Частное профессиональное образовательное учреждение
Вологодский кооперативный колледж

Рабочая программа учебной дисциплины

МАТЕМАТИКА

09.02.07 Информационные системы и программирование

Форма обучения: очная

Вологда – 2023

Рассмотрена на заседании цикловой комиссии информационных технологий
Протокол № 1 от «06» сентября 2023г.
Председатель цикловой комиссии
_____ С.Н. Мариничева

Утверждаю
Зам. директора
по учебно-методической работе
_____ А.А. Русина

Организация-разработчик: ЧПОУ Вологодский кооперативный колледж

Разработчик: Мариничева Светлана Николаевна, преподаватель ЧПОУ Вологодский кооперативный колледж

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС СПО) по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование и с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (ФГОС СОО).

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 16
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 23
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 24
5. ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ 28

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Математика»

1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Общеобразовательная дисциплина «Математика» является обязательной частью общеобразовательного цикла образовательной программы СПО в соответствии с ФГОС по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

1.2. Цели и планируемые результаты освоения дисциплины:

1.2.1. Цель дисциплины

Содержание программы «Математика» направлено на достижение следующих целей:

- формирование центральных математических понятий (число, величина, геометрическая фигура, переменная, вероятность, функция), обеспечивающих преемственность и перспективность математического образования обучающихся;
- подведение обучающихся на доступном для них уровне к осознанию взаимосвязи математики и окружающего мира, понимание 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.

Содержание программы общеобразовательной дисциплины «Математика» направлено на достижение результатов ее изучения в соответствии с требованиями ФГОС СОО с учетом профессиональной направленности ФГОС СПО.

1.2.2. Планируемые результаты освоения общеобразовательной дисциплины в соответствии с ФГОС СПО и на основе ФГОС СОО

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК и ПК.

Общие компетенции	Планируемые результаты обучения	
	Общие	Дисциплинарные
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	В части трудового воспитания: – 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, Овладение универсальными учебными познавательными действиями: 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 базовые исследовательские действия: – владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; – 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; – уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;	– владеть методами доказательств, алгоритмами решения задач; умение формулировать определения, аксиомы и теоремы, применять их, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач; – уметь оперировать понятиями: степень числа, логарифм числа; умение выполнять вычисление значений и преобразования выражений со степенями и логарифмами, преобразования дробно-рациональных выражений – уметь оперировать понятиями: рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства, их системы; – уметь оперировать понятиями: функция, непрерывная функция, производная, первообразная, определенный интеграл; уметь 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 ускорении; – уметь 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; – уметь 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; – уметь оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числового набора; уметь извлекать,

	– уметь интегрировать знания из разных предметных областей; – выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы решения; – и способность их использования в познавательной и социальной практике	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; – уметь 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; оценивать вероятности реальных событий; знакомство со случайными величинами; умение приводить примеры проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях; – уметь 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; – уметь 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; – уметь оперировать понятиями: движение в пространстве, подобные фигуры в пространстве; использовать отношение площадей поверхностей и объемов подобных фигур при решении задач; – уметь вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объем, площадь поверхности), используя изученные формулы и методы; – уметь оперировать понятиями: прямоугольная система координат, координаты точки, вектор, координаты вектор,

		скалярное произведение, угол между векторами, сумма векторов, произведение вектора на число; находить с помощью изученных формул координаты середины отрезка, расстояние между двумя точками; – уметь 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; – уметь 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; – уметь оперировать понятиями: множество, подмножество, операции над множествами; умении использовать теоретико-множественный аппарат для описания реальных процессов и явлений при решении задач, в том числе из других учебных предметов; – уметь оперировать понятиями: граф, связный граф, дерево, цикл, граф на плоскости; умение задавать и описывать графы различными способами; использовать графы при решении задач; – уметь свободно оперировать понятиями: сочетание, перестановка, число сочетаний, число перестановок; бином Ньютона; умение применять комбинаторные факты и рассуждения для решения задач; – уметь оперировать понятиями: натуральное число, целое число, остаток по модулю, рациональное число, иррациональное число, множества натуральных, целых, рациональных, иррациональны, действительных чисел; умение использовать признаки делимости, наименьший общий делитель и наименьшее общее кратное; – уметь свободно оперировать понятиями: степень с целым показателем, корень натуральной степени, степень с рациональным показателем, степень с действительным (вещественным) показателем, логарифм числа, синус, косинус и тангенс произвольного числа; – уметь 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; – уметь свободно оперировать понятиями: график функции; умение строить графики функций, выполнять преобразования графиков функций; умение использовать графики функций для изучения процессов и зависимостей при решении задач из других учебных предметов и из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами; умение свободно оперировать понятиями: четность функции, периодичность функции, ограниченность функции, монотонность функции, экстремум функции, наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке; умение проводить исследование функции; умение использовать свойства и графики функций для решения уравнений, неравенств и задач с параметрами; изображать на координатной плоскости множества решений уравнений, неравенств и их систем; – уметь свободно оперировать понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия, бесконечно убывающая геометрическая прогрессия; умение задавать последовательности, в том числе с помощью рекуррентных формул; – уметь 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; умение использовать производную для исследования функций, для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических и физических задачах, для определения скорости и ускорения; находить площади и объемы фигур с помощью интеграла; приводить примеры математического моделирования с помощью дифференциальных уравнений; – уметь оперировать понятиями: комплексное число, сопряжённые 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; – уметь 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; – уметь 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.
ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	В области 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. Овладение универсальными учебными познавательными действиями: 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 целевой аудитории, выбирая	– уметь 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; – уметь 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; – уметь свободно оперировать понятиями: движение, параллельный перенос, симметрия на плоскости и в пространстве, поворот, преобразование подобия, подобные фигуры; уметь распознавать равные и подобные фигуры, в том числе в природе,

	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	искусстве, архитектуре; уметь использовать геометрические отношения, находить геометрические величины (длина, угол, площадь, объем) при решении задач из других учебных предметов и из реальной жизни
ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	В области духовно-нравственного воспитания: – 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; Овладение универсальными регулятивными действиями: самоорганизация: – самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях; – самостоятельно составлять план решения проблемы с учётом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений; – давать оценку новым ситуациям; – способствовать формированию и проявлению широкой эрудиции в разных областях знаний, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень; самоконтроль: – использовать приемы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения;	– уметь оперировать понятиями: рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства, их системы; – уметь 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; – уметь оперировать понятиями: прямоугольная система координат, координаты точки, вектор, координаты вектор, скалярное произведение, угол между векторами, сумма векторов, произведение вектора на число; находить с помощью изученных формул, координаты середины отрезка, расстояние между двумя точками;

	– уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению; эмоциональный интеллект, предполагающий сформированность: – 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	
ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	– готовность к саморазвитию, самостоятельности и самоопределению; – овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности; Овладение универсальными коммуникативными действиями: совместная деятельность: – понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы; – принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по ее достижению: составлять план действий, распределять роли с учетом мнений участников, обсуждать результаты совместной работы; – координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия; – осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным. Овладение универсальными регулятивными действиями: принятия себя и других людей: – принимать мотивы и аргументы других людей при анализе результатов деятельности; – признавать свое право и право других людей на ошибки;	– уметь 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; оценивать вероятности реальных событий; знакомство со случайными величинами; умение приводить примеры проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях; – уметь свободно оперировать понятиями: степень с целым показателем, корень натуральной степени, степень с рациональным показателем, степень с действительным (вещественным) показателем, логарифм числа, синус, косинус и тангенс произвольного числа; – уметь свободно оперировать понятиями: график функции; умение строить графики функций, выполнять преобразования графиков функций; умение использовать графики функций для изучения процессов и зависимостей при решении задач из других учебных предметов и из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами; умение свободно оперировать понятиями: четность функции, периодичность функции, ограниченность функции, монотонность функции, экстремум функции, наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке; умение проводить исследование функции; умение использовать свойства и графики функций для решения уравнений, неравенств и задач с параметрами; изображать на координатной плоскости множества решений уравнений, неравенств и их систем;

	– развивать способность понимать мир с позиции другого человека	
ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	В области эстетического воспитания: – 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; Овладение универсальными коммуникативными действиями: общение: – осуществлять коммуникации во всех сферах жизни; – распознавать невербальные средства общения, понимать значение социальных знаков, распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты; – развернуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств	– уметь оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числового набора; уметь 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 – уметь 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
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	– осознание обучающимися российской гражданской идентичности; – целенаправленное развитие внутренней позиции личности на основе духовно-нравственных ценностей народов Российской Федерации исторических и национально-культурных традиций, формирование системы значимых ценностно-смысловых установок, антикоррупционного мировоззрения, правосознания, экологической культуры, способности ставить цели строить жизненные планы; В части гражданского воспитания: – осознание своих конституционных прав и обязанностей, уважение закона и правопорядка; – принятие традиционных национальных,	– уметь оперировать понятиями: прямоугольная система координат, координаты точки, вектор, координаты вектор, скалярное произведение, угол между векторами, сумма векторов, произведение вектора на число; находить с помощью изученных формул координаты середины отрезка, расстояние между двумя точками; – уметь 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; оценивать вероятности реальных событий; знакомство со случайными величинами; умение приводить примеры проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях;

	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; В части патриотического воспитания: – 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; освоенные учащимися межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные); – способность их использования в познавательной и социальной практике, готовность к самостоятельному планированию и осуществлению учебной деятельности, организации учебного сотрудничества с педагогическими работниками и сверстниками, к участию в построении индивидуальной образовательной траектории; – овладение навыками учебно-исследовательской проектной и социальной деятельности	
ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять	– не принимать действия, приносящие вред окружающей среде; – уметь прогнозировать неблагоприятные	– уметь оперировать понятиями: функция, непрерывная функция, производная, первообразная, определенный интеграл; уметь находить производные элементарных функций, используя

знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	экологические последствия предпринимаемых действий, предотвращать их; – расширить опыт деятельности экологической направленности; – 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; – предлагать новые проекты, оценивать идеи с позиции новизны, оригинальности, практической значимости; – давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям	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 ускорении;
ПК1.1. Формировать алгоритмы разработки программных модулей в соответствии с техническим заданием ПК2.2. Выполнять интеграцию модулей в программное обеспечение ПК2.3. Выполнять отладку программного модуля с использованием специализированных программных средств. ПК2.4. Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев для программного обеспечения ПК 2.5. Производить инспектирование компонент программного обеспечения на предмет соответствия стандартам кодирования ПК3.1. Осуществлять ревьюирование программного кода в соответствии с технической документацией ПК3.2. Выполнять процесс измерения характеристик компонент программного продукта для	– проявлять и демонстрировать уважение к людям, труду; осознавать ценность собственного труда; стремиться к формированию в сетевой среде личностно и профессионального конструктивного «цифрового следа»; – уметь самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях; – уметь продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты; – владеть навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания; – готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать	– иметь представление о математике как части мировой культуры и месте математики в современной цивилизации, способах описания явлений реального мира на математическом языке; – иметь представлений о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий. – владеть методами доказательств и алгоритмов решения, уметь их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач. – владеть стандартными приемами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств. – иметь представление об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владеть умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей. – владеть основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; уметь распознавать геометрические фигуры на чертежах, моделях и в реальном мире; применять изученные свойства

определения соответствия заданным критериям ПК3.3. Производить исследование созданного программного кода с использованием специализированных программных средств с целью выявления ошибок и отклонения от алгоритма ПК5.5. Осуществлять тестирование информационной системы на этапе опытной эксплуатации с фиксацией выявленных ошибок кодирования в разрабатываемых модулях информационной системы ПК5.7. Производить оценку информационной системы для выявления возможности ее модернизации ПК6.1. Разрабатывать техническое задание на сопровождение информационной системы ПК6.2. Выполнять исправление ошибок в программном коде информационной системы	информацию, получаемую из различных источников; – владеть языковыми средствами: умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства; – владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств для их достижения; – поиск в принятии решений, сообразительность и интуиция, развитость пространственных представлений; способность воспринимать красоту и гармонию мира.	геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием. – иметь представление о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, статистических закономерностях в реальном мире, основных понятиях элементарной теории вероятностей; уметь находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин. – владеть навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	**Объем в часах**
Объем образовательной программы дисциплины	**340**
в т.ч.	
Основное содержание:	**224**
теоретическое обучение	224
практические занятия	
Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля):	**102**
теоретическое обучение	102
практические занятия	
Промежуточная аттестация	**16**

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Очная форма обучения

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала (основное и профессионально-ориентированное), лабораторные и практические занятия, прикладной модуль (при наличии)	Объем часов	Формируемые компетенции
Раздел 1.	**Алгебра и начала анализа**	**168**	
Тема 1.1 Действительные числа	**Содержание учебного материала**		ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-05, ОК-06, ОК-07 ПК 1.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 5.5, ПК 5.7, ПК 6.1, ПК 6.2
	1. Действительные числа	2	
	2. Модуль действительного числа	2	
	3. Решение упражнений по теме «Действительные числа»	2	
	4. Арифметический корень натуральной степени	2	
	5. Решение упражнений по теме: «Арифметический корень натуральной степени»	2	
	6. Степень с рациональным показателем	2	
	7. Степень с действительным показателем	2	
	8. Решение упражнений по теме: «Степени и корни»	2	
	9. Обобщающее занятие по теме «Действительные числа»	2	
Тема 1.2 Степенная функция	**Содержание учебного материала**		
	1. Степенная функция, её свойства и графики	2	
	2. Равносильные уравнения	2	
	3. Равносильные неравенства	2	
	4. Системы уравнений и неравенств.	2	
	5. Иррациональные уравнения	2	
	6. Иррациональные неравенства	2	
Тема 1.3 Составление и решение профессиональных задач с помощью уравнений	**Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)**		
	1. Общие методы решения уравнений	2	
	2. Уравнения и неравенства с модулем и с параметрами	2	
	3. Решение текстовых задач профессионального содержания	2	
	4. Решение текстовых задач профессионального содержания	2	
	5. Решение текстовых задач профессионального содержания	2	
Тема 1.4 Процентные вычисления в профессиональных задачах	**Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)**		
	1. Простые проценты, разные способы их вычисления. Сложные проценты	2	
	2. Процентные вычисления в профессиональных задачах	2	
	3. Процентные вычисления в профессиональных задачах	2	
Тема 1.5 Показательная функция	**Содержание учебного материала**		
	1. Показательная функция, её свойства и графики	2	
	2. Показательные уравнения	2	

	3. Решение показательных уравнений	2	
	4. Показательные неравенства	2	
	5. Решение показательных уравнений и неравенств	2	
Тема 1.6 Логарифмическая функция	**Содержание учебного материала**		
	1. Логарифмы. Свойства логарифмов	2	
	2. Вычисление логарифмов	2	
	3. Логарифмическая функция, её свойства и графики	2	
	4. Логарифмические уравнения	2	
	5. Решение логарифмических уравнений	2	
	6. Логарифмические неравенства	2	
	7. Решение логарифмических уравнений и неравенств	2	
	8. Обобщающее занятие по теме: «Степенная, показательная и логарифмическая функции»	2	
Тема 1.7 Тригонометрические формулы	**Содержание учебного материала**		
	1. Числовая окружность. Радианная мера угла	2	
	2. Определение синуса, косинуса, тангенса и котангенса	2	
	3. Основные тригонометрические тождества	2	
	4. Решение упражнений по теме «Основные тригонометрические тождества»	2	
	5. Формулы сложения	2	
	6. Формулы двойного и половинного угла	2	
	7. Формулы приведения	2	
	8. Сумма и разность синусов, косинусов и тангенсов	2	
	9. Решение упражнений по теме: «Тригонометрические формулы»	2	
	10. Обобщающее занятие по теме «Тригонометрические формулы»	2	
Тема 1.8 Тригонометрические функции	**Содержание учебного материала**		
	1. Функция y=sin x. Функция y=cos x. Функция y=tg x. Функция y=ctg x	2	
	2. Обратные тригонометрические функции	2	
	3. Решение упражнений по теме «Обратные тригонометрические функции»	2	
	4. Обобщающее занятие по теме: «Тригонометрические функции»	2	
Тема 1.9 Описание производственных процессов с помощью графиков функций	**Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)**		
	1. Сжатие и растяжение графиков тригонометрических функций	2	
	2. Использование свойств тригонометрических функций в профессиональных задачах	2	
	3. Использование свойств тригонометрических функций в профессиональных задачах	2	
Тема 1.10 Тригонометрические уравнения	**Содержание учебного материала**		
	1. Простейшие тригонометрические уравнения	2	
	2. Решение простейших тригонометрических уравнений	2	
	3. Методы решения тригонометрических уравнений. Метод замены переменной	2	

	4. Метод разложения на множители	2	
	5. Однородные тригонометрические уравнения	2	
	6. Решение тригонометрических уравнений	2	
	7. Обобщающее занятие по теме: «Тригонометрия»	2	
Тема 1.11 Комплексные числа	**Содержание учебного материала**		
	1. Понятие комплексного числа. Формы записи комплексного числа. Действия с комплексными числами	2	
	2. Выполнение расчетов с помощью комплексных чисел	2	
Тема 1.12 Производная и её применения	**Содержание учебного материала**		
	1. Предел функции в точке. Определение производной	2	
	2. Правила дифференцирования функций	2	
	3. Формулы дифференцирования	2	
	4. Решение упражнений по теме «Правила и формулы дифференцирования»	2	
	5. Геометрический и механический смысл производной. Уравнение касательной к графику функции	2	
	6. Производная сложной функции	2	
	7. Применение производной для исследования функции на монотонность, экстремумы	2	
	8. Решение упражнений по теме: «Производная и её применения»	2	
	9. Обобщающее занятие по теме: «Производная и ее применения»	2	
Тема 1.13 Нахождение оптимального результата с помощью производной в практических задачах	**Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)**		
	1. Наименьшее и наибольшее значения функции	2	
	2. Построение графиков функций	2	
	3. Построение графиков функций	2	
Тема 1.14 Неопределенный интеграл и его применения	**Содержание учебного материала**		
	1. Определение первообразной. Правила нахождения первообразных	2	
	2. Неопределенный интеграл и его свойства. Таблица простейших интегралов	2	
	3. Нахождение неопределенных интегралов	2	
	4. Решение упражнений по теме: «Интеграл и его применения»	2	
	5. Обобщающее занятие по теме: «Интеграл и его применения»	2	
Тема 1.15 Определенный интеграл и его применения	**Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)**		
	1. Определенный интеграл и его геометрический смысл	2	
	2. Вычисление определенных интегралов	2	
	3. Применение определенного интеграла к вычислению площадей фигур	2	
	4. Применение определенного интеграла в профессиональных задачах	2	

Раздел 2	**Элементы комбинаторики, теории вероятностей и статистики**	**38**	
Тема 2.1 Элементы комбинаторики	**Содержание учебного материала**		ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-05, ОК-06, ОК-07 ПК 1.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 5.5, ПК 5.7, ПК 6.1, ПК 6.2
	1. Основные понятия комбинаторики.	2	
	2. Правило произведения. Перестановки	2	
	3. Сочетания и их свойства. Размещения и их свойства	2	
	4. Решение комбинаторных задач.	2	
	5. Обобщающее занятие по теме «Элементы комбинаторики»	2	
Тема 2.2 Элементы теории вероятностей	**Содержание учебного материала**		
	1. События. Комбинации событий	2	
	2. Вероятность события. Сложение и умножение вероятностей	2	
	3. Обобщающее занятие по теме: «Элементы теории вероятностей»	2	
Тема 2.3 Вероятность в профессиональных задачах	**Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)**		
	1. Относительная частота события, свойство её устойчивости	2	
	2. Статистическое определение вероятности. Оценка вероятности события	2	
	3. Решение практико-ориентированных задач	2	
	4. Решение практико-ориентированных задач	2	
Тема 2.4 Элементы статистики	**Содержание учебного материала**		
	1. Дискретная случайная величина. Закон распределения дискретной случайной величины. Её числовые характеристики	2	
	2. Задачи математической статистики.	2	
Тема 2.5 Составление таблиц и диаграмм на практике	**Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)**		
	1. Вариационный ряд. Полигон частот и гистограмма	2	
	2. Первичная обработка статистических данных, графическое их представление	2	
	3. Нахождение средних характеристик, наблюдаемых данных	2	
	4. Решение практико-ориентированных задач	2	
	5. Решение практико-ориентированных задач	2	
Раздел 3	**Множества. Элементы теории графов**	**12**	
Тема 3.1 Множества	**Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)**		ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-05, ОК-06, ОК-07 ПК 1.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 5.5, ПК 5.7, ПК 6.1, ПК 6.2
	1. Понятие множества. Подмножество. Операции с множествами.	2	
	2. Применение множеств в решении профессиональных задач	2	
	3. Применение множеств в решении профессиональных задач	2	
Тема 3.2 Элементы теории графов	**Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)**		
	1. Графы. Основные понятия	2	
	2. Использование графов в решении профессиональных задач	2	
	3. Использование графов в решении профессиональных задач	2	

Раздел 4	**Геометрия**	**106**	
Тема 4.1 Геометрия на плоскости	**Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)**		ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-05, ОК-06, ПК 1.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.4, ПК 2.5, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 5.5, ПК 5.7, ПК 6.1, ПК 6.2
	1. Виды плоских фигур и их площадь.	2	
	2. Практико-ориентированные задачи в курсе геометрии на плоскости	2	
	3. Практико-ориентированные задачи в курсе геометрии на плоскости	2	
Тема 4.2 Прямые и плоскости в пространстве	**Содержание учебного материала**		
	1. Аксиомы стереометрии и простейшие следствия из них	2	
	2. Решение упражнений по теме «Аксиомы стереометрии и следствия из них»	2	
	3. Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Угол между прямыми	2	
	4. Изображение фигур в стереометрии	2	
	5. Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Перпендикулярность двух плоскостей.	2	
	6. Решение упражнений по теме: «Прямые и плоскости в пространстве»	2	
	7. Обобщающее занятие по теме: «Прямые и плоскости в пространстве»	2	
Тема 4.3 Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве	**Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)**		
	1. Параллельность прямых и плоскостей	2	
	2. Перпендикулярность прямых и плоскостей	2	
	3. Решение практико-ориентированных задач	2	
	4. Решение практико-ориентированных задач	2	
Тема 4.4 Практико-ориентированные задачи на координатной плоскости	**Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)**		
	1. Координатная плоскость. Вычисление расстояний на плоскости.	2	
	2. Вычисление площадей на плоскости	2	
	3. Решение практико-ориентированных задач	2	
	4. Решение практико-ориентированных задач	2	
Тема 4.5 Векторы и координаты	**Содержание учебного материала**		
	1. Прямоугольные координаты в пространстве	2	
	2. Решение упражнений по теме «Прямоугольные координаты на плоскости и в пространстве»	2	
	3. Векторы на плоскости и в пространстве	2	
	4. Действия над векторами	2	
	5. Действия над векторами с заданными координатами	2	
	6. Скалярное произведение векторов	2	
	7. Угол между векторами	2	
	8. Решение упражнений по теме: «Векторы и координаты»	2	
	9. Решение упражнений по теме: «Действия над векторами»	2	
	10. Обобщающее занятие по теме: «Векторы и координаты»	2	

Тема 4.6 Многогранники	**Содержание учебного материала**		
	1. Симметрия относительно точки, прямой, плоскости. Симметрия в кубе, параллелепипеде, призме, пирамиде	2	
	2. Призма. Построение сечений призмы	2	
	3. Площадь поверхности призмы	2	
	4. Параллелепипед и его свойства	2	
	5. Объём призмы и параллелепипеда	2	
	6. Решение упражнений по теме: «Призма»	2	
	7. Пирамида. Построение сечений пирамиды	2	
	8. Площадь поверхности пирамиды	2	
	9. Объём пирамиды	2	
	10. Решение упражнений по теме: «Пирамида»	2	
	11. Решение упражнений по теме: «Многогранники. Площади поверхностей многогранников»	2	
	12. Решение упражнений по теме: «Многогранники. Объёмы многогранников»	2	
	13. Обобщающее занятие по теме «Многогранники»	2	
Тема 4.7 Примеры симметрий в профессии	**Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)**		
	1. Симметрия в природе, архитектуре	2	
	2. Симметрия в технике, быту	2	
	3. Решение практико-ориентированных задач	2	
Тема 4.8 Тела вращения	**Содержание учебного материала**		
	1. Тела вращения. Цилиндр. Площадь поверхности цилиндра. Объём цилиндра	2	
	2. Конус. Площадь поверхности конуса. Объём конуса	2	
	3. Шар и сфера. Площадь поверхности шара. Объём шара	2	
	4. Решение упражнений по теме: «Площади поверхностей тел вращения»	2	
	5. Решение упражнений по теме «Объёмы тел вращения»	2	
	6. Обобщающее занятие по теме: «Тела вращения»	2	
Тема 4.9 Сечения тел вращения	**Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)**		
	1. Конус и его элементы. Сечение конуса	2	
	2. Конические сечения. Развёртка конуса. Сечения усеченного конуса	2	
	3. Решение практико-ориентированных задач	2	
	4. Решение практико-ориентированных задач	2	
Промежуточная аттестация: экзамен		**16**	
	Всего:	**340**	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета математики.

Оборудование учебного кабинета: посадочные места по количеству обучающихся; рабочее место преподавателя; нормативные документы; наглядные пособия (комплекты учебных таблиц, плакатов, портретов выдающихся ученых-математиков и др.); информационно-коммуникативные средства; экранно-звуковые пособия; комплект технической документации, в том числе паспорта на средства обучения, инструкции по их использованию и технике безопасности; библиотечный фонд.

Технические средства обучения: мультимедийное оборудование, посредством которого участники образовательного процесса могут просматривать визуальную информацию по учебной дисциплине, создавать презентации, видеоматериалы, иные документы.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

1. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы: учебник для общеобразоват. организаций: базовый и углубл. уровни / Ш. А. Алимов [и др.]. – 8-е изд. - Москва: Просвещение, 2020. - 463 с. – Текст: непосредственный.
2. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10—11 классы: базовый и углублённый уровни: учебник / Ш. А. Алимов, Ю. М. Колягин, М. В. Ткачёва [и др.]. — 11-е изд., стер. — Москва: Просвещение, 2023. — 463, [1] с.: ил. — ISBN 978-5-09-107210-5. — Текст: электронный // Медиатека «Просвещения» [сайт]. — URL: https://media.prosv.ru/content/item/14101/
3. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия: 10—11-й классы: базовый и углублённый уровни: учебник / Л. С. Атанасян, В. Ф. Бутузов, С. Б. Кадомцев [и др.]. — 11-е изд., стер. — Москва: Просвещение, 2023. — 287, [1] с.: ил. — (МГУ — школе). — ISBN 978-5-09-103606-0. — Текст: электронный // Медиатека «Просвещения» [сайт]. — URL: https://media.prosv.ru/content/item/13514/

Дополнительные источники:

1. Гусев, В. А. Геометрия: учебное пособие для среднего профессионального образования / В. А. Гусев, И. Б. Кожухов, А. А. Прокофьев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Юрайт, 2023. — 280 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08897-7. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/517007
2. Далингер, В. А. Геометрия: планиметрические задачи на построение: учебное пособие для среднего профессионального образования / В. А. Далингер. — 2-е изд., испр. — Москва: Юрайт, 2023. — 155 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04836-0. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/515053
3. Далингер, В. А. Математика: задачи с модулем: учебное пособие для среднего профессионального образования / В. А. Далингер. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Юрайт, 2023. — 364 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04793-6. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/515055

4. Далингер, В. А. Математика: логарифмические уравнения и неравенства: учебное пособие для среднего профессионального образования / В. А. Далингер. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Юрайт, 2023. — 176 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05316-6. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/514874

5. Далингер, В. А. Математика: тригонометрические уравнения и неравенства: учебное пособие для среднего профессионального образования / В. А. Далингер. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Юрайт, 2023. — 136 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08453-5. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/515057

6. Кремер, Й. Ш. Математика для колледжей: учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. Ш. Кремер, О. Г. Константинова, М. Н. Фридман; под редакцией Н. Ш. Кремера. — 11-е изд., перераб. и доп. — Москва: Юрайт, 2023. — 362 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15601-0. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/511283

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения общеобразовательной дисциплины раскрываются через дисциплинарные результаты, направленные на формирование общих и профессиональных компетенций по разделам и темам содержания учебного материала.

Общая/профессиональная компетенция	Раздел/Тема	Тип оценочных мероприятия
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Раздел 1: Темы 1.1, 1.2, 1.3 П-о/с, 1.4 П-о/с, 1.5, 1.6, 1.7, 1.8, 1.9 П-о/с, 1.10, 1.11, 1.12, 1.13 П-о/с, 1.14, 1.15 П-о/с Раздел 2: Темы 2.1, 2.2, 2.3 П-о/с, 2.4, 2.5 П-о/с Раздел 3: Темы 3.1 П-о/с, 3.2 П-о/с Раздел 4: Темы 4.1 П-о/с, 4.2, 4.3 П-о/с, 4.4 П-о/с, 4.5, 4.6, 4.7 П-о/с, 4.8, 4.9 П-о/с	Тестирование Устный опрос Математический диктант Индивидуальная самостоятельная работа Защита творческих работ Защита индивидуальных заданий Контрольная работа Выполнение экзаменационных заданий
ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Раздел 1: Темы 1.1, 1.2, 1.3 П-о/с, 1.4 П-о/с, 1.5, 1.6, 1.7, 1.8, 1.9 П-о/с, 1.10, 1.11, 1.12, 1.13 П-о/с, 1.14, 1.15 П-о/с Раздел 2: Темы 2.1, 2.2, 2.3 П-о/с, 2.4, 2.5 П-о/с Раздел 3: Темы 3.1 П-о/с, 3.2 П-о/с Раздел 4: Темы 4.1 П-о/с, 4.2, 4.3 П-о/с, 4.4 П-о/с, 4.5, 4.6, 4.7 П-о/с, 4.8, 4.9 П-о/с	Тестирование Устный опрос Математический диктант Индивидуальная самостоятельная работа Защита творческих работ Защита индивидуальных заданий Контрольная работа Выполнение экзаменационных заданий
ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сере, использовать знания по финансовой грамотности в	Раздел 1: Темы 1.1, 1.2, 1.3 П-о/с, 1.4 П-о/с, 1.5, 1.6, 1.7, 1.8, 1.9 П-о/с, 1.10, 1.11, 1.12, 1.13 П-о/с, 1.14, 1.15 П-о/с Раздел 2: Темы 2.1, 2.2, 2.3 П-о/с, 2.4, 2.5 П-о/с Раздел 3: Темы 3.1 П-о/с, 3.2 П-о/с Раздел 4: Темы 4.1 П-о/с, 4.2, 4.3 П-о/с, 4.4 П-о/с, 4.5, 4.6, 4.7 П-о/с, 4.8, 4.9 П-о/с	Тестирование Устный опрос Математический диктант Индивидуальная самостоятельная работа Защита творческих работ Защита индивидуальных заданий Контрольная работа Выполнение экзаменационных заданий

различных жизненных ситуациях		
ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Раздел 1: Темы 1.1, 1.2, 1.3 П-о/с, 1.4 П-о/с, 1.5, 1.6, 1.7, 1.8, 1.9 П-о/с, 1.10, 1.11, 1.12, 1.13 П-о/с, 1.14, 1.15 П-о/с Раздел 2: Темы 2.1, 2.2, 2.3 П-о/с, 2.4, 2.5 П-о/с Раздел 3: Темы 3.1 П-о/с, 3.2 П-о/с Раздел 4: Темы 4.1 П-о/с, 4.2, 4.3 П-о/с, 4.4 П-о/с, 4.5, 4.6, 4.7 П-о/с, 4.8, 4.9 П-о/с	Тестирование Устный опрос Математический диктант Индивидуальная самостоятельная работа Защита творческих работ Защита индивидуальных заданий Контрольная работа Выполнение экзаменационных заданий
ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	Раздел 1: Темы 1.1, 1.2, 1.3 П-о/с, 1.4 П-о/с, 1.5, 1.6, 1.7, 1.8, 1.9 П-о/с, 1.10, 1.11, 1.12, 1.13 П-о/с, 1.14, 1.15 П-о/с Раздел 2: Темы 2.1, 2.2, 2.3 П-о/с, 2.4, 2.5 П-о/с Раздел 3: Темы 3.1 П-о/с, 3.2 П-о/с Раздел 4: Темы 4.1 П-о/с, 4.2, 4.3 П-о/с, 4.4 П-о/с, 4.5, 4.6, 4.7 П-о/с, 4.8, 4.9 П-о/с	Тестирование Устный опрос Математический диктант Индивидуальная самостоятельная работа Защита творческих работ Защита индивидуальных заданий Контрольная работа Выполнение экзаменационных заданий
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	Раздел 1: Темы 1.1, 1.2, 1.3 П-о/с, 1.4 П-о/с, 1.5, 1.6, 1.7, 1.8, 1.9 П-о/с, 1.10, 1.11, 1.12, 1.13 П-о/с, 1.14, 1.15 П-о/с Раздел 2: Темы 2.1, 2.2, 2.3 П-о/с, 2.4, 2.5 П-о/с Раздел 3: Темы 3.1 П-о/с, 3.2 П-о/с Раздел 4: Темы 4.1 П-о/с, 4.2, 4.3 П-о/с, 4.4 П-о/с, 4.5, 4.6, 4.7 П-о/с, 4.8, 4.9 П-о/с	Тестирование Устный опрос Математический диктант Индивидуальная самостоятельная работа Защита творческих работ Защита индивидуальных заданий Контрольная работа Выполнение экзаменационных заданий
ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	Раздел 1: Темы 1.1, 1.2, 1.3 П-о/с, 1.4 П-о/с, 1.5, 1.6, 1.7, 1.8, 1.9 П-о/с, 1.10, 1.11, 1.12, 1.13 П-о/с, 1.14, 1.15 П-о/с Раздел 2: Темы 2.1, 2.2, 2.3 П-о/с, 2.4, 2.5 П-о/с Раздел 3: Темы 3.1 П-о/с, 3.2 П-о/с	Тестирование Устный опрос Математический диктант Индивидуальная самостоятельная работа Защита творческих работ Защита индивидуальных заданий Контрольная работа Выполнение экзаменационных заданий
ПК 1.1 Формировать алгоритмы разработки программных модулей в соответствии с техническим заданием.	Раздел 1: Темы 1.3 П-о/с, 1.4 П-о/с, 1.9 П-о/с, 1.13 П-о/с, 1.14, 1.15 П-о/с Раздел 2: Темы 2.3 П-о/с, 2.5 П-о/с Раздел 3: Темы 3.1 П-о/с, 3.2 П-о/с Раздел 4: Темы 4.1 П-о/с, 4.3 П-о/с, 4.4 П-о/с, 4.7 П-о/с, 4.9 П-о/с	Тестирование Устный опрос Математический диктант Индивидуальная самостоятельная работа Защита творческих работ Защита индивидуальных заданий Контрольная работа Выполнение экзаменационных заданий

ПК 2.2 Выполнять интеграцию модулей в программное обеспечение.	Раздел 1: Темы 1.3 П-о/с, 1.4 П-о/с, 1.9 П-о/с, 1.13 П-о/с, 1.14, 1.15 П-о/с Раздел 2: Темы 2.3 П-о/с, 2.5 П-о/с Раздел 3: Темы 3.1 П-о/с, 3.2 П-о/с Раздел 4: Темы 4.1 П-о/с, 4.3 П-о/с, 4.4 П-о/с, 4.7 П-о/с, 4.9 П-о/с	Тестирование Устный опрос Математический диктант Индивидуальная самостоятельная работа Защита творческих работ Защита индивидуальных заданий Контрольная работа Выполнение экзаменационных заданий
ПК 2.3 Выполнять отладку программного модуля с использованием специализированных программных средств.	Раздел 1: Темы 1.3 П-о/с, 1.4 П-о/с, 1.9 П-о/с, 1.13 П-о/с, 1.14, 1.15 П-о/с Раздел 2: Темы 2.3 П-о/с, 2.5 П-о/с Раздел 3: Темы 3.1 П-о/с, 3.2 П-о/с Раздел 4: Темы 4.1 П-о/с, 4.3 П-о/с, 4.4 П-о/с, 4.7 П-о/с, 4.9 П-о/с	Тестирование Устный опрос Математический диктант Индивидуальная самостоятельная работа Защита творческих работ Защита индивидуальных заданий Контрольная работа Выполнение экзаменационных заданий
ПК 2.4 Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев для программного обеспечения.	Раздел 1: Темы 1.3 П-о/с, 1.4 П-о/с, 1.9 П-о/с, 1.13 П-о/с, 1.14, 1.15 П-о/с Раздел 2: Темы 2.3 П-о/с, 2.5 П-о/с Раздел 3: Темы 3.1 П-о/с, 3.2 П-о/с Раздел 4: Темы 4.1 П-о/с, 4.3 П-о/с, 4.4 П-о/с, 4.7 П-о/с, 4.9 П-о/с	Тестирование Устный опрос Математический диктант Индивидуальная самостоятельная работа Защита творческих работ Защита индивидуальных заданий Контрольная работа Выполнение экзаменационных заданий
ПК 2.5 Производить инспектирование компонент программного обеспечения на предмет соответствия стандартам кодирования.	Раздел 1: Темы 1.3 П-о/с, 1.4 П-о/с, 1.9 П-о/с, 1.13 П-о/с, 1.14, 1.15 П-о/с Раздел 2: Темы 2.3 П-о/с, 2.5 П-о/с Раздел 3: Темы 3.1 П-о/с, 3.2 П-о/с Раздел 4: Темы 4.1 П-о/с, 4.3 П-о/с, 4.4 П-о/с, 4.7 П-о/с, 4.9 П-о/с	Тестирование Устный опрос Математический диктант Индивидуальная самостоятельная работа Защита творческих работ Защита индивидуальных заданий Контрольная работа Выполнение экзаменационных заданий
ПК 3.1 Осуществлять ревьюирование программного кода в соответствии с технической документацией.	Раздел 1: Темы 1.3 П-о/с, 1.4 П-о/с, 1.9 П-о/с, 1.13 П-о/с, 1.14, 1.15 П-о/с Раздел 2: Темы 2.3 П-о/с, 2.5 П-о/с Раздел 3: Темы 3.1 П-о/с, 3.2 П-о/с Раздел 4: Темы 4.1 П-о/с, 4.3 П-о/с, 4.4 П-о/с, 4.7 П-о/с, 4.9 П-о/с	Тестирование Устный опрос Математический диктант Индивидуальная самостоятельная работа Защита творческих работ Защита индивидуальных заданий Контрольная работа Выполнение экзаменационных заданий
ПК 3.2 Выполнять процесс измерения характеристик компонент программного продукта для определения соответствия заданным критериям.	Раздел 1: Темы 1.3 П-о/с, 1.4 П-о/с, 1.9 П-о/с, 1.13 П-о/с, 1.14, 1.15 П-о/с Раздел 2: Темы 2.3 П-о/с, 2.5 П-о/с Раздел 3: Темы 3.1 П-о/с, 3.2 П-о/с Раздел 4: Темы 4.1 П-о/с, 4.3 П-о/с, 4.4 П-о/с, 4.7 П-о/с, 4.9 П-о/с	Тестирование Устный опрос Математический диктант Индивидуальная самостоятельная работа Защита творческих работ Защита индивидуальных заданий

		Контрольная работа Выполнение экзаменационных заданий
ПК 3.3 Производить исследование созданного программного кода с использованием специализированных программных средств с целью выявления ошибок и отклонения от алгоритма.	Раздел 1: Темы 1.3 П-о/с, 1.4 П-о/с, 1.9 П-о/с, 1.13 П-о/с, 1.14, 1.15 П-о/с Раздел 2: Темы 2.3 П-о/с, 2.5 П-о/с Раздел 3: Темы 3.1 П-о/с, 3.2 П-о/с Раздел 4: Темы 4.1 П-о/с, 4.3 П-о/с, 4.4 П-о/с, 4.7 П-о/с, 4.9 П-о/с	Тестирование Устный опрос Математический диктант Индивидуальная самостоятельная работа Защита творческих работ Защита индивидуальных заданий Контрольная работа Выполнение экзаменационных заданий
ПК 5.5 Осуществлять тестирование информационной системы на этапе опытной эксплуатации с фиксацией выявленных ошибок кодирования в разрабатываемых модулях информационной системы.	Раздел 1: Темы 1.3 П-о/с, 1.4 П-о/с, 1.9 П-о/с, 1.13 П-о/с, 1.14, 1.15 П-о/с Раздел 2: Темы 2.3 П-о/с, 2.5 П-о/с Раздел 3: Темы 3.1 П-о/с, 3.2 П-о/с Раздел 4: Темы 4.1 П-о/с, 4.3 П-о/с, 4.4 П-о/с, 4.7 П-о/с, 4.9 П-о/с	Тестирование Устный опрос Математический диктант Индивидуальная самостоятельная работа Защита творческих работ Защита индивидуальных заданий Контрольная работа Выполнение экзаменационных заданий
ПК 5.7 Производить оценку информационной системы для выявления возможности ее модернизации.	Раздел 1: Темы 1.3 П-о/с, 1.4 П-о/с, 1.9 П-о/с, 1.13 П-о/с, 1.14, 1.15 П-о/с Раздел 2: Темы 2.3 П-о/с, 2.5 П-о/с Раздел 3: Темы 3.1 П-о/с, 3.2 П-о/с Раздел 4: Темы 4.1 П-о/с, 4.3 П-о/с, 4.4 П-о/с, 4.7 П-о/с, 4.9 П-о/с	Тестирование Устный опрос Математический диктант Индивидуальная самостоятельная работа Защита творческих работ Защита индивидуальных заданий Контрольная работа Выполнение экзаменационных заданий
ПК 6.1 Разрабатывать техническое задание на сопровождение информационной системы.	Раздел 1: Темы 1.3 П-о/с, 1.4 П-о/с, 1.9 П-о/с, 1.13 П-о/с, 1.14, 1.15 П-о/с Раздел 2: Темы 2.3 П-о/с, 2.5 П-о/с Раздел 3: Темы 3.1 П-о/с, 3.2 П-о/с Раздел 4: Темы 4.1 П-о/с, 4.3 П-о/с, 4.4 П-о/с, 4.7 П-о/с, 4.9 П-о/с	Тестирование Устный опрос Математический диктант Индивидуальная самостоятельная работа Защита творческих работ Защита индивидуальных заданий Контрольная работа Выполнение экзаменационных заданий
ПК 6.2 Выполнять исправление ошибок в программном коде информационной системы.	Раздел 1: Темы 1.3 П-о/с, 1.4 П-о/с, 1.9 П-о/с, 1.13 П-о/с, 1.14, 1.15 П-о/с Раздел 2: Темы 2.3 П-о/с, 2.5 П-о/с Раздел 3: Темы 3.1 П-о/с, 3.2 П-о/с Раздел 4: Темы 4.1 П-о/с, 4.3 П-о/с, 4.4 П-о/с, 4.7 П-о/с, 4.9 П-о/с	Тестирование Устный опрос Математический диктант Индивидуальная самостоятельная работа Защита творческих работ Защита индивидуальных заданий Контрольная работа Выполнение экзаменационных заданий

5. ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Промежуточная аттестация по дисциплине проходит в форме экзамена, включает в себя ответы на теоретические вопросы и выполнение практических заданий.

Примерный перечень теоретических вопросов

1. Раскрыть вопрос «Модуль действительного числа».
2. Раскрыть вопрос «Функция (определение, способы задания, классификация)».
3. Описать функцию $y = \sin x$, ее свойства и график.
4. Описать функцию $y = \cos x$, ее свойства и график.
5. Описать функцию $y = tgx$, ее свойства и график.
6. Описать функцию $y = ctgx$, ее свойства и график.
7. Рассказать об обратных тригонометрических функциях.
8. Раскрыть вопрос «Основные тригонометрические формулы. Формулы приведения».
9. Перечислить формулы решения простейших тригонометрических уравнений.
10. Раскрыть вопрос «Основные тригонометрические формулы. Формулы двойного аргумента и понижения степени».
11. Дать определение производной. Сформулировать алгоритм нахождения производной.
12. Дать определение производной. В чем заключается геометрический и физический смысл производной?
13. Раскрыть вопрос «Определение производной. Правила дифференцирования».
14. Раскрыть вопрос «Определение производной. Формулы дифференцирования».
15. Раскрыть вопрос «Производная сложной функции. Таблица производных для сложных функций».
16. Написать уравнение касательной к графику функции. Сформулировать алгоритм составления уравнения касательной.
17. Раскрыть вопрос «Применение производной к исследованию функций на монотонность».
18. Раскрыть вопрос «Применение производной к исследованию функций на экстремумы».
19. Сформулировать алгоритм нахождения наименьшего и наибольшего значений на отрезке.
20. Дать понятие степени, свойства степеней.
21. Описать степенную функцию, ее свойства и графики.
22. Описать показательную функцию, ее свойства и графики.
23. Раскрыть вопрос «Логарифм и его свойства».
24. Описать логарифмическую функцию, ее свойства и графики.
25. Дать определение первообразной. Сформулировать правила отыскания первообразных.
26. Дать определение первообразной. Написать таблицу первообразных.
27. Дать определение неопределённого интеграла. Написать таблицу простейших интегралов.
28. Дать определение неопределённого интеграла. Перечислить основные свойства неопределённого интеграла.
29. Раскрыть понятие определённого интеграла. Записать формулу Ньютона – Лейбница и приведите пример на данную формулу.
30. Раскрыть понятие определённого интеграла. Перечислить основные свойства определённого интеграла.
31. Раскрыть вопрос «Элементы комбинаторики. Правило суммы». Привести пример.
32. Дать определение размещения. Записать формулу для вычисления размещения. Привести пример.
33. Дать определение сочетания. Записать формулу для вычисления сочетания. Привести пример.
34. Дать определение перестановки. Записать формулу для вычисления перестановки. Привести пример.

35. Раскрыть вопрос «Испытание. Событие. Виды событий». Привести примеры.
36. Раскрыть вопрос «Классическое определение вероятности». Привести пример.
37. Сформулировать теорему умножения зависимых событий. Привести пример.
38. Сформулировать теорему умножения независимых событий. Привести пример.
39. Сформулировать теорему сложения совместных событий. Привести пример.
40. Сформулировать теорему сложения несовместных событий. Привести пример.
41. Раскрыть вопрос «Аксиомы стереометрии».
42. Раскрыть вопрос «Изображение пространственных фигур».
43. Дать определение вектора, расскажите, как обозначается и изображается вектор. Раскрыть вопрос «Абсолютная величина и направление вектора».
44. Раскрыть вопрос « Равные векторы». Привести примеры.
45. Раскрыть вопрос « Коллинеарные векторы». Привести примеры.
46. Раскрыть вопрос «Координаты вектора, длина вектора, нулевой вектор».
47. Раскрыть вопрос «Действия над векторами».
48. Раскрыть вопрос «Скалярное произведение векторов».
49. Раскрыть вопрос «Угол между векторами».
50. Раскрыть вопрос «Призма. Параллелепипед и его свойства».
51. Раскрыть вопрос «Пирамида. Свойства параллельных сечений в пирамиде».
52. Раскрыть вопрос «Тела вращения. Конус, цилиндр, шар».
53. Раскрыть вопрос «Объемы и площади поверхностей геометрических тел».

Подготовительный вариант к итоговому экзамену

Вариант 0

(1 балл) 1. Найти допустимые значения дроби $\frac{11}{6-2x}$

1) x – любое
3) x – любое, кроме 3
2) $x = 0$
4) x – любое, кроме -3

(1 балл) 2. Найти значение выражения $\frac{5\sqrt{48}-4\sqrt{27}+\sqrt{12}}{\sqrt{3}}$

1) $\sqrt{3}$
3) 10
2) $\sqrt{10}$
4) 3

(1 балл) 3. Найти косинус угла A прямоугольного треугольника ABC с прямым углом C, если $AB = 5$; $BC = 4$; $AC = 3$

1) $\cos A = \frac{3}{5}$
3) $\cos A = \frac{5}{4}$
2) $\cos A = \frac{4}{5}$
4) $\cos A = \frac{3}{4}$

(1 балл) 4. Коробка конфет стоили 180 рублей. При снижении цен её стоимость уменьшилась на $\frac{1}{3}$. Сколько коробок конфет можно купить на 2000 рублей после снижения цены?

1) 16
3) 11
2) 17
4) 33

(1 балл) 5. Выразить величину c, если $x = 120 + \frac{5y}{c-2}$

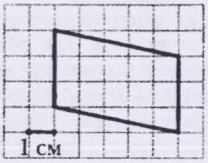
1) $c = \frac{5y}{x-120} + 2$
3) $c = \frac{5y}{x-120} - 2$
2) $c = \frac{120-x}{5y} - 2$
4) $c = \frac{x-120}{5y} + 2$

(1 балл) 6. Найти угловой коэффициент касательной к графику функции $y = x^3 - 2x^2 + 3$ в точке $x_0 = -3$

1) -42 3) 15
2) 42 4) 39

(2 балла) 7. Решить неравенство: $\log_3(5x-4) \le \log_3(18+x)$

(2 балла) 8. Найти площадь четырёхугольника *ABCD*, изображённого на рисунке.



(2 балла) 9. Найти значение производной функции $y = (-3x-2)^5$ в точке $x_0 = -3$.

(2 балла) 10. Решить уравнение: $\dfrac{16-x^2}{x+4} = 0{,}6$

(3 балла) 11. Найти решение уравнения: $|x-5| + |x-4| = 3$

Критерии оценки результатов

Экзаменационная работа содержит 11 заданий.

Первые 6 заданий представляют собой тестовые задания с вариантами ответа. Каждое задание данного типа оценивается 1 баллом. Студенту необходимо внести выбранный вариант ответа в специальную таблицу.

Оставшиеся 5 заданий требуют оформления подробного решения каждого из заданий. Задания 7-10 оцениваются в 2 балла. Задание 11 имеет повышенный уровень сложности и оценивается в 3 балла.

Ответы, получившиеся в результате выполнения заданий 7 – 11 также вносятся в таблицу. На проверку сдаётся бланк с решением заданий 7 – 11 и заполненная таблица с результатами решений.

№ вопроса	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Сумма	Оценка
Вариант ответа													
Получен балл													

Задания 1-6 оцениваются по критериям, представленным в таблице. Максимальное количество баллов за каждое задание 1 балл.

Критерий	Максимальный балл
Студент указал в таблице правильный ответ	1
Студент указал в таблице неправильный ответ или студент не заполнил ячейку с ответом	0

Задания 7-10 оцениваются по критериям, представленным в таблице. Максимальное количество баллов за каждое задание 2 балла.

Критерий	Максимальный балл
Студент представил решение задания без погрешностей и замечаний	2
Студент представил решение задания с небольшими вычислительными погрешностями в решении; представил верное решение задания без достаточного обоснования шагов решения; допустил негрубые ошибки в применении математических законов, правил, свойств функций	1

Студент представил решение задания с существенными вычислительными погрешностями; допустил существенные ошибки в применении математических законов, правил, свойств функций или студент не представил решения задания	0

Задание 11 оценивается по критериям, представленным в таблице. Максимальное количество баллов за задание 3 балла.

Критерий	Максимальный балл
Студент представил решение задания без погрешностей и замечаний	3
Студент представил решение задания с небольшими вычислительными погрешностями в решении; представил верное решение задания без достаточного обоснования шагов решения; допустил негрубые ошибки в применении математических законов, правил, свойств функций	2
Студент представил верный алгоритм решения задания, но допустил ошибки в вычислениях либо не довел решение до конца	1
Студент представил решение задания с существенными вычислительными погрешностями; допустил существенные ошибки в применении математических законов, правил, свойств функций, либо не представил решение задания	0

Шкала оценивания результатов на экзамене

Процентная шкала (%)	Баллы	Оценка	Вербальный аналог
100- 86	17-15	5	Отлично
85-71	14-12	4	Хорошо
70-60	11-10	3	Удовлетворительно
менее 60	менее 10	2	Неудовлетворительно

Критерии оценивания результатов на экзамене

Оценка «5» (отлично) ставится, если при выполнении тестовых заданий студент набрал от 15 до 17 баллов.

Оценка «4» (хорошо) ставится, если при выполнении тестовых заданий студент набрал от 14 до 12 баллов.

Оценка «3» (удовлетворительно) ставится, если при выполнении тестовых заданий студент набрал от 11 до 10 баллов.

Оценка «2» (неудовлетворительно) ставится, если при выполнении тестовых заданий студент набрал менее 10 баллов.