Google Chrome, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор
11.2.5 Призмы, вписанные в цилиндр и описанные около цилиндра.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Google Chrome, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор
11.2.6 Вписанные в конус и описанные около конуса пирамиды.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Google Chrome, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор

11.2.7 Вписанные и описанные шары и сферы.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Google Chrome, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор
11.3.1 Применение определенного интеграла для нахождения объемов тел вращения (профессионально ориентированное содержание).	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Google Chrome, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор
11.3.2 Контрольная работа №13 «Многогранники и тела вращения».	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Google Chrome, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор
11.3.3 Многогранники и тела вращения.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Google Chrome, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор
12.1.2 Операции с множествами. Описание реальных ситуаций с помощью множеств.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Google Chrome, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор
12.2.2 Применение графов к решению задач. (профессионально ориентированное содержание)	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Google Chrome, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор
12.2.3 Решение прикладных задач с помощью множеств и графов.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Google Chrome, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор
12.2.4 Множества и элементы теории графов.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Google Chrome, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор
12.2.5 Контрольная работа №14 «Множества и теория графов».	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Google Chrome, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор
13.1.2 Вычисление вероятностей. Правила суммы и произведения. Формула включений и исключений (профессионально ориентированное содержание).	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Google Chrome, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор
13.1.3 Размещения, перестановки и сочетания с повторениями и без повторений. Применение формул комбинаторики к вычислению вероятностей.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Google Chrome, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор

13.2.2 Плотность вероятности. Числовые характеристики непрерывных случайных величин	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Google Chrome, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор
13.3.2 Числовые характеристики вариационного ряда.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Google Chrome, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор
13.3.3 Оценка параметров в статистике (профессионально ориентированное содержание).	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Google Chrome, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор
13.3.4 Статистические методы изучения зависимостей между случайными величинами.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Google Chrome, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор
13.4.1 Практическая работа №1 «Случайные величины и распределения».	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Google Chrome, Мультимедийный проектор
13.4.2 Практическая работа №2 «Закон больших чисел».	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Google Chrome, Мультимедийный проектор
13.4.3 Практическая работа №3 «Элементы математической статистики».	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Google Chrome, Мультимедийный проектор
13.4.4 Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Google Chrome, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор
13.4.5 Контрольная работа №15 «Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей».	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Google Chrome, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор
14.3.2 Решение неравенств с помощью систем.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Google Chrome, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор
14.6.2 Неравенства с модулями. Метод интервалов для непрерывных функций.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Google Chrome, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор
14.9.2 Неравенства с параметрами.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Google Chrome, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор

14.9.3 Системы уравнений с параметрами. Задачи с условиями.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Google Chrome, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор
14.9.4 Решение практико-ориентированных задач.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Google Chrome, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор
14.9.5 Уравнения и неравенства.	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Google Chrome, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор
14.9.6 Контрольная работа №16 «Уравнения и неравенства»	Персональный компьютер, Microsoft Windows 7, Google Chrome, Microsoft Office 2010, Мультимедийный проектор

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Перечень рекомендуемых учебных, учебно-методических печатных и/или электронных изданий, нормативных и нормативно-технических документов

№	Библиографическое описание	Тип (основной источник, дополнительный источник, электронный ресурс)
1.	Мерзляк, А. Г. Математика. Алгебра и начала математического анализа : 11-й класс (углублённый уровень) : учебник / А. Г. Мерзляк, Д. А. Номировский, В. М. Поляков ; под ред. В. Е. Подольского. — 6-е изд., стер. — Москва : Просвещение, 2023. — 412, [4] с. : ил. - ISBN 978-5-09-103608-4. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2089831 (дата обращения: 26.08.2024). – Режим доступа: по подписке.	[основная]
2.	Мерзляк, А. Г. Математика. Геометрия : 11-й класс (углублённый уровень) : учебник / А. Г. Мерзляк, Д. А. Номировский, В. М. Поляков ; под ред. В. Е. Подольского. — 7-е изд., стер. — Москва : Просвещение, 2023. — 254, [2] с. : ил.- ISBN 978-5-09-103610-7. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2089982 (дата обращения: 26.08.2024). – Режим доступа: по подписке.	[основная]

3.	Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы. Базовый и углубленный уровни : учебник / Ш. А. Алимов, Ю. М. Колягин, М. В. Ткачева, [и др.]. - 12-е изд., стер. - Москва : Просвещение., 2024. - 464 с. - ISBN 978-5-09-112136-0. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2157448 – Режим доступа: по подписке.	[основная]
4.	Башмаков М.И. Математика: учебное издание / Башмаков М.И. - Москва : Академия, 2024. - 288 с. (Общеобразовательная подготовка в учреждениях СПО). - URL: https://academia-moscow.ru - Режим доступа: Электронная библиотека «Academia-moscow». - Текст : электронный	[основная]
5.	Башмаков М.И. Математика: Задачник: ЭФУП: учебное издание / Башмаков М.И. - Москва : Академия, 2024. - 0 с. (Общеобразовательная подготовка в учреждениях СПО). - URL: https://academia-moscow.ru - Режим доступа: Электронная библиотека «Academia-moscow». - Текст : электронный	[основная]

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины проводится на основе заданий и критериев их оценивания, представленных в фондах оценочных средств по дисциплине ПОД.03 Математика. Фонды оценочных средств содержат контрольно-оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации.

4.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости осуществляется преподавателем в процессе проведения теоретических занятий, практических занятий, лабораторных работ.

Предметные результаты обучения	Индекс темы занятия
Текущий контроль № 1 (45 минут). **Методы и формы:** Контрольная работа (Информационно-аналитический) **Вид контроля:** Письменная контрольная работа по вариантам	
3.1 владение методами доказательств и алгоритмов; формулирование определений и теорем	1.2.1, 1.4.1, 1.5.1, 1.6.2, 1.6.3
3.3 умение решать рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические и тригонометрические уравнения и неравенства, а также их системы	1.6.1, 1.6.3
3.6 умение решать текстовые задачи на проценты, движение, стоимость, налоги и управление финансами, составлять уравнения и неравенства, анализировать и оценивать результаты	1.4.1
Текущий контроль № 2 (45 минут). **Методы и формы:** Контрольная работа (Информационно-аналитический) **Вид контроля:** Письменная контрольная работа по вариантам	
3.3 умение решать рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические и тригонометрические уравнения и неравенства, а также их системы	2.1.1, 2.2.1, 2.4.1, 2.4.2, 2.4.4
3.2 умение оперировать степенями и логарифмами; выполнение вычислений и преобразований дробно-рациональных выражений	1.1.1, 1.6.2, 1.6.4, 2.1.1, 2.2.1, 2.3.1

3.5 умение работать с рациональными, показательными, степенными, логарифмическими и тригонометрическими функциями, строить их графики и применять для анализа процессов и решения задач	1.5.1, 2.4.3
3.4 умение работать с функциями, их производными и интегралами, анализировать монотонность и экстремумы, строить графики многочленов, решать задачи на движение и оптимизацию	1.6.4
Текущий контроль № 3 (39 минут). **Методы и формы:** Контрольная работа (Информационно-аналитический) **Вид контроля:** Письменная контрольная работа по вариантам	
3.5 умение работать с рациональными, показательными, степенными, логарифмическими и тригонометрическими функциями, строить их графики и применять для анализа процессов и решения задач	3.1.1, 3.1.2, 3.2.2, 3.2.3, 3.3.1
3.6 умение решать текстовые задачи на проценты, движение, стоимость, налоги и управление финансами, составлять уравнения и неравенства, анализировать и оценивать результаты	
3.3 умение решать рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические и тригонометрические уравнения и неравенства, а также их системы	2.4.5, 3.1.2, 3.2.1, 3.2.2, 3.3.2
Текущий контроль № 4 (45 минут). **Методы и формы:** Контрольная работа (Информационно-аналитический) **Вид контроля:** Письменная контрольная работа по вариантам	

3.5 умение работать с рациональными, показательными, степенными, логарифмическими и тригонометрическими функциями, строить их графики и применять для анализа процессов и решения задач	3.3.3, 4.4.2, 4.4.3, 4.4.4, 4.4.5, 4.5.1, 4.6.1
3.11 умение работать с движением и подобными фигурами в пространстве, применять отношения площадей и объемов для решения задач	4.4.5
3.3 умение решать рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические и тригонометрические уравнения и неравенства, а также их системы	3.3.3, 4.4.1, 4.4.4, 4.5.1, 4.6.1
3.13 умение работать с прямоугольной системой координат, векторами и их операциями, находить координаты середины отрезка и расстояние между точками	1.3.1
Текущий контроль № 5 (45 минут). **Методы и формы:** Контрольная работа (Информационно-аналитический) **Вид контроля:** Письменная контрольная работа по вариантам	
3.10 умение работать с многогранниками, поверхностями вращения и их сечениями, вычислять площади и объемы, изображать фигуры и распознавать симметрию и правильные многогранники	5.4.1
3.1 владение методами доказательств и алгоритмов; формулирование определений и теорем	2.2.1, 2.3.1, 4.3.1, 5.1.1, 5.2.1, 5.3.1, 5.5.1
3.9 умение работать с геометрическими понятиями (точка, прямая, плоскость, углы, расстояния) и применять теоремы планиметрии для решения задач и оценки размеров объектов	1.3.1, 5.1.1, 5.3.1, 5.3.2, 5.4.2, 5.5.1, 5.5.2, 5.5.3

Текущий контроль № 6 (44 минуты). **Методы и формы:** Контрольная работа (Информационно-аналитический) **Вид контроля:** Письменная контрольная работа по вариантам	
3.9 умение работать с геометрическими понятиями (точка, прямая, плоскость, углы, расстояния) и применять теоремы планиметрии для решения задач и оценки размеров объектов	5.5.4, 6.2.1
3.11 умение работать с движением и подобными фигурами в пространстве, применять отношения площадей и объемов для решения задач	6.2.2, 6.3.4
3.12 умение вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объем) с использованием формул и методов	1.3.1, 5.5.3, 6.3.4
3.14 умение выбирать методы решения задач, распознавать математические модели в природе и обществе, приводить примеры математических открытий	4.6.2, 6.2.2
Текущий контроль № 7 (45 минут). **Методы и формы:** Контрольная работа (Информационно-аналитический) **Вид контроля:** Письменная контрольная работа по вариантам.	
3.3 умение решать рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические и тригонометрические уравнения и неравенства, а также их системы	7.1.2, 7.2.1, 7.2.3, 7.2.4, 7.2.5, 7.2.6
3.5 умение работать с рациональными, показательными, степенными, логарифмическими и тригонометрическими функциями, строить их графики и применять для анализа процессов и решения задач	4.6.2, 7.1.4
Текущий контроль № 8 (45 минут). **Методы и формы:** Контрольная работа (Информационно-аналитический) **Вид контроля:** Письменная контрольная работа по вариантам	

3.3 умение решать рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические и тригонометрические уравнения и неравенства, а также их системы	7.2.7, 7.3.2, 7.3.3, 7.3.4, 7.3.5, 7.3.6, 7.3.7
3.13 умение работать с прямоугольной системой координат, векторами и их операциями, находить координаты середины отрезка и расстояние между точками	6.1.1, 6.2.1, 6.3.1, 6.3.2, 6.3.3
Текущий контроль № 9 (45 минут). **Методы и формы:** Контрольная работа (Информационно-аналитический) **Вид контроля:** Письменная контрольная работа по вариантам	
3.5 умение работать с рациональными, показательными, степенными, логарифмическими и тригонометрическими функциями, строить их графики и применять для анализа процессов и решения задач	7.3.1, 7.3.5, 8.3.4
3.1 владение методами доказательств и алгоритмов; формулирование определений и теорем	7.1.1, 7.1.3, 7.2.2, 7.3.1, 8.1.1, 8.2.1, 8.3.1
Текущий контроль № 10 (40 минут). **Методы и формы:** Контрольная работа (Информационно-аналитический) **Вид контроля:** Письменная контрольная работа по вариантам	
3.4 умение работать с функциями, их производными и интегралами, анализировать монотонность и экстремумы, строить графики многочленов, решать задачи на движение и оптимизацию	8.3.3, 9.1.2, 9.1.3, 9.2.2, 9.2.4, 9.3.1, 9.3.2, 9.4.2
3.5 умение работать с рациональными, показательными, степенными, логарифмическими и тригонометрическими функциями, строить их графики и применять для анализа процессов и решения задач	8.3.5, 9.1.3, 9.2.3

Текущий контроль № 11 (44 минуты). **Методы и формы:** Контрольная работа (Информационно-аналитический) **Вид контроля:** Письменная контрольная работа по вариантам	
3.4 умение работать с функциями, их производными и интегралами, анализировать монотонность и экстремумы, строить графики многочленов, решать задачи на движение и оптимизацию	9.4.3, 9.5.1, 9.5.2, 9.5.3, 9.5.4, 9.5.6, 9.5.7, 9.5.8, 9.5.9
3.5 умение работать с рациональными, показательными, степенными, логарифмическими и тригонометрическими функциями, строить их графики и применять для анализа процессов и решения задач	9.5.5
Текущий контроль № 12 (45 минут). **Методы и формы:** Контрольная работа (Информационно-аналитический) **Вид контроля:** Письменная контрольная работа по вариантам	
3.6 умение решать текстовые задачи на проценты, движение, стоимость, налоги и управление финансами, составлять уравнения и неравенства, анализировать и оценивать результаты	9.3.2, 9.4.1, 10.3.5, 10.3.6
3.4 умение работать с функциями, их производными и интегралами, анализировать монотонность и экстремумы, строить графики многочленов, решать задачи на движение и оптимизацию	9.5.10, 10.2.2, 10.2.3, 10.2.4, 10.3.1, 10.3.2, 10.3.3, 10.3.4
3.1 владение методами доказательств и алгоритмов; формулирование определений и теорем	8.3.5, 9.1.1, 9.1.2, 9.2.1, 9.4.1, 9.5.1, 9.5.9, 9.5.10, 10.1.1, 10.2.1, 10.2.3
Текущий контроль № 13 (45 минут). **Методы и формы:** Контрольная работа (Информационно-аналитический) **Вид контроля:** Письменная контрольная работа по вариантам	

3.10 умение работать с многогранниками, поверхностями вращения и их сечениями, вычислять площади и объемы, изображать фигуры и распознавать симметрию и правильные многогранники	11.1.2, 11.1.3, 11.1.4, 11.1.6, 11.1.7, 11.2.1, 11.2.2, 11.2.3, 11.2.4, 11.2.5, 11.2.6, 11.2.7
3.9 умение работать с геометрическими понятиями (точка, прямая, плоскость, углы, расстояния) и применять теоремы планиметрии для решения задач и оценки размеров объектов	7.3.11
3.11 умение работать с движением и подобными фигурами в пространстве, применять отношения площадей и объемов для решения задач	6.3.5, 7.3.6, 7.3.11, 11.2.2, 11.2.3, 11.2.4, 11.2.5, 11.2.6, 11.2.7, 11.3.1
3.12 умение вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объем) с использованием формул и методов	11.1.2, 11.1.4, 11.1.5, 11.1.6, 11.2.3, 11.2.4, 11.2.5, 11.2.6, 11.2.7
Текущий контроль № 14 (30 минут). **Методы и формы:** Контрольная работа (Информационно-аналитический) **Вид контроля:** Письменная контрольная работа	
3.14 умение выбирать методы решения задач, распознавать математические модели в природе и обществе, приводить примеры математических открытий	12.2.1, 12.2.2, 12.2.3, 12.2.4
Текущий контроль № 15 (45 минут). **Методы и формы:** Контрольная работа (Информационно-аналитический) **Вид контроля:** Письменная контрольная работа	
3.7 умение работать со статистическими показателями (среднее, медиана, размах, дисперсия, стандартное отклонение), анализировать и визуализировать данные с помощью таблиц и графиков	12.1.1, 13.1.3, 13.2.1, 13.3.1, 13.3.2, 13.3.3, 13.3.4, 13.4.1
3.9 умение работать с геометрическими понятиями (точка, прямая, плоскость, углы, расстояния) и применять теоремы планиметрии для решения задач и оценки размеров объектов	

3.8 умение работать с понятиями вероятности и случайных событий, вычислять вероятности, применять формулы и комбинаторные методы, оценивать вероятности реальных событий и иллюстрировать закон больших чисел	12.1.1, 13.1.1, 13.1.2, 13.1.3, 13.1.4, 13.1.5, 13.2.2, 13.2.3, 13.3.4, 13.4.2, 13.4.3, 13.4.4
Текущий контроль № 16 (40 минут). **Методы и формы:** Лабораторная работа (Опрос) **Вид контроля:**	
3.3 умение решать рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические и тригонометрические уравнения и неравенства, а также их системы	7.3.8, 7.3.9, 7.3.10, 8.3.2, 14.1.1, 14.2.1, 14.3.1, 14.4.1, 14.6.2, 14.8.1, 14.9.5
3.5 умение работать с рациональными, показательными, степенными, логарифмическими и тригонометрическими функциями, строить их графики и применять для анализа процессов и решения задач	14.3.2, 14.5.1, 14.6.1, 14.7.1, 14.9.1, 14.9.2, 14.9.3
3.11 умение работать с движением и подобными фигурами в пространстве, применять отношения площадей и объемов для решения задач	11.3.2, 14.3.2, 14.5.1, 14.9.3, 14.9.4

4.2. Промежуточная аттестация

№ семестра	Вид промежуточной аттестации
1	Экзамен

Экзамен может быть выставлен автоматически по результатам текущих контролей
Текущий контроль №1
Текущий контроль №2
Текущий контроль №3
Текущий контроль №4
Текущий контроль №5

Текущий контроль №6
Текущий контроль №7
Текущий контроль №8

Методы и формы: Индивидуальные задания (Опрос)
Описательная часть: По выбору выполнить 2 теоретических задания

Освоенные предметные результаты	**Индекс темы занятия**
3.2 умение оперировать степенями и логарифмами; выполнение вычислений и преобразований дробно-рациональных выражений	1.1.1, 1.6.2, 1.6.4, 2.1.1, 2.2.1, 2.3.1, 2.4.5, 4.1.1, 4.1.2, 4.2.1, 7.3.9
3.3 умение решать рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические и тригонометрические уравнения и неравенства, а также их системы	1.6.1, 1.6.3, 2.1.1, 2.2.1, 2.4.1, 2.4.2, 2.4.4, 2.4.5, 3.1.2, 3.2.1, 3.2.2, 3.3.2, 3.3.3, 4.4.1, 4.4.4, 4.5.1, 4.6.1, 7.1.2, 7.2.1, 7.2.3, 7.2.4, 7.2.5, 7.2.6, 7.2.7, 7.3.2, 7.3.3, 7.3.4, 7.3.5, 7.3.6, 7.3.7, 7.3.8, 7.3.9, 7.3.10
3.5 умение работать с рациональными, показательными, степенными, логарифмическими и тригонометрическими функциями, строить их графики и применять для анализа процессов и решения задач	1.5.1, 2.4.3, 3.1.1, 3.1.2, 3.2.2, 3.2.3, 3.3.1, 3.3.3, 4.4.2, 4.4.3, 4.4.4, 4.4.5, 4.5.1, 4.6.1, 4.6.2, 7.1.4, 7.3.1, 7.3.5
3.1 владение методами доказательств и алгоритмов; формулирование определений и теорем	1.2.1, 1.4.1, 1.5.1, 1.6.2, 1.6.3, 2.2.1, 2.3.1, 4.3.1, 5.1.1, 5.2.1, 5.3.1, 5.5.1, 7.1.1, 7.1.3, 7.2.2, 7.3.1
3.13 умение работать с прямоугольной системой координат, векторами и их операциями, находить координаты середины отрезка и расстояние между точками	1.3.1, 6.1.1, 6.2.1, 6.3.1, 6.3.2, 6.3.3
3.11 умение работать с движением и подобными фигурами в пространстве, применять отношения площадей и объемов для решения задач	4.4.5, 6.2.2, 6.3.4, 6.3.5, 7.3.6, 7.3.11
3.9 умение работать с геометрическими понятиями (точка, прямая, плоскость, углы, расстояния) и применять теоремы планиметрии для решения задач и оценки размеров объектов	1.3.1, 5.1.1, 5.3.1, 5.3.2, 5.4.2, 5.5.1, 5.5.2, 5.5.3, 5.5.4, 6.2.1, 7.3.11

3.4 умение работать с функциями, их производными и интегралами, анализировать монотонность и экстремумы, строить графики многочленов, решать задачи на движение и оптимизацию	1.6.4
3.6 умение решать текстовые задачи на проценты, движение, стоимость, налоги и управление финансами, составлять уравнения и неравенства, анализировать и оценивать результаты	1.4.1
3.10 умение работать с многогранниками, поверхностями вращения и их сечениями, вычислять площади и объемы, изображать фигуры и распознавать симметрию и правильные многогранники	5.4.1
3.12 умение вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объем) с использованием формул и методов	1.3.1, 5.5.3, 6.3.4
3.14 умение выбирать методы решения задач, распознавать математические модели в природе и обществе, приводить примеры математических открытий	4.6.2, 6.2.2

№ семестра	**Вид промежуточной аттестации**
2	Экзамен

Экзамен может быть выставлен автоматически по результатам текущих контролей
Текущий контроль №9
Текущий контроль №10
Текущий контроль №11
Текущий контроль №12
Текущий контроль №13
Текущий контроль №14
Текущий контроль №15

Текущий контроль №16

Методы и формы: Индивидуальные задания (Опрос)
Описательная часть: По выбору выполнить 2 теоретических задания

Освоенные предметные результаты	**Индекс темы занятия**
3.9 умение работать с геометрическими понятиями (точка, прямая, плоскость, углы, расстояния) и применять теоремы планиметрии для решения задач и оценки размеров объектов	13.4.5, 14.9.10
3.7 умение работать со статистическими показателями (среднее, медиана, размах, дисперсия, стандартное отклонение), анализировать и визуализировать данные с помощью таблиц и графиков	12.1.1, 13.1.3, 13.2.1, 13.3.1, 13.3.2, 13.3.3, 13.3.4, 13.4.1, 13.4.5
3.6 умение решать текстовые задачи на проценты, движение, стоимость, налоги и управление финансами, составлять уравнения и неравенства, анализировать и оценивать результаты	9.3.2, 9.4.1, 10.3.5, 10.3.6, 12.1.2, 13.4.3, 14.1.1
3.5 умение работать с рациональными, показательными, степенными, логарифмическими и тригонометрическими функциями, строить их графики и применять для анализа процессов и решения задач	8.3.4, 8.3.5, 9.1.3, 9.2.3, 9.5.5, 14.3.2, 14.5.1, 14.6.1, 14.7.1, 14.9.1, 14.9.2, 14.9.3, 14.9.6, 14.9.9
3.14 умение выбирать методы решения задач, распознавать математические модели в природе и обществе, приводить примеры математических открытий	12.2.1, 12.2.2, 12.2.3, 12.2.4, 12.2.5
3.1 владение методами доказательств и алгоритмов; формулирование определений и теорем	8.1.1, 8.2.1, 8.3.1, 8.3.5, 9.1.1, 9.1.2, 9.2.1, 9.4.1, 9.5.1, 9.5.9, 9.5.10, 10.1.1, 10.2.1, 10.2.3, 11.1.1, 14.9.6

3.4 умение работать с функциями, их производными и интегралами, анализировать монотонность и экстремумы, строить графики многочленов, решать задачи на движение и оптимизацию	8.3.3, 9.1.2, 9.1.3, 9.2.2, 9.2.4, 9.3.1, 9.3.2, 9.4.2, 9.4.3, 9.5.1, 9.5.2, 9.5.3, 9.5.4, 9.5.6, 9.5.7, 9.5.8, 9.5.9, 9.5.10, 10.2.2, 10.2.3, 10.2.4, 10.3.1, 10.3.2, 10.3.3, 10.3.4, 10.3.7, 14.6.2, 14.9.7
3.2 умение оперировать степенями и логарифмами; выполнение вычислений и преобразований дробно-рациональных выражений	
3.10 умение работать с многогранниками, поверхностями вращения и их сечениями, вычислять площади и объемы, изображать фигуры и распознавать симметрию и правильные многогранники	11.1.2, 11.1.3, 11.1.4, 11.1.6, 11.1.7, 11.2.1, 11.2.2, 11.2.3, 11.2.4, 11.2.5, 11.2.6, 11.2.7, 11.3.2, 11.3.3, 14.9.8
3.12 умение вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объем) с использованием формул и методов	11.1.2, 11.1.4, 11.1.5, 11.1.6, 11.2.3, 11.2.4, 11.2.5, 11.2.6, 11.2.7, 11.3.2, 14.9.8
3.11 умение работать с движением и подобными фигурами в пространстве, применять отношения площадей и объемов для решения задач	11.2.2, 11.2.3, 11.2.4, 11.2.5, 11.2.6, 11.2.7, 11.3.1, 11.3.2, 14.3.2, 14.5.1, 14.9.3, 14.9.4, 14.9.6, 14.9.8
3.3 умение решать рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические и тригонометрические уравнения и неравенства, а также их системы	8.3.2, 14.1.1, 14.2.1, 14.3.1, 14.4.1, 14.6.2, 14.8.1, 14.9.5
3.8 умение работать с понятиями вероятности и случайных событий, вычислять вероятности, применять формулы и комбинаторные методы, оценивать вероятности реальных событий и иллюстрировать закон больших чисел	12.1.1, 13.1.1, 13.1.2, 13.1.3, 13.1.4, 13.1.5, 13.2.2, 13.2.3, 13.3.4, 13.4.2, 13.4.3, 13.4.4

4.3. Критерии и нормы оценки результатов освоения дисциплины

Для каждой дидактической единицы представлены показатели оценивания на

«3», «4», «5» в фонде оценочных средств по дисциплине.

Оценка «2» ставится в случае, если обучающийся полностью не выполнил задание, или выполненное задание не соответствует показателям на оценку «3».