1920

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Филиал федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Кубанский государственный университет»
в г. Славянске-на-Кубани

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе,
качеству образования – первый
проректор

_____Т.А. Хагуров

«02» июня 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОУП.11 МАТЕМАТИКА

09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением

Краснодар 2026

Рабочая программа учебной дисциплины ОУП.11 МАТЕМАТИКА разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее – ФГОС СПО) по специальности 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением (технологический профиль), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «24» февраля 2025 г. № 138, (зарегистрирован в Министерстве юстиции России 31.03.2025 г. рег. № 81696), и примерной основной образовательной программы по специальности 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением

Дисциплина	ОУП.11 МАТЕМАТИКА	
Форма обучения	очная	
Учебный год	2026-2027	
1 курс	1 семестр	2 семестр
всего 340 часов, в том числе:		
лекции	52 ч.	138 ч.
практические занятия	32 ч.	94 ч.
самостоятельные занятия	–	
консультация	–	
промежуточная аттестация	12 ч.	12 ч.
форма итогового контроля	экзамен	экзамен

Составитель преподаватель _____В.Р. Елатонцева

Утверждена на заседании предметной (цикловой) комиссии физико-математических дисциплин и специальных дисциплин УГС 09.00.00 Информатика и вычислительная техника протокол № 10 от «29» мая 2026 г.

Председатель предметной (цикловой) комиссии: _____М.С. Бушуев
«29» мая 2026 г.

Рецензенты:

Технический директор
ООО «Техностарт» И.Г. Колодезный

Профессор кафедры математики,
информатики, естественнонаучных и
общетехнических дисциплин,
доктор технических наук, профессор А.А. Маслак

ЛИСТ
согласования рабочей программы по учебной
дисциплине ОУП.11 «Математика»

Специальность среднего профессионального образования:
09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением

СОГЛАСОВАНО:

Нач. УМО филиала _____А.С. Демченко
«02» июня 2026 г.

Заведующая библиотекой филиала _____Н.И. Головлева
«02» июня 2026 г.

Нач. ИВЦ (программно-
информационное обеспечение
образовательной программы) _____В.А. Ткаченко
«02» июня 2026 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1.ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 5
1.1. Область применения программы 5
1.2. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена 5
1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины 5
1.4. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине 10
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 22
2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работ 22
в том числе: 22
2.2 Структура дисциплины 22
2.3 Тематический план и содержание учебных занятий 23
2.4 Содержание разделов учебной дисциплины 33
2.4.1 Занятия лекционного типа 33
2.4.2 Практические занятия 36
2.4.3 Лабораторные занятия 38
2.4.4 Содержание самостоятельной работы 38
2.4.5 Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине 38
3.1. Образовательные технологии при проведении лекций 39
3.2. Образовательные технологии при проведении практических занятий 40
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПИЛНЫ 41
4.1. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине 41
4.2. Перечень необходимого программного обеспечения 41
5. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ 42
5.1 Основная литература 42
5.2 Дополнительная литература 42
5.3 Периодические издания 42
5.4. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины 43
6. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ 45
7. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ 48
7.1. Паспорт фонда оценочных средств 48
7.2 Критерии оценки 48
7.3. Оценочные средств для проведения текущей аттестации 49
7.4 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации 53
7.4.1 Вопросы для проведения зачета 53
7.4.2 Вопросы для проведения экзамена 53
7.4.3 Примеры экзаменационных задач 53
8.ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ 64
Приложение 1. Краткий конспект лекционных занятий 64

1.ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ УД.01 МАТЕМАТИКА

1.1. Область применения программы

Общеобразовательная дисциплина «ОУП.11 Математика» является обязательной частью общеобразовательного цикла образовательной программы в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования (далее ФГОС СПО) по специальности 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением реализуемой на базе основного общего образования. Программа разработана на основании требований ФГОС среднего общего образования.

1.2. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Дисциплина входит в состав обязательных учебных дисциплин, изучаемых на углубленном уровне общеобразовательной подготовки.

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

Освоение содержания учебной дисциплины «ОУП.11 Математика» обеспечивает достижение студентами следующих результатов:

личностных:

- осознание обучающимися российской гражданской идентичности;
- готовность к саморазвитию, самостоятельности и самоопределению;
- наличие мотивации к обучению и личностному развитию;
- 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 и строить жизненные планы;

метапредметных:

- освоенные обучающимися 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;

предметных:

- владение методами доказательств, алгоритмами решения задач; умение формулировать определения, аксиомы и теоремы, применять их, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- умение оперировать понятиями: степень числа, логарифм числа; умение выполнять вычисление значений и преобразования выражений со степенями и логарифмами, преобразования дробно-рациональных выражений;
- умение оперировать понятиями: рациональные, иррациональные, показательные,

степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства, их системы;

– 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;

– 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;

– 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;

– 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;

– 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;

– 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;

– 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;

– умение оперировать понятиями: движение в пространстве, подобные фигуры в пространстве; использовать отношение площадей поверхностей и объемов подобных фигур при решении задач;

– умение вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объем, площадь поверхности), используя изученные формулы и методы;

– 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;

– 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.

– умение оперировать понятиями: определение, аксиома, теорема, следствие, свойство, признак, доказательство, равносильные формулировки; умение формулировать обратное и противоположное утверждение, приводить примеры и контрпримеры, использовать метод математической индукции; проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений;

– умение оперировать понятиями: множество, подмножество, операции над множествами; умение использовать теоретико-множественный аппарат для описания реальных процессов и явлений, и при решении задач, в том числе из других учебных предметов;

– умение оперировать понятиями: граф, связный граф, дерево, цикл, граф на плоскости; умение задавать и описывать графы различными способами; использовать графы при решении задач;

– умение свободно оперировать понятиями: сочетание, перестановка, число сочетаний, число перестановок; бином Ньютона; умение применять комбинаторные факты и рассуждения для решения задач;

– умение оперировать понятиями: натуральное число, целое число, остаток по модулю, рациональное число, иррациональное число, множества натуральных, целых, рациональных, действительных чисел; умение использовать признаки делимости, наименьший общий делитель и наименьшее общее кратное, алгоритм Евклида при решении задач; знакомство с различными позиционными системами счисления;

– умение свободно оперировать понятиями: степень с целым показателем, корень натуральной степени, степень с рациональным показателем, степень с действительным (вещественным) показателем, логарифм числа, синус, косинус и тангенс произвольного числа;

– умение оперировать понятиями: тождество, тождественное преобразование, уравнение, неравенство, система уравнений и неравенств, равносильность уравнений, неравенств и систем, рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения, неравенства и системы; умение решать уравнения, неравенства и системы с помощью различных приемов; решать уравнения, неравенства и системы с параметром; применять уравнения, неравенства, их системы для решения математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни;

– умение свободно оперировать понятиями: график функции, обратная функция, композиция функций, линейная функция, квадратичная функция, степенная функция с целым показателем, тригонометрические функции, обратные тригонометрические функции, показательная и логарифмическая функции; умение строить графики функций, выполнять преобразования графиков функций;

– 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;

– умение свободно оперировать понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия, бесконечно убывающая геометрическая прогрессия; умение задавать последовательности, в том числе с помощью рекуррентных формул;

– умение оперировать понятиями: непрерывность функции, асимптоты графика функции, первая и вторая производная функции, геометрический и физический смысл производной, первообразная, определенный интеграл; умение находить асимптоты графика функции; умение вычислять производные суммы, произведения, частного и композиции функций, находить уравнение касательной к графику функции;

– 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;

– умение оперировать понятиями: комплексное число, сопряженные комплексные числа, модуль и аргумент комплексного числа, форма записи комплексных чисел (геометрическая, тригонометрическая и алгебраическая); уметь производить арифметические действия с комплексными числами; приводить примеры использования комплексных чисел;

– умение свободно оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение для описания числовых данных; умение исследовать статистические данные, в том числе с применением графических методов и электронных средств; графически исследовать совместные наблюдения с помощью диаграмм рассеивания и линейной регрессии;

– умение находить вероятности событий с использованием графических методов; применять для решения задач формулы сложения и умножения вероятностей, формулу полной вероятности, формулу Бернулли, комбинаторные факты и формулы; оценивать вероятности реальных событий; умение оперировать понятиями: случайная величина, распределение вероятностей, математическое ожидание, дисперсия и стандартное отклонение случайной величины, функции распределения и плотности равномерного, показательного и нормального распределений; умение использовать свойства изученных распределений для решения задач; знакомство с понятиями: закон больших чисел, методы выборочных исследований; умение приводить примеры проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях;

– умение свободно оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, пространство, отрезок, луч, плоский угол, двугранный угол, трехгранный угол, пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей, угол между прямыми, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями; умение использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; умение оценивать размеры объектов в окружающем мире; умение оперировать понятиями: многогранник, сечение многогранника, правильный многогранник, призма, пирамида, фигура и поверхность вращения, цилиндр, конус, шар, сфера, развертка поверхности, сечения конуса и цилиндра, параллельные оси или основанию, сечение шара, плоскость, касающаяся сферы, цилиндра, конуса; умение строить сечение многогранника, изображать многогранники, фигуры и поверхности вращения, их сечения, в том числе с помощью электронных средств; умение применять свойства геометрических фигур, самостоятельно формулировать определения изучаемых фигур, выдвигать гипотезы о свойствах и признаках геометрических фигур, обосновывать или опровергать их; умение проводить классификацию фигур по различным признакам, выполнять необходимые дополнительные построения;

– умение свободно оперировать понятиями: площадь фигуры, объем фигуры, величина угла, расстояние от точки до плоскости, расстояние между прямыми, расстояние между плоскостями, площадь сферы, площадь поверхности пирамиды, призмы, конуса, цилиндра, объем куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара; умение находить отношение объемов подобных фигур;

– умение свободно оперировать понятиями: движение, параллельный перенос, симметрия на плоскости и в пространстве, поворот, преобразование подобия, подобные фигуры; умение распознавать равные и подобные фигуры, в том числе в природе, искусстве, архитектуре; умение использовать геометрические отношения, находить геометрические величины (длина, угол, площадь, объем) при решении задач из других учебных предметов и из реальной жизни;

– умение свободно оперировать понятиями: прямоугольная система координат, вектор, координаты точки, координаты вектора, сумма векторов, произведение вектора на число, разложение вектора по базису, скалярное произведение, векторное произведение, угол между векторами; умение использовать векторный и координатный метод для решения геометрических задач и задач других учебных предметов; оперировать понятиями: матрица 2х2 и 3х3, определитель матрицы, геометрический смысл определителя;

– умение моделировать реальные ситуации на языке математики; составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры, интерпретировать полученный результат; строить математические модели с помощью геометрических понятий и величин, решать связанные с ними практические задачи; составлять вероятностную модель и интерпретировать полученный результат; решать прикладные задачи средствами математического анализа, в том числе социально-экономического и физического характера;

– умение выбирать подходящий метод для решения задачи; понимание значимости математики в изучении природных и общественных процессов и явлений; умение распознавать проявление законов математики в искусстве, умение приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки.

Максимальная учебная нагрузка обучающегося 326 час, в том числе:
– обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося 316 часа;
– промежуточная аттестация 24 часа.

1.4. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Освоение дисциплины «ОУП.11 Математика» способствует формированию у студентов следующих общих и профессиональных компетенций.

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

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

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

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

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

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

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

ПК 2.1. Проектировать модули программного обеспечения.

Общие компетенции	**Планируемые результаты обучения**	
	Общие	**Дисциплинарные**
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	- 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: а) 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,	-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

	оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности; - развивать креативное мышление при решении жизненных проблем б) 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; - уметь интегрировать знания из разных предметных областей; - выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения; и способность их использования в познавательной и социальной практике	анализа; применять производную при решении задач на движение; решать практико-ориентированные задачи на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение пути, скорости и ускорения; - 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, 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 задач; 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 вектора, 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; умение 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, действительных чисел; умение использовать признаки делимости, наименьший общий делитель и наименьшее общее кратное, алгоритм Евклида при решении задач; знакомство с различными позиционными системами счисления; - 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, обратная функция, композиция функций, линейная функция, квадратичная функция, степенная функция с целым показателем, тригонометрические функции, обратные тригонометрические функции, показательная и логарифмическая функции; умение строить графики функций, выполнять преобразования графиков функций; 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, сопряженные комплексные числа, модуль и аргумент комплексного числа, форма записи комплексных чисел (геометрическая, тригонометрическая и алгебраическая); уметь производить арифметические действия с комплексными числами; приводить примеры использования комплексных чисел; - 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; умение использовать свойства изученных распределений для решения задач; знакомство с понятиями: закон больших чисел, методы выборочных исследований; умение приводить примеры проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях; - уметь свободно оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, пространство, отрезок, луч, плоский угол, двугранный угол, трехгранный угол, пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей, угол между прямыми, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями; умение использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; умение оценивать размеры объектов в окружающем мире; умение оперировать понятиями: многогранник, сечение многогранника, правильный многогранник, призма, пирамида, фигура и поверхность вращения, цилиндр, конус, шар, сфера, развертка поверхности, сечения конуса и цилиндра, параллельные оси или основанию, сечение шара, плоскость, касающаяся сферы, цилиндра, конуса; умение строить сечение многогранника, изображать многогранники, фигуры и поверхности вращения, их сечения, в том числе с помощью электронных средств; умение применять свойства геометрических фигур, самостоятельно формулировать определения изучаемых фигур, выдвигать гипотезы о свойствах и признаках геометрических фигур, обосновывать или опровергать их; умение проводить классификацию фигур по различным признакам, выполнять необходимые дополнительные построения; - уметь свободно оперировать понятиями: площадь фигуры, объем фигуры, величина угла, расстояние от точки до плоскости, расстояние между прямыми, расстояние между плоскостями, площадь сферы, площадь поверхности пирамиды, призмы, конуса, цилиндра, объем куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара; умение находить отношение объемов подобных фигур; - уметь свободно оперировать понятиями: движение, параллельный перенос, симметрия на

		плоскости и в пространстве, поворот, преобразование подобия, подобные фигуры; умение распознавать равные и подобные фигуры, в том числе в природе, искусстве, архитектуре; умение использовать геометрические отношения, находить геометрические величины (длина, угол, площадь, объем) при решении задач из других учебных предметов и из реальной жизни; - уметь свободно оперировать понятиями: прямоугольная система координат, вектор, координаты точки, координаты вектора, сумма векторов, произведение вектора на число, разложение вектора по базису, скалярное произведение, векторное произведение, угол между векторами; умение использовать векторный и координатный метод для решения геометрических задач и задач других учебных предметов; оперировать понятиями: матрица 2х2 и 3х3, определитель матрицы, геометрический смысл определителя; - уметь моделировать реальные ситуации на языке математики; составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры, интерпретировать полученный результат; строить математические модели с помощью геометрических понятий и величин, решать связанные с ними практические задачи; составлять вероятностную модель и интерпретировать полученный результат; решать прикладные задачи средствами математического анализа, в том числе социально-экономического и физического характера; - умение выбирать подходящий метод для решения задачи; понимание значимости математики в изучении природных и общественных процессов и явлений; умение распознавать проявление законов математики в искусстве, умение приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки
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	- 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,

	исследовательскую деятельность индивидуально и в группе. Овладение универсальными учебными познавательными действиями: в) 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	неравенство, система уравнений и неравенств, равносильность уравнений, неравенств и систем, рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения, неравенства и системы; уметь 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, 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 сфере, 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: а) 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; способствовать формированию и проявлению	- 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; уметь распознавать симметрию в пространстве; уметь распознавать правильные многогранники; - уметь 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

	широкой эрудиции в разных областях знаний, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень; б) самоконтроль: использовать приемы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения; - уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению; в) 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: б) 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: г) принятие себя и других людей: - 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	- уметь оперировать понятиями: случайный опыт и случайное событие, вероятность случайного события; уметь 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; - 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, обратная функция, композиция функций, линейная функция, квадратичная функция, степенная функция с целым показателем, тригонометрические функции, обратные тригонометрические функции, показательная и логарифмическая функции; уметь строить графики функций, выполнять преобразования графиков функций; - уметь использовать графики функций для изучения процессов и зависимостей при решении задач из других учебных предметов и из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами; - свободно оперировать понятиями: четность функции, периодичность функции, ограниченность

		функции, монотонность функции, экстремум функции, наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке; уметь проводить исследование функции; - уметь использовать свойства и графики функций для решения уравнений, неравенств и задач с параметрами; изображать на координатной плоскости множества решений уравнений, неравенств и их систем
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: а) 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; 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; - 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; - уметь 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 и строить жизненные планы; В части гражданского воспитания: - осознание своих конституционных прав и обязанностей, уважение закона и правопорядка; - принятие традиционных национальных, общечеловеческих гуманистических и демократических ценностей;	- уметь 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; -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: случайный опыт и случайное событие, вероятность случайного события; уметь вычислять вероятность с использованием графических методов; применять формулы сложения и умножения вероятностей,

	- 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; 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 обучающимися 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	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
ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в	- не принимать действия, приносящие вред окружающей среде; - уметь прогнозировать неблагоприятные 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	- 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

чрезвычайных ситуациях	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	наибольшие и наименьшие значения, на нахождение пути, скорости и ускорения; - 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
ПК 2.1. Проектировать модули программного обеспечения.	- проектирования модулей ПО с учетом требований заказчика; - создания архитектурных диаграмм и спецификаций модулей; - определения интерфейсов и взаимодействия модулей в системе.	- проектировать модули, соответствующие бизнес-задачам; - создавать архитектурные диаграммы и документацию; - определять структуру и интерфейсы модулей; - анализировать требования к модулю и определять его функциональность; - проектировать архитектуру модуля, включая выбор подходящих паттернов проектирования и структуры данных; - создавать диаграммы классов, последовательностей и прочих диаграмм для визуализации проектируемого модуля; - выбирать подходящие языки программирования и технологии для реализации модуля; - проектировать интерфейсы программного обеспечения для взаимодействия с другими модулями и системами; - учитывать требования к масштабируемости, производительности и безопасности при проектировании модуля; - проводить анализ и оптимизацию проектируемого модуля для повышения его эффективности и качества

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работ

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр	
		1	2
Максимальная учебная нагрузка (всего)	340	96	244
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	340	96	244
в том числе:			
лекционные занятия	190	52	138
практические занятия	126	32	94
Самостоятельная работа	–	–	–
Консультации	–	–	–
Промежуточная аттестация	24	**экзамен** 12	**экзамен** 12

2.2 Структура дисциплины

Наименование разделов и тем	**Количество аудиторных часов**			**Самостоятельная работа студента (час)**
	Всего	**Теоретическое обучение**	**Практические и лабораторные занятия**	
1 семестр				
Раздел 1. Повторение курса математики основной школы.	20	10	10	-
Раздел 2. Степени и корни. Степенная функция.	18	14	4	-
Раздел 3. Показательная функция.	18	8	10	-
Раздел 4. Логарифмы. Логарифмическая функция.	28	20	8	-
2 семестр				
Раздел 5. Комплексные числа.	12	4	8	-
Раздел 6. Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей.	20	12	8	-
Раздел 7. Основы тригонометрии. Тригонометрические функции.	50	30	20	-
Раздел 8. Уравнения и неравенства.	26	14	12	-
Раздел 9. Производная функции, ее применение.	38	26	12	-
Раздел 10. Первообразная функции, ее применение.	14	8	6	-
Раздел 11. Прямые и	16	10	6	-

плоскости в пространстве.				
Раздел 12. Координаты и векторы.	16	10	6	-
Раздел 13. Многогранники и тела вращения.	36	22	14	-
Раздел 14. Множества. Элементы теории графов.	4	2	2	-
Всего по дисциплине	316	190	126	-

2.3 Тематический план и содержание учебных занятий

Наименование разделов и тем	**Содержание учебного материала, практические работы, самостоятельная работа обучающихся.**	**Объем часов**	**Формируемые компетенции**
1	2	3	4
1 семестр			
Раздел 1. Повторение курса математики основной школы.		**20**	ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-05, ОК-06, ОК-07, ПК 2.1
Тема 1.1. Цель и задачи математики при освоении специальности.	**Содержание учебного материала**	**2**	
	Лекция	2	
	Базовые знания и умения по математике в профессиональной и в повседневной деятельности.	2	
Тема 1.2. Числа и вычисления. Выражения и преобразования.	**Содержание учебного материала**	**2**	
	Лекция	2	
	Действия над положительными и отрицательными числами, обыкновенными и десятичными дробями. Действия со степенями, формулы сокращенного умножения.	2	
	Практические занятия	2	
	Действия над положительными и отрицательными числами, обыкновенными и десятичными дробями. Действия со степенями, формулы сокращенного умножения.	2	
Тема 1.3. Процентные вычисления.	**Содержание учебного материала**	**2**	
	Практические занятия	2	
	Простые проценты, разные способы их вычисления. Сложные проценты.	2	
Тема 1.4. Уравнения и неравенства.	**Содержание учебного материала**	**4**	
	Практические занятия	4	
	Линейные, квадратные, дробно-линейные уравнения и неравенства.	4	
Тема 1.5. Системы уравнений и неравенств.	**Содержание учебного материала**	**6**	
	Лекция	6	
	Линейные, квадратные, дробно-линейные уравнения и неравенства. Способы решения систем линейных уравнений. Понятия: матрица 2x2 и 3x3, определитель матрицы. Метод Гаусса. Системы нелинейных уравнений. Системы неравенств.	6	
Тема 1.6. Входной контроль.	**Содержание учебного материала**	**2**	
	Практические занятия	2	
	Контрольная работа по теме: «Вычисления и преобразования. Уравнения и неравенства. Геометрия на плоскости.»	2	
Раздел 2. Степени и корни. Степенная функция.		**18**	ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-05,
Тема 2.1 Арифметический корень натуральной степени.	**Содержание учебного материала**	**2**	
	Лекция	2	
	Понятие корня n-ой степени из действительного числа. Функции $y = \sqrt[n]{x}$ их свойства и графики. Свойства корня n-ой степени.	2	
Тема 2.2	**Содержание учебного материала**	**2**	

Преобразование выражений с корнями n-ой степени	**Лекция**	2	ОК-07, ПК 2.1
	Преобразование иррациональных выражений.	2	
Тема 2.3 Свойства степени с рациональным и действительным показателями	**Содержание учебного материала**	**8**	
	Лекция	6	
	Понятие степени с любым рациональным и действительным показателем. Степенные функции, их свойства и графики.	6	
	Практические занятия	2	
	Степень с рациональным и действительным показателем. Упрощение выражений.	2	
Тема 2.4 Решение иррациональных уравнений и неравенств	**Содержание учебного материала**	**4**	
	Лекция	4	
	Равносильность иррациональных уравнений и неравенств. Методы их решения. Решение иррациональных уравнений и неравенств.	4	
Тема 2.5 Степени и корни. Степенная функция	**Содержание учебного материала**	**2**	
	Практические занятия	2	
	Контрольная работа по теме; «Понятие степени с рациональным и действительным показателем. Степенные функции, их свойства и графики.»	2	
Раздел 3. Показательная функция		**18**	ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-05, ОК-07.
Тема 3.1. Показательная функция, ее свойства.	**Содержание учебного материала**	**6**	
	Лекция	6	
	Определение показательной функции, ее свойства и график. Знакомство с применением показательной функции. Решение показательных уравнений функционально-графическим методом.	6	
Тема 3.2. Решение показательных уравнений и неравенств	**Содержание учебного материала**	**6**	
	Практические занятия	6	
	Решение показательных уравнений методом уравнивания показателей, методом введения новой переменной, функционально-графическим методом. Решение показательных неравенств.	6	
Тема 3.3. Системы показательных уравнений	**Содержание учебного материала**	**4**	
	Лекция	4	
	Решение систем показательных уравнений и неравенств.	4	
Тема 3.4. Решение задач. Показательная функция	**Содержание учебного материала**	**2**	
	Практические занятия	2	
	Контрольная работа: «Решение показательных уравнений методом уравнивания показателей и методом введения новой переменной. Решение показательных неравенств.»	2	
Раздел 4. Логарифмы. Логарифмическая функция.		**28**	ОК-01, ОК-02, ОК-05, ОК-07, ПК 2.1
Тема 4.1. Логарифм числа. Десятичный и натуральный логарифмы, число е.	**Содержание учебного материала**	**2**	
	Лекция	2	
	Логарифм числа. Десятичный и натуральный логарифмы, число е.	2	
Тема 4.2. Свойства логарифмов. Операция логарифмирования	**Содержание учебного материала**	**6**	
	Лекция	4	
	Свойства логарифмов. Операция логарифмирования.	4	
	Практические занятия	2	
	Логарифм числа. Свойства логарифмов.	2	
Тема 4.3. Логарифмическая функция, ее свойства.	**Содержание учебного материала**	**2**	
	Лекция	2	
	Логарифмическая функция и ее свойства.	2	
Тема 4.4.	**Содержание учебного материала**	**12**	

Решение логарифмических уравнений и неравенств.	**Лекция**	8	
	Понятие логарифмического уравнения. Операция потенцирования. Три основных метода решения логарифмических уравнений: функционально-графический, метод потенцирования, метод введения новой переменной. Логарифмические неравенства.	8	
	Практические занятия	4	
	Понятие логарифмического уравнения. Три основных метода решения логарифмических уравнений: функционально-графический, метод потенцирования, метод введения новой переменной.	4	
Тема 4.5. Системы логарифмических уравнений.	**Содержание учебного материала**	**2**	
	Лекция	2	
	Алгоритм решения системы уравнений. Равносильность логарифмических уравнений и неравенств.	2	
Тема 4.6. Логарифмы в природе и технике.	**Содержание учебного материала**	**2**	
	Лекция	2	
	Применение логарифма. Логарифмическая спираль в природе. Ее математические свойства.	2	
Тема 4.7. Решение задач. Логарифмы. Логарифмическая функция.	**Содержание учебного материала**	**2**	
	Практические занятия	2	
	Контрольная работа по теме: «Логарифмическая функция. Решение простейших логарифмических уравнений.»	2	
2 семестр			
Раздел 5. Комплексные числа		**12**	ОК-01, ОК-02, ОК-05, ОК-07, ПК 2.1
Тема 5.1. Комплексные числа	**Содержание учебного материала**	**4**	
	Лекция	4	
	Понятие комплексного числа. Сопряженные комплексные числа, модуль и аргумент комплексного числа. Форма записи комплексного числа (геометрическая, тригонометрическая, алгебраическая). Арифметические действия с комплексными числами.	4	
Тема 5.2. Применение комплексных чисел	**Содержание учебного материала**	**8**	
	Практические занятия	8	
	Арифметические действия с комплексными числами. Решение уравнений с использование комплексных чисел. Выполнение расчетов с помощью комплексных чисел. Примеры использования комплексных чисел.	8	
Раздел 6. Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей.		**20**	ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-05, ОК-07, ПК 2.1
Тема 6.1. Основные понятия комбинаторики	**Содержание учебного материала**	**2**	
	Лекция	2	
	Перестановки, размещения, сочетания.		
Тема 6.2. Событие, вероятность события. Сложение и умножение вероятностей	**Содержание учебного материала**	**6**	
	Лекция	4	
	Совместные и несовместные события. Теоремы о вероятности суммы событий. Условная вероятность. Зависимые и независимые события. Теоремы о вероятности произведения событий.	4	
	Практические занятия	2	
	Комбинаторика. Классическая формула вероятности.	2	
Тема 6.3. Вероятность в профессиональных задачах	**Содержание учебного материала**	**4**	
	Практические занятия	4	
	Относительная частота события, свойство ее устойчивости. Статистическое определение вероятности. Оценка вероятности события.	4	
Тема 6.4.	**Содержание учебного материала**	**2**	

Дискретная случайная величина, закон ее распределения	**Лекция**		
	Виды случайных величин. Определение дискретной случайной величины. Закон распределения дискретной случайной величины. Ее числовые характеристики.	2	
Тема 6.5. Задачи математической статистики	**Содержание учебного материала**	**2**	
	Лекция	2	
	Вариационный ряд. Полигон частот и гистограмма. Статистические характеристики ряда наблюдаемых данных.	2	
Тема 6.6. Составление таблиц и диаграмм на практике	**Содержание учебного материала**	**2**	
	Лекция	2	
	Первичная обработка статистических данных. Графическое их представление. Нахождение средних характеристик, наблюдаемых данных.	2	
Тема 6.7. Решение задач. Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей	**Содержание учебного материала**	**2**	
	Практические занятия	2	
	Контрольная работа: «Элементы комбинаторики. Событие, вероятность события. Сложение и умножение вероятностей.»	2	
Раздел 7. Основы тригонометрии. Тригонометрические функции.		**50**	ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-05, ОК-07, ПК 2.1
Тема 7.1. Тригонометрические функции произвольного угла, числа. Радианная и градусная мера угла.	**Содержание учебного материала**	**8**	
	Лекция	4	
	Радианная мера угла. Поворот точки вокруг начала координат. Определение синуса, косинуса, тангенса и котангенса. Знаки синуса, косинуса, тангенса и котангенса по четвертям. Зависимость между синусом, косинусом, тангенсом и котангенсом одного и того же угла.	4	
	Практические занятия	4	
	Радианная мера угла. Поворот точки вокруг начала координат. Определение синуса, косинуса, тангенса и котангенса. Знаки синуса, косинуса, тангенса и котангенса по четвертям. Зависимость между синусом, косинусом, тангенсом и котангенсом одного и того же угла.	4	
Тема 7.2. Основные тригонометрические тождества. Формулы приведения.	**Содержание учебного материала**	**2**	
	Лекция	2	
	Тригонометрические тождества. Синус, косинус, тангенс и котангенс углов α и - α. Формулы приведения.	2	
Тема 7.3. Синус, косинус, тангенс суммы и разности двух углов Синус и косинус двойного угла. Формулы половинного угла.	**Содержание учебного материала**	**16**	
	Лекция	8	
	Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов. Синус и косинус двойного угла. Формулы половинного угла. Преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента. Преобразования простейших тригонометрических выражений.	8	
	Практические занятия	8	
	Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов. Синус и косинус двойного угла. Формулы половинного угла. Преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента. Преобразования простейших тригонометрических выражений.	8	
Тема 7.4.	**Содержание учебного материала**	**2**	

Функции, их свойства. Способы задания функций.	**Лекция**	2	
	Область определения и множество значений функций. Чётность, нечётность, периодичность функций. Способы задания функций.	2	
Тема 7.5. Тригонометрические функции, их свойства и графики.	**Содержание учебного материала**	**6**	
	Лекция	6	
	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.	6	
Тема 7.6. Преобразование графиков тригонометрических функций.	**Содержание учебного материала**	**2**	
	Лекция	2	
	Сжатие и растяжение графиков тригонометрических функций. Преобразование графиков тригонометрических функций**.**	2	
Тема 7.7. Описание производственных процессов с помощью графиков функций.	**Содержание учебного материала**	**2**	
	Лекция	2	
	Использование свойств тригонометрических функций в профессиональных задачах.	2	
Тема 7.8. Обратные тригонометрические функции.	**Содержание учебного материала**	**2**	
	Лекция	2	
	Обратные тригонометрические функции. Их свойства и графики.	2	
Тема 7.9. Тригонометрические уравнения и неравенства.	**Содержание учебного материала**	**6**	
	Практические занятия	6	
	Уравнение cos x = a. Уравнение sin x = a. Уравнение tg x = a, ctg x = a. Решение тригонометрических уравнений основных типов: простейшие тригонометрические уравнения, сводящиеся к квадратным, решаемые разложением на множители, однородные. Простейшие тригонометрические неравенства.	6	
Тема 7.10. Системы тригонометрических уравнений.	**Содержание учебного материала**	**2**	
	Лекция	2	
	Системы простейших тригонометрических уравнений.	2	
Тема 7.11. Решение задач. основы тригонометрии. Тригонометрические функции.	**Содержание учебного материала**	**2**	
	Практические занятия	2	
	Контрольная работа по теме: «Преобразование тригонометрических выражений. Решение тригонометрических уравнений и неравенств в том числе с использованием свойств функций.»	2	
Раздел 8. Уравнения и неравенства.		**26**	ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-05, ОК-06, ОК-07.
Тема 8.1. Равносильность уравнений и неравенств. Общие методы решения.	**Содержание учебного материала**	**4**	
	Лекция	4	
	Равносильность уравнений и неравенств. Определения. Основные теоремы равносильных переходах в уравнениях и неравенствах. Общие методы решения уравнений: переход от равенства функций к равенству аргументов для монотонных функций, метод разложения на множители, метод введения новой переменной, функционально-графический метод.	4	
Тема 8.2. Графический метод решения уравнений, неравенств.	**Содержание учебного материала**	**4**	
	Лекция	4	
	Общие методы решения неравенств: переход от сравнения значений функций к сравнению значений аргументов для монотонных функций, метод интервалов, функционально-графический метод. Графический метод решения уравнений и неравенств.	4	
Тема 8.3.	**Содержание учебного материала**	**4**	

Уравнения и неравенства с модулем.	**Лекция**	4	
	Определение модуля. Раскрытие модуля по определению. Простейшие уравнения и неравенства с модулем. Применение равносильных переходов в определенных типах уравнений и неравенств с модулем.	4	
Тема 8.4. Уравнения и неравенства с параметрами.	**Содержание учебного материала**	**2**	
	Лекция	2	
	Знакомство с параметром. Простейшие уравнения и неравенства с параметром.	2	
Тема 8.5. Составление и решение профессиональных задач с помощью уравнений.	**Содержание учебного материала**	**2**	
	Практические занятия	2	
	Решение текстовых задач профессионального содержания.	2	
Тема 8.6. Решение задач. Уравнения и неравенства.	**Содержание учебного материала**	**10**	
	Практические занятия	10	
	Общие методы решения уравнений. Уравнения и неравенства с модулем и с параметрами.	10	
Раздел 9. Производная функции, ее применение.		**38**	ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-05, ОК-07, ПК 2.1
Тема 9.1. Понятие производной. Формулы и правила дифференцирования.	**Содержание учебного материала**	**4**	
	Лекция	4	
	Определение числовой последовательности и способы ее задания. Свойства числовых последовательностей. Определение предела последовательности. Вычисление пределов последовательностей. Предел функции на бесконечности. Предел функции в точке. Приращение аргумента. Приращение функции. Задачи, приводящие к понятию производной. Определение производной. Алгоритм отыскания производной.	4	
Тема 9.2. Производные суммы, разности произведения, частного.	**Содержание учебного материала**	**6**	
	Лекция	4	
	Формулы дифференцирования. Правила дифференцирования.	4	
	Практические занятия	2	
	Формулы дифференцирования. Правила дифференцирования.	2	
Тема 9.3. Производные тригонометрических функций. Производная сложной функции.	**Содержание учебного материала**	**2**	
	Лекция	2	
	Определение сложной функции. Производная тригонометрических функций. Производная сложной функции.	2	
Тема 9.4. Понятие о непрерывности функции. Метод интервалов.	**Содержание учебного материала**	**2**	
	Лекция	2	
	Понятие непрерывной функции. Свойства непрерывной функции. Связь между непрерывностью и дифференцируемостью функции в точке. Алгоритм решения неравенств методом интервалов.	2	
Тема 9.5. Геометрический и физический смысл производной.	**Содержание учебного материала**	**4**	
	Лекция	4	
	Геометрический смысл производной функции – угловой коэффициент касательной к графику функции в точке. Уравнение касательной к графику функции. Алгоритм составления уравнения касательной к графику функции y=f(x).	4	
Тема 9.6. Физический смысл производной в профессиональных задачах.	**Содержание учебного материала**	**2**	
	Лекция	2	
	Физический (механический) смысл производной – мгновенная скорость в момент времени t: $v = S'(t)$	2	
Тема 9.7. Монотонность	**Содержание учебного материала**	**10**	
	Лекция	4	

функции. Точки экстремума.	Возрастание и убывание функции, соответствие возрастания и убывания функции знаку производной. Понятие производной высшего порядка, соответствие знака второй производной выпуклости (вогнутости) функции на отрезке. Задачи на максимум и минимум. Понятие асимптоты, способы их определения. Алгоритм исследования функции и построения ее графика с помощью производной. Дробно-линейная функция.	4	
	Практические занятия	6	
	Возрастание и убывание функции, соответствие возрастания и убывания функции знаку производной. Понятие производной высшего порядка, соответствие знака второй производной выпуклости (вогнутости) функции на отрезке. Задачи на максимум и минимум. Понятие асимптоты, способы их определения. Алгоритм исследования функции и построения ее графика с помощью производной. Дробно-линейная функция.	6	
Тема 9.8. Исследование функций и построение графиков.	**Содержание учебного материала**	**2**	
	Лекция	2	
	Исследование функции на монотонность и построение графиков.	2	
Тема 9.9. Наибольшее и наименьшее значения функции.	**Содержание учебного материала**	**2**	
	Практические занятия	2	
	Нахождение наибольшего и наименьшего значений функций, построение графиков многочленов с использованием аппарата математического анализа.	2	
Тема 9.10. Нахождение оптимального результата с помощью производной в практических задачах	**Содержание учебного материала**	**2**	
	Лекция	2	
	Профессионально-ориентированное содержание. Наименьшее и наибольшее значение функции.	2	
Тема 9.11. Решение задач. Производная функции, ее применение.	**Содержание учебного материала**	**2**	
	Практические занятия	2	
	Контрольная работа по теме: «Формулы и правила дифференцирования. Исследование функций с помощью производной. Наибольшее и наименьшее значения функции.»	2	
Раздел 10. Первообразная функции, ее применение.		**14**	ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-05, ОК-07, ПК-2.1
Тема 10.1. Первообразная функции. Правила нахождения первообразных.	**Содержание учебного материала**	**2**	
	Лекция	2	
	Задача о восстановлении закона движения по известной скорости. Понятие интегрирования. Ознакомление с понятием интеграла и первообразной для функции y=f(x). Решение задач на связь первообразной и ее производной, вычисление первообразной для данной функции. Таблица формул для нахождения первообразных. Изучение правила вычисления первообразной.	2	
Тема 10.2. Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона – Лейбница.	**Содержание учебного материала**	**4**	
	Лекция	4	
	Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла – о вычислении площади криволинейной трапеции, о перемещении точки. Понятие определённого интеграла. Геометрический и физический смысл определенного интеграла. Формула Ньютона—Лейбница.	4	
Тема 10.3. Неопределенный и определенный интегралы.	**Содержание учебного материала**	**2**	
	Практические занятия	2	
	Понятие неопределенного интеграла.	2	
Тема 10.4.	**Содержание учебного материала**	**2**	

Понятие об определенном интеграле как площади криволинейной трапеции.	**Лекция**	2	
	Геометрический смысл определенного интеграла.	2	
Тема 10.5. Определенный интеграл в жизни.	**Содержание учебного материала**	**2**	
	Практические занятия	2	
	Геометрический смысл определенного интеграла. Формула Ньютона - Лейбница. Решение задач на применение интеграла для вычисления физических величин и площадей.	2	
Тема 10.6. Решение задач. Первообразная функции, ее применение.	**Содержание учебного материала**	**2**	
	Практические занятия	2	
	Первообразная функции. Правила нахождения первообразных. Ее применение.	2	
Раздел 11. Прямые и плоскости в пространстве.		**16**	ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-05, ОК-07.
Тема 11.1. Основные понятия стереометрии. Расположение прямых и плоскостей	**Содержание учебного материала**	**4**	
	Лекция	4	
	Предмет стереометрии. Основные понятия (точка, прямая, плоскость, пространство). Основные аксиомы стереометрии. Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Признак и свойство скрещивающихся прямых. Основные пространственные фигуры.	4	
Тема 11.2. Параллельность прямых, прямой и плоскости, плоскостей	**Содержание учебного материала**	**4**	
	Лекция	4	
	Параллельные прямая и плоскость. Определение. Признак. Свойства (с доказательством). Параллельные плоскости. Определение. Признак. Свойства (с доказательством). Тетраэдр и его элементы. Параллелепипед и его элементы. Свойства противоположных граней и диагоналей параллелепипеда. Построение сечений. Решение задач.	4	
Тема 11.3. Перпендикулярность прямых, прямой и плоскости, плоскостей	**Содержание учебного материала**	**2**	
	Лекция	2	
	Перпендикулярные прямые. Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Доказательство. Перпендикуляр и наклонная. Перпендикулярные плоскости. Признак перпендикулярности плоскостей. Доказательство. Расстояния в пространстве.	2	
Тема 11.4. Теорема о трех перпендикулярах	**Содержание учебного материала**	**2**	
	Практические занятия	2	
	Теорема о трех перпендикулярах. Доказательство. Угол между прямой и плоскостью. Угол между плоскостями.	2	
Тема 11.5. Параллельные, перпендикулярные, скрещивающиеся прямые	**Содержание учебного материала**	**2**	
	Практические занятия	2	
	Аксиомы стереометрии. Перпендикулярность прямой и плоскости, параллельность двух прямых, перпендикулярных плоскости, перпендикулярность плоскостей.	2	
Тема 11.6. Параллельные, перпендикулярные, скрещивающиеся прямые	**Содержание учебного материала**	**2**	
	Практические занятия	2	
	Расположение прямых и плоскостей в пространстве. Перпендикулярность и параллельность прямых и плоскостей. Скрещивающиеся прямые.	2	

Раздел 12. Координаты и векторы.		**16**	*ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-05, ОК-07.*
Тема 12.1. Декартовы координаты в пространстве. Расстояние между двумя точками. Координаты середины отрезка.	**Содержание учебного материала**	**4**	
	Лекция	4	
	Декартовы координаты в пространстве. Простейшие задачи в координатах. Расстояние между двумя точками, координаты середины отрезка.	4	
Тема 12.2. Векторы в пространстве. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов.	**Содержание учебного материала**	**6**	
	Лекция	6	
	Векторы в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Компланарные векторы. Скалярное произведение векторов. Разложение вектора по трем некомпланарным векторам. Координаты вектора, скалярное произведение векторов в координатах, угол между векторами, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями. Уравнение плоскости. Геометрический смысл определителя 2х2.	6	
Тема 12.3. Практико-ориентированные задачи на координатной плоскости.	**Содержание учебного материала**	**4**	
	Практические занятия	4	
	Координатная плоскость. Вычисление расстояний и площадей на плоскости. Количественные расчеты.	4	
Тема 12.4. Решение задач. Координаты и векторы.	**Содержание учебного материала**	**2**	
	Практические занятия	2	
	Контрольная работа: «Декартовы координаты в пространстве. Векторы в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Компланарные векторы. Скалярное произведение векторов. Разложение вектора по трем некомпланарным векторам. Простейшие задачи в координатах. Координаты вектора, расстояние между точками, координаты середины отрезка, скалярное произведение векторов в координатах, угол между векторами, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями.»	2	
Раздел 13. Многогранники и тела вращения.		**36**	*ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-05, ОК-07,* ПК-2.1
Тема 13.1. Вершины, ребра, грани многогранника.	**Содержание учебного материала**	**2**	
	Лекция	2	
	Понятие многогранника. Его элементы: вершины, ребра, грани. Диагональ. Сечение. Выпуклые и невыпуклые многогранники.	2	
Тема 13.2. Призма, ее составляющие, сечение. Прямая и правильная призмы.	**Содержание учебного материала**	**2**	
	Лекция	2	
	Понятие призмы. Ее основания и боковые грани. Высота призмы. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Ее сечение.	2	
Тема 13.3. Параллелепипед, куб. Сечение куба, параллелепипеда.	**Содержание учебного материала**	**2**	
	Лекция	2	
	Параллелепипед, свойства прямоугольного параллелепипеда, куб. Сечение куба, параллелепипеда.	2	
Тема 13.4. Пирамида, ее составляющие, сечение. Правильная пирамида. Усеченная пирамида.	**Содержание учебного материала**	**2**	
	Лекция	2	
	Пирамида и ее элементы. Сечение пирамиды. Правильная пирамида. Усеченная пирамида.	2	

Тема 13.5. Боковая и полная поверхность призмы, пирамиды.	**Содержание учебного материала**	**4**	
	Практические занятия	4	
	Площадь боковой и полной поверхности призмы, пирамиды.	4	
Тема 13.6. Симметрия в кубе, параллелепипеде, призме, пирамиде.	**Содержание учебного материала**	**2**	
	Лекция	2	
	Симметрия относительно точки, прямой, плоскости. Симметрия в кубе, параллелепипеде, призме, пирамиде.	2	
Тема 13.7. Правильные многогранники, их свойства.	**Содержание учебного материала**	**2**	
	Лекция	2	
	Понятие правильного многогранника. Свойства правильных многогранников.	2	
Тема 13.8. Цилиндр, его составляющие. Сечение цилиндра.	**Содержание учебного материала**	**2**	
	Лекция	2	
	Цилиндр и его элементы. Сечение цилиндра (параллельное основанию и оси). Развертка цилиндра.	2	
Тема 13.9. Конус, его составляющие. Сечение конуса. Усеченный конус.	**Содержание учебного материала**	**2**	
	Лекция	2	
	Конус и его элементы. Сечение конуса (параллельное основанию и проходящее через вершину), конические сечения. Развертка конуса. Усеченный конус. Его образующая и высота.	2	
Тема 13.10. Шар и сфера, их сечения.	**Содержание учебного материала**	**2**	
	Лекция	2	
	Шар и сфера. Взаимное расположение сферы и плоскости. Сечение шара, сферы.	2	
Тема 13.11. Понятие об объеме тела. Отношение объемов подобных тел.	**Содержание учебного материала**	**4**	
	Лекция	4	
	Понятие об объеме тела. Объем куба и прямоугольного параллелепипеда. Объем призмы и цилиндра. Отношение объемов подобных тел. Геометрический смысл определителя 3-го порядка.	4	
Тема 13.12. Объемы и площади поверхностей тел.	**Содержание учебного материала**	**2**	
	Лекция	2	
	Объемы пирамиды и конуса. Объем шара. Площади поверхностей тел.	2	
Тема 13.13. Комбинации многогранников и тел вращения.	**Содержание учебного материала**	**2**	
	Лекция	2	
	Комбинации геометрических тел.	2	
Тема 13.14. Решение задач. Многогранники и тела вращения.	**Содержание учебного материала**	**8**	
	Практические занятия	8	
	Объемы и площади поверхности многогранников и тел вращения.	8	
Раздел 14. Множества. Элементы теории графов.		**4**	*ОК-04, ОК-05, ОК-07,* ПК-2.1
Тема 14.1. Множества. Операции с множествами.	**Содержание учебного материала**	**2**	
	Лекция	2	
	Понятие множества. Подмножество. Операции с множествами. Операции с множествами. Решение прикладных задач.	2	
Тема 14.2. **Графы.** Решение задач. Множества, Графы и их применение.	**Содержание учебного материала**	**2**	
	Практические занятия	2	
	Понятие графа. Связный граф, дерево, цикл граф на плоскости. Операции с множествами. Описание реальных ситуаций с помощью множеств. Применение графов к решению задач.	2	
	Промежуточная аттестация (экзамен)	**24**	
	Всего по дисциплине	**326**	

2.4 Содержание разделов учебной дисциплины

2.4.1 Занятия лекционного типа

№ п/п	Наименование раздела/темы	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1 семестр			
1	**Раздел 1.** Повторение курса математики основной школы.	Базовые знания и умения по математике в профессиональной и в повседневной деятельности. Действия над положительными и отрицательными числами, обыкновенными и десятичными дробями. Действия со степенями, формулы сокращенного умножения. Линейные, квадратные, дробно-линейные уравнения и неравенства. Способы решения систем линейных уравнений. Понятия: матрица 2х2 и 3х3, определитель матрицы. Метод Гаусса. Системы нелинейных уравнений. Системы неравенств.	У, Т
2	**Раздел 2.** Степени и корни. Степенная функция.	Понятие корня n-ой степени из действительного числа. Функции их свойства и графики. Свойства корня n-ой степени. Преобразование иррациональных выражений. Понятие степени с любым рациональным и действительным показателем. Степенные функции, их свойства и графики. Равносильность иррациональных уравнений и неравенств. Методы их решения. Решение иррациональных уравнений и неравенств.	У, Т
3	**Раздел 3.** Показательная функция.	Определение показательной функции, ее свойства и график. Знакомство с применением показательной функции. Решение показательных уравнений функционально-графическим методом. Решение систем показательных уравнений и неравенств.	У, Т
4	**Раздел 4.** Логарифмы. Логарифмическая функция.	Логарифм числа. Десятичный и натуральный логарифмы, число е. Свойства логарифмов. Операция логарифмирования. Логарифмическая функция и ее свойства. Понятие логарифмического уравнения. Операция потенцирования. Три основных метода решения логарифмических уравнений: функционально-графический, метод потенцирования, метод введения новой переменной. Логарифмические неравенства. Алгоритм решения системы уравнений. Равносильность логарифмических уравнений и неравенств. Применение логарифма. Логарифмическая спираль в природе. Ее математические свойства.	У, Т
2 семестр			
5	**Раздел 5.** Комплексные числа.	Понятие комплексного числа. Сопряженные комплексные числа, модуль и аргумент комплексного числа. Форма записи комплексного числа (геометрическая, тригонометрическая, алгебраическая). Арифметические действия с комплексными числами.	У, Т
6	**Раздел 6.** Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей.	Перестановки, размещения, сочетания. Совместные и несовместные события. Теоремы о вероятности суммы событий. Условная вероятность. Зависимые и независимые события. Теоремы о вероятности произведения событий. Виды случайных величин. Определение дискретной случайной величины. Закон распределения дискретной случайной величины. Ее числовые характеристики. Вариационный ряд. Полигон частот и гистограмма. Статистические характеристики ряда наблюдаемых данных.	У, Т

		Первичная обработка статистических данных. Графическое их представление. Нахождение средних характеристик, наблюдаемых данных.	
7	**Раздел 7.** Основы тригонометрии. Тригонометрические функции.	Радианная мера угла. Поворот точки вокруг начала координат. Определение синуса, косинуса, тангенса и котангенса. Знаки синуса, косинуса, тангенса и котангенса по четвертям. Зависимость между синусом, косинусом, тангенсом и котангенсом одного и того же угла. Тригонометрические тождества. Синус, косинус, тангенс и котангенс углов α и - α. Формулы приведения. Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов. Синус и косинус двойного угла. Формулы половинного угла. Преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента. Преобразования простейших тригонометрических выражений. Область определения и множество значений функций. Чётность, нечётность, периодичность функций. Способы задания функций. 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.Сжатие и растяжение графиков тригонометрических функций. Преобразование графиков тригонометрических функций. Использование свойств тригонометрических функций в профессиональных задачах. Обратные тригонометрические функции. Их свойства и графики. Системы простейших тригонометрических уравнений.	У, Т
8	**Раздел 8.** Уравнения и неравенства.	Равносильность уравнений и неравенств. Определения. Основные теоремы равносильных переходах в уравнениях и неравенствах. Общие методы решения уравнений: переход от равенства функций к равенству аргументов для монотонных функций, метод разложения на множители, метод введения новой переменной, функционально-графический метод. Общие методы решения неравенств: переход от сравнения значений функций к сравнению значений аргументов для монотонных функций, метод интервалов, функционально-графический метод. Графический метод решения уравнений и неравенств. Определение модуля. Раскрытие модуля по определению. Простейшие уравнения и неравенства с модулем. Применение равносильных переходов в определенных типах уравнений и неравенств с модулем. Знакомство с параметром. Простейшие уравнения и неравенства с параметром.	У, Т
9	**Раздел 9.** Производная функции, ее применение.	Определение числовой последовательности и способы ее задания. Свойства числовых последовательностей. Определение предела последовательности. Вычисление пределов последовательностей. Предел функции на бесконечности. Предел функции в точке. Приращение аргумента. Приращение функции. Задачи, приводящие к понятию производной. Определение производной. Алгоритм отыскания производной. Формулы дифференцирования. Правила дифференцирования. Определение сложной функции. Производная тригонометрических функций. Производная сложной функции. Понятие непрерывной функции. Свойства непрерывной функции. Связь между непрерывностью и дифференцируемостью функции в точке. Алгоритм решения	У, Т

		неравенств методом интервалов. Геометрический смысл производной функции – угловой коэффициент касательной к графику функции в точке. Уравнение касательной к графику функции. Алгоритм составления уравнения касательной к графику функции y=f(x). Физический (механический) смысл производной – мгновенная скорость в момент времени t: v = S′ (t) Возрастание и убывание функции, соответствие возрастания и убывания функции знаку производной. Понятие производной высшего порядка, соответствие знака второй производной выпуклости (вогнутости) функции на отрезке. Задачи на максимум и минимум. Понятие асимптоты, способы их определения. Алгоритм исследования функции и построения ее графика с помощью производной. Дробно-линейная функция. Исследование функции на монотонность и построение графиков. Профессионально-ориентированное содержание. Наименьшее и наибольшее значение функции.	
10	**Раздел 10.** Первообразная функции, ее применение.	Задача о восстановлении закона движения по известной скорости. Понятие интегрирования. Ознакомление с понятием интеграла и первообразной для функции y=f(x). Решение задач на связь первообразной и ее производной, вычисление первообразной для данной функции. Таблица формул для нахождения первообразных. Изучение правила вычисления первообразной. Геометрический смысл определенного интеграла.	У, Т
11	**Раздел 11.** Прямые и плоскости в пространстве.	Предмет стереометрии. Основные понятия (точка, прямая, плоскость, пространство). Основные аксиомы стереометрии. Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Признак и свойство скрещивающихся прямых. Основные пространственные фигуры. Параллельные прямая и плоскость. Определение. Признак. Свойства (с доказательством). Параллельные плоскости. Определение. Признак. Свойства (с доказательством). Тетраэдр и его элементы. Параллелепипед и его элементы. Свойства противоположных граней и диагоналей параллелепипеда. Построение сечений. Решение задач. Перпендикулярные прямые. Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Доказательство. Перпендикуляр и наклонная. Перпендикулярные плоскости. Признак перпендикулярности плоскостей. Доказательство. Расстояния в пространстве.	У, Т
12	**Раздел 12.** Координаты и векторы.	Декартовы координаты в пространстве. Простейшие задачи в координатах. Расстояние между двумя точками, координаты середины отрезка. Векторы в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Компланарные векторы. Скалярное произведение векторов. Разложение вектора по трем некомпланарным векторам. Координаты вектора, скалярное произведение векторов в координатах, угол между векторами, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями. Уравнение плоскости. Геометрический смысл определителя 2x2.	У, Т
13	**Раздел 13.** Многогранники и тела вращения.	Понятие многогранника. Его элементы: вершины, ребра, грани. Диагональ. Сечение. Выпуклые и невыпуклые многогранники. Понятие призмы. Ее основания и боковые грани. Высота призмы. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Ее сечение. Параллелепипед, свойства прямоугольного параллелепипеда, куб. Сечение куба, параллелепипеда. Пирамида и ее элементы. Сечение пирамиды. Правильная	У, Т

		пирамида. Усеченная пирамида. Симметрия относительно точки, прямой, плоскости. Симметрия в кубе, параллелепипеде, призме, пирамиде. Симметрия в природе, архитектуре, технике, в быту. Понятие правильного многогранника. Свойства правильных многогранников. Цилиндр и его элементы. Сечение цилиндра (параллельное основанию и оси). Развертка цилиндра. Конус и его элементы. Сечение конуса (параллельное основанию и проходящее через вершину), конические сечения. Развертка конуса. Усеченный конус. Его образующая и высота. Сечение усеченного конуса. Шар и сфера. Взаимное расположение сферы и плоскости. Сечение шара, сферы. Понятие об объеме тела. Объем куба и прямоугольного параллелепипеда. Объем призмы и цилиндра. Отношение объемов подобных тел. Геометрический смысл определителя 3-го порядка. Объемы пирамиды и конуса. Объем шара. Площади поверхностей тел. Комбинации геометрических тел.	
14	**Раздел 14.** Множества. Элементы теории графов.	Понятие множества. Подмножество. Операции с множествами. Операции с множествами. Решение прикладных задач.	У, Т
Примечание: Т – тестирование, Р – написание реферата, У – устный опрос, КР – контрольная работа			

2.4.2 Практические занятия

№ п/п	Наименование раздела/темы	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1 семестр			
1	**Раздел 1.** Повторение курса математики основной школы.	Действия над положительными и отрицательными числами, обыкновенными и десятичными дробями. Действия со степенями, формулы сокращенного умножения. Простые проценты, разные способы их вычисления. Сложные проценты. Линейные, квадратные, дробно-линейные уравнения и неравенства. Контрольная работа по теме: «Вычисления и преобразования. Уравнения и неравенства. Геометрия на плоскости.»	ПР, У, Т, КР
2	**Раздел 2.** Степени и корни. Степенная функция.	Степень с рациональным и действительным показателем. Упрощение выражений. Контрольная работа по теме; «Понятие степени с рациональным и действительным показателем. Степенные функции, их свойства и графики.»	ПР, У, Т, КР
3	**Раздел 3.** Показательная функция.	Решение показательных уравнений методом уравнивания показателей, методом введения новой переменной, функционально-графическим методом. Решение показательных неравенств. Контрольная работа: «Решение показательных уравнений методом уравнивания показателей и методом введения новой переменной. Решение показательных неравенств.»	ПР, У, Т, КР
4	**Раздел 4.** Логарифмы. Логарифмическая функция.	Логарифм числа. Свойства логарифмов. Понятие логарифмического уравнения. Три основных метода решения логарифмических уравнений: функционально-графический, метод потенцирования, метод введения новой переменной. Контрольная работа по теме: «Логарифмическая функция.	ПР, У, Т, КР

		Решение простейших логарифмических уравнений.»	
2 семестр			
5	**Раздел 5.** Комплексные числа.	Выполнение расчетов с помощью комплексных чисел. Примеры использования комплексных чисел.	ПР, У, Т, КР
6	**Раздел 6.** Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей.	Комбинаторика. Классическая формула вероятности. Относительная частота события, свойство ее устойчивости. Статистическое определение вероятности. Оценка вероятности события. Контрольная работа: «Элементы комбинаторики. Событие, вероятность события. Сложение и умножение вероятностей.»	ПР, У, Т, КР
7	**Раздел 7.** Основы тригонометрии. Тригонометрические функции.	Радианная мера угла. Поворот точки вокруг начала координат. Определение синуса, косинуса, тангенса и котангенса. Знаки синуса, косинуса, тангенса и котангенса по четвертям. Зависимость между синусом, косинусом, тангенсом и котангенсом одного и того же угла. Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов. Синус и косинус двойного угла. Формулы половинного угла. Преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента. Преобразования простейших тригонометрических выражений. Уравнение cos x = a. Уравнение sin x = a. Уравнение tg x = a, ctg x = a. Решение тригонометрических уравнений основных типов: простейшие тригонометрические уравнения, сводящиеся к квадратным, решаемые разложением на множители, однородные. Простейшие тригонометрические неравенства. Контрольная работа по теме: «Преобразование тригонометрических выражений. Решение тригонометрических уравнений и неравенств в том числе с использованием свойств функций.»	ПР, У, Т, КР
8	**Раздел 8.** Уравнения и неравенства.	Решение текстовых задач профессионального содержания. Общие методы решения уравнений. Уравнения и неравенства с модулем и с параметрами.	ПР, У, Т, КР
9	**Раздел 9.** Производная функции, ее применение.	Формулы дифференцирования. Правила дифференцирования. Возрастание и убывание функции, соответствие возрастания и убывания функции знаку производной. Понятие производной высшего порядка, соответствие знака второй производной выпуклости (вогнутости) функции на отрезке. Задачи на максимум и минимум. Понятие асимптоты, способы их определения. Алгоритм исследования функции и построения ее графика с помощью производной. Дробно-линейная функция. Нахождение наибольшего и наименьшего значений функций, построение графиков многочленов с использованием аппарата математического анализа. Контрольная работа по теме: «Формулы и правила дифференцирования. Исследование функций с помощью производной. Наибольшее и наименьшее значения функции.»	ПР, У, Т, КР
10	**Раздел 10.** Первообразная функции, ее применение.	Понятие неопределенного интеграла. Геометрический смысл определенного интеграла. Формула Ньютона - Лейбница. Решение задач на применение интеграла для вычисления физических величин и площадей. Первообразная функции. Правила нахождения первообразных. Ее применение.	ПР, У, Т, КР
11	**Раздел 11.** Прямые и плоскости в пространстве.	Теорема о трех перпендикулярах. Доказательство. Угол между прямой и плоскостью. Угол между плоскостями. Аксиомы стереометрии. Перпендикулярность прямой и плоскости, параллельность двух прямых, перпендикулярных плоскости, перпендикулярность плоскостей. Расположение прямых и плоскостей в пространстве. Перпендикулярность и параллельность прямых и плоскостей.	ПР, У, Т

		Скрещивающиеся прямые.	
12	**Раздел 12.** Координаты и векторы.	Теорема о трех перпендикулярах. Доказательство. Угол между прямой и плоскостью. Угол между плоскостями. Аксиомы стереометрии. Перпендикулярность прямой и плоскости, параллельность двух прямых, перпендикулярных плоскости, перпендикулярность плоскостей. Расположение прямых и плоскостей в пространстве. Перпендикулярность и параллельность прямых и плоскостей. Скрещивающиеся прямые.	ПР, У, Т
13	**Раздел 13.** Многогранники и тела вращения.	Площадь боковой и полной поверхности призмы, пирамиды. Использование комбинаций многогранников и тел вращения в практико-ориентированных задачах. Объемы и площади поверхности многогранников и тел вращения.	ПР, У, Т
14	**Раздел 14.** Множества. Элементы теории графов.	Понятие графа. Связный граф, дерево, цикл граф на плоскости. Операции с множествами. Описание реальных ситуаций с помощью множеств. Применение графов к решению задач.	ПР, У, Т
Примечание: ПР- практическая работа, Т – тестирование, Р – написание реферата, У – устный опрос, КР – контрольная работа, ДЗ — домашнее задание			

2.4.3 Лабораторные занятия

– не предусмотрено

2.4.4 Содержание самостоятельной работы

– не предусмотрено

2.4.5 Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

– не предусмотрено

3. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Для реализации компетентностного подхода предусматривается использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения аудиторных и внеаудиторных занятий с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

В учебном процессе наряду с традиционными образовательными технологиями используются компьютерное тестирование, тематические презентации, интерактивные технологии.

3.1. Образовательные технологии при проведении лекций

Изучаемые разделы (темы) дисциплины	**Технологии, применяемые при проведении лекционных занятий**	**Кол-во часов**
Раздел 1. Повторение курса математики основной школы.	Технология развивающего обучения Аудиовизуальные технологии	10 (5*)
Раздел 2. Степени и корни. Степенная функция.	Технология развивающего обучения Аудиовизуальные технологии	16 (4*)
Раздел 3. Показательная функция.	Технология развивающего обучения Аудиовизуальные технологии	8 (6*)
Раздел 4. Логарифмы. Логарифмическая функция.	Технология развивающего обучения Аудиовизуальные технологии	22 (10*)
Раздел 5. Комплексные числа.	Аудиовизуальная технология, технология развивающего обучения, проблемное изложение	4 (2*)
Раздел 6. Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей.	Технология развивающего обучения Аудиовизуальные технологии	12 (5*)
Раздел 7. Основы тригонометрии. Тригонометрические функции.	Аудиовизуальная технология, технология развивающего обучения, проблемное изложение	30 (13*)
Раздел 8. Уравнения и неравенства.	Технология развивающего обучения Аудиовизуальные технологии	14 (6*)
Раздел 9. Производная функции, ее применение.	Аудиовизуальная технология, технология развивающего обучения, проблемное изложение	26 (12*)
Раздел 10. Первообразная функции, ее применение.	Технология развивающего обучения Аудиовизуальные технологии	8 (2*)
Раздел 11. Прямые и плоскости в пространстве.	Аудиовизуальная технология, технология развивающего обучения, проблемное изложение	10 (4*)
Раздел 12. Координаты и векторы.	Технология развивающего обучения Аудиовизуальные технологии	10 (4*)
Раздел 13. Многогранники и тела вращения.	Аудиовизуальная технология, технология развивающего обучения, проблемное изложение	30 (12*)
Раздел 14. Множества. Элементы теории графов.	Технология развивающего обучения Аудиовизуальные технологии	2
Итого по курсу	202	
в том числе интерактивное обучение*	75*	

3.2. Образовательные технологии при проведении практических занятий (лабораторных работ)

Изучаемые разделы (темы) дисциплины	Технологии, применяемые при проведении практических и лабораторных занятий	Кол-во часов
Раздел 1. Повторение курса математики основной школы.	Дискуссия по теоретическим вопросам, решение задач индивидуально с групповым обсуждением	10 (6*)
Раздел 2. Степени и корни. Степенная функция.	Дискуссия по теоретическим вопросам, решение задач индивидуально с групповым обсуждением	4 (2*)
Раздел 3. Показательная функция.	Дискуссия по теоретическим вопросам, решение задач индивидуально с групповым обсуждением	10 (6*)
Раздел 4. Логарифмы. Логарифмическая функция.	Дискуссия по теоретическим вопросам, решение задач индивидуально с групповым обсуждением, разбор решения задач	8 (2*)
Раздел 5. Комплексные числа.	Дискуссия по теоретическим вопросам, решение задач индивидуально с групповым обсуждением, разбор решения задач	2
Раздел 6. Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей.	Дискуссия по теоретическим вопросам, решение задач индивидуально с групповым обсуждением	8 (4*)
Раздел 7. Основы тригонометрии. Тригонометрические функции.	Дискуссия по теоретическим вопросам, решение задач индивидуально с групповым обсуждением, разбор решения задач	14 (6*)
Раздел 8. Уравнения и неравенства.	Дискуссия по теоретическим вопросам, решение задач индивидуально с групповым обсуждением, разбор решения задач	12 (6*)
Раздел 9. Производная функции, ее применение.	Дискуссия по теоретическим вопросам, решение задач индивидуально с групповым обсуждением, разбор решения задач	12 (6*)
Раздел 10. Первообразная функции, ее применение.	Дискуссия по теоретическим вопросам, решение задач индивидуально с групповым обсуждением	6 (2*)
Раздел 11. Прямые и плоскости в пространстве.	Дискуссия по теоретическим вопросам, решение задач индивидуально с групповым обсуждением	6 (2*)
Раздел 12. Координаты и векторы.	Дискуссия по теоретическим вопросам, решение задач индивидуально с групповым обсуждением	6 (2*)
Раздел 13. Многогранники и тела вращения.	Дискуссия по теоретическим вопросам, решение задач индивидуально с групповым обсуждением	14 (6*)
Раздел 14. Множества. Элементы теории графов.	Дискуссия по теоретическим вопросам, решение задач индивидуально с групповым обсуждением	2
Итого по курсу	114	
в том числе интерактивное обучение*	50*	

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПИЛНЫ

4.1. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета математики.

Оборудование учебного кабинета:

– посадочные места по количеству обучающихся;

– рабочее место преподавателя;

– комплект учебно-наглядных пособий;

– комплект электронных видеоматериалов;

– задания для контрольных работ;

– профессионально ориентированные задания;

– материалы экзамена.

Технические средства обучения:

– персональный компьютер с лицензионным программным обеспечением;

– проектор с экраном.

4.2. Перечень необходимого программного обеспечения

1. 7-zip архиватор; (лицензия на англ.)
2. Adobe Acrobat Reader просмотрщик файлов ; (лицензия - https://get.adobe.com/reader/?loc=ru&promoid=KLXME)
3. Adobe Flash Player –графический редактор; (лицензия - https://get.adobe.com/reader/?loc=ru&promoid=KLXME)
4. Apache OpenOffice – офисный пакет; (лицензия - http://www.openoffice.org/license.html)
5. FreeCommander - проводник; (лицензия - https://freecommander.com/ru/%d0%bb%d0%b8%d1%86%d0%b5%d0%bd%d0%b7%d0%b8%d1%8f/)
6. Google Chrome — браузер; (лицензия - https://www.google.ru/chrome/browser/privacy/eula_text.html)
7. LibreOffice – офисный пакет (в свободном доступе);
8. Mozilla Firefox - браузер.(лицензия - https://www.mozilla.org/en-US/MPL/2.0/)

5. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1 Основная литература

Башмаков, М. И. Математика : учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования / М. И. Башмаков. – 3-е изд. – Москва : Академия, 2025. – 284 с. – (Общеобразовательные дисциплины). – ISBN 978-5-0054-2954-4.

Башмаков, М. И. Математика : электронная форма учебника / М.И. Башмаков. – Москва : Академия, 2024. – (Общеобразовательная подготовка в учреждениях СПО). – URL: https://academia-moscow.ru/catalogue/5395/706896/.

Башмаков, М. И. Математика. Задачник : электронная форма учебного пособия / М. И. Башмаков. – Москва : Академия, 2024. – (Общеобразовательная подготовка в учреждениях СПО). – URL: https://academia-moscow.ru/catalogue/5395/706899/.

5.2 Дополнительная литература

1. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10–11 классы. Базовый и углубленный уровни : учебник для общеобразовательных организаций / Ш. А. Алимов, Ю. М. Колягин, М. В. Ткачева [и др.]. – 8-е изд. – Москва : Просвещение, 2020. – 463 с. – ISBN 978-5-09-074197-2.
2. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10–11 классы. Базовый и углубленный уровни : учебник для общеобразовательных организаций / Л. С. Атанасян. В. Ф. Бутузов, С. Б. Кадомцев [и др.]. – 8-е изд. – Москва : Просвещение, 2020. – 287 с. : ил. – (МГУ - школе). – ISBN 978-5-09-073883-5.
3. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10–11 классы. Базовый и углублённый уровни : учебник для общеобразовательных организаций / Л. С. Атанасян, В. Ф. Бутузов, С. Б. Кадомцев и др. – 9-е изд. – Москва : Просвещение, 2021. – 287 с. – (МГУ – школе). – ISBN 978-5-09-078569-3.

5.3 Периодические издания

1. Вестник Московского Университета. Серия 1. Математика. Механика. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=journal_red&jid=344860
2. Вестник Московского Университета. Серия 15. Вычислительная математика и кибернетика. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=journal_red&jid=237323
3. Вестник Волгоградского государственного университета. Серия 1. Математика. Физика. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=journal_red&jid=330573
4. Квант : Научно-популярный физико-математический журнал - URL: http://kvant.ras.ru/

5. Математика в высшем образовании. - URL: https://e.lanbook.com/journal/2368#journal_name.

6. Математические труды / Институт математики им. С.Л. Соболева СО РАН (Новосибирск). – URL: https://elibrary.ru/contents.asp?id=34069380

7. Смекалка : научно-популярный ежемесячный журнал / учредитель ООО "Международный институт промышленной собственности. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=journal_red&jid=253041

5.4. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Электронно-библиотечные системы (ЭБС)

1. ЭБС «BOOK.ru» [учебная литература, журналы]. – URL: https://www.book.ru.

2. ЭБ ОИЦ «Академия» [учебные издания по общеобразовательным дисциплинам СПО для первого курса, включенных в ФПУ]. – URL: https://academia-moscow.ru/elibrary/.

3. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» [учебные, научные издания, первоисточники, художественные произведения различных издательств; журналы; коллекция медиа-материалов: аудиокниги, аудиофайлы, видеокурсы, экспресс-подготовка к экзаменам, презентации, тесты, карты, онлайн-энциклопедии, словари]. – URL: http://www.biblioclub.ru/.

4. ЭБС «ZNANIUM» [учебные, научные, справочные, научно-популярные издания различных издательств, журналы]. – URL: https://znanium.ru/.

5. ЭБС «Лань» [учебные, научные издания, первоисточники, художественные произведения различных издательств; журналы]. – URL: http://e.lanbook.com/.

6. Образовательная платформа «Юрайт» [учебники и учебные пособия издательства «Юрайт», медиа-материалы, тесты]. – URL: https://urait.ru/.

Профессиональные базы данных

8. Виртуальный читальный зал Российской государственной библиотеки (РГБ). – URL: https://ldiss.rsl.ru/.

9. Национальная электронная библиотека (НЭБ) [включает Электронную библиотеку диссертаций РГБ] : [федеральная государственная информационная система Министерства культуры РФ]. – URL: https://rusneb.ru/ *(полный доступ к объектам НЭБ – в локальной сети с компьютеров библиотеки филиала).*

10. Научная электронная библиотека «eLIBRARY.RU» [российские научные журналы, труды конференций; Российская национальная база данных научного цитирования (РИНЦ)]. – URL: http://www.elibrary.ru/.

11. Универсальные базы данных «ИВИС» [российские научные журналы по вопросам педагогики и образования, экономики и финансов, информационным технологиям, экономике и предпринимательству, общественным и гуманитарным наукам, индивидуальные издания, Вестники МГУ, СПбГУ, статистические издания России и стран СНГ]. – URL: https://eivis.ru/basic/details.

12. Полнотекстовая коллекция журналов на платформе РЦНИ. Национальная платформа периодических научных изданий. – URL: https://journals.rcsi.science/.

13. Общероссийский портал «Math-Net.Ru» : информационная система доступа к научной информации по математике, физике, информационным технологиям и

смежным наукам / Математический институт имени В. А. Стеклова РАН. – URL: http://www.mathnet.ru/.

14. Президентская библиотека им. Б.Н. Ельцина. – URL: https://www.prlib.ru/.

Информационные справочные системы

– КонсультантПлюс: справочная правовая система *(доступ – в локальной сети с компьютеров библиотеки филиала).*

Ресурсы свободного доступа

1. Официальный интернет-портал правовой информации. Государственная система правовой информации. – URL: http://pravo.gov.ru/

2. КонсультантПлюс : некоммерческая интернет-версия справочной правовой системы. – URL: https://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=home&utm_csource=online&utm_cmedium=button.

3. Министерство науки и высшего образования Российской Федерации (Минобрнауки России) - официальный сайт. – URL: https://www.minobrnauki.gov.ru

4. Министерство просвещения Российской Федерации - официальный сайт. – URL: https://edu.gov.ru

5. Портал «Культура.РФ» : гуманитарный просветительский проект, посвященный культуре России [кино, музеи, музыка, театры, архитектура, литература, персоны, традиции, лекции-онлайн] : сайт / Министерство культуры РФ. – URL: https://www.culture.ru/.

6. Справочно-информационный портал «Грамота.ру» / Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций РФ. – URL: http://www.gramota.ru/.

7. Лекториум [раздел «Медиатека» – открытый видеоархив лекций на русском языке]: образовательная платформа : сайт. – URL: https://www.lektorium.tv/medialibrary.

8. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» [российские научные журналы]. – URL: http://cyberleninka.ru/.

9. Большая российская энциклопедия: [электронная версия] / Министерство культуры РФ. – URL: https://bigenc.ru/.

10. Лингвистический проект «СЛОВАРИ.РУ» / Институт русского языка им. В. В. Виноградова РАН. – URL: http://slovari.ru/start.aspx?s=0&p=3050.

Собственные электронные образовательные и информационные ресурсы

База информационных потребностей [КубГУ и филиалов] *(разделы: Научные публикации преподавателей и обучающихся; Информация об участии преподавателей и обучающихся в научных конференциях; Темы выпускных квалификационных работ студентов)*. – URL: https://infoneeds.kubsu.ru/infoneeds/.

Электронная библиотека информационных ресурсов филиала [КубГУ в г. Славянске-на-Кубани]. – URL: http://sgpi.ru/bip.php.

Поступления литературы в библиотеки филиалов : [электронный каталог библиотек филиалов КубГУ]. – URL: http://megapro.kubsu.ru/MegaPro/UserEntry?Action=ToDb&idb=1.

Электронная библиотека трудов учёных КубГУ. – URL: http://megapro.kubsu.ru/MegaPro/UserEntry?Action=ToDb&idb=6.

6. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина нацелена на формирование общеучебных компетенций, таких как способность демонстрации общенаучных базовых знаний естественных наук, математики, понимание основных фактов, концепций, принципов и теорий.

Обучение студентов осуществляется по традиционной технологии (лекции, практики) с включением инновационных элементов.

С точки зрения используемых методов лекции подразделяются следующим образом: информационно-объяснительная лекция, повествовательная, лекция-беседа, проблемная лекция и т. д.

Устное изложение учебного материала на лекции должно конспектироваться. Слушать лекцию нужно уметь – поддерживать своё внимание, понять и запомнить услышанное, уловить паузы. В процессе изложения преподавателем лекции студент должен выяснить все непонятные вопросы. Записывать содержание лекции нужно обязательно – записи помогают поддерживать внимание, способствуют пониманию и запоминанию услышанного, приводит знание в систему, служат опорой для перехода к более глубокому самостоятельному изучению предмета.

Методические рекомендации по конспектированию лекций:

– запись должна быть системной, представлять собой сокращённый вариант лекции преподавателя. Необходимо слушать, обдумывать и записывать одновременно;

– запись ведётся очень быстро, чётко, по возможности короткими выражениями;

– не прекращая слушать преподавателя, нужно записывать то, что необходимо усвоить. Нельзя записывать сразу же высказанную мысль преподавателя, следует её понять и после этого кратко записать своими словами или словами преподавателя. Важно, чтобы в ней не был потерян основной смысл сказанного;

–имена, даты, названия, выводы, определения записываются точно;

–следует обратить внимание на оформление записи лекции. Для каждого предмета заводится общая тетрадь. Отличным от остального цвета следует выделять отдельные мысли и заголовки, сокращать отдельные слова и предложения, использовать условные знаки, буквы латинского и греческого алфавитов, а также некоторые приёмы стенографического сокращения слов.

Практические занятия по дисциплине «Математика» проводятся по схеме:

- устный опрос по теории в начале занятия;
- работа в группах по разрешению различных ситуаций по теме занятия;
- решение практических задач;
- индивидуальные задания для работы на практических занятиях.

Цель практического занятия - научить студентов применять теоретические знания при решении практических задач на основе реальных данных.

На практических занятиях преобладают следующие методы:

1. вербальные (преобладающим методом должно быть объяснение);
2. практические (письменные здания, групповые задания и т. п.).

Важным для студента является умение рационально подбирать необходимую учебную литературу. Основными литературными источниками являются:

– библиотечные фонды филиала КубГУ;

– электронная библиотечная система «Университетская библиотека он-лайн»;

– электронная библиотечная система Издательства «Лань».

Поиск книг в библиотеке необходимо начинать с изучения предметного каталога и создания списка книг, пособий, методических материалов по теме изучения. Просмотр книги начинается с титульного листа, следующего после обложки. На нём обычно помещаются все основные данные, характеризующие книгу: название, автор, выходные данные, данные о переиздании и т.д. На обороте титульного листа даётся аннотация, в которой указывается тематика вопросов, освещённых в книге, определяется круг читателей, на который она рассчитана. Большое значение имеет предисловие книги, которое знакомит читателя с личностью автора, историей создания книги, раскрывает содержание. Прочив предисловие и получив общее представление о книге, следует обратиться к оглавлению. Оглавление книги знакомит обучаемого с содержанием и логической структурой книги, позволяет выбрать нужный материал для изучения. Год издания книги позволяет судить о новизне материала. Чем чаще книга издаётся, тем большую ценность она представляет. В книге могут быть примечания, которые содержат различные дополнительные сведения. Они печатаются вне основного текста и разъясняют отдельные вопросы. Предметные и алфавитные указатели значительно облегчают повторение изложенного в книге материала. В конце книги может располагаться вспомогательный материал. К нему обычно относятся инструкции, приложения, схемы, ситуационные задачи, вопросы для самоконтроля и т.д. Для лучшего представления и запоминания материала целесообразно вести записи и конспекты различного содержания, а именно:

– пометки, замечания, выделение главного;

– план, тезисы, выписки, цитаты;

– конспект, рабочая запись, реферат, доклад, лекция и т.д.

Читать учебник необходимо вдумчиво, внимательно, не пропуская текста, стараясь понять каждую фразу, одновременно разбирая примеры, схемы, таблицы, рисунки, приведённые в учебнике. Одним из важнейших средств, способствующих закреплению знаний, является краткая запись прочитанного материала – составление конспекта. Конспект – это краткое связное изложение содержания темы, учебника или его части, без подробностей и второстепенных деталей. По своей структуре и последовательности конспект должен соответствовать плану учебника. Поэтому важно сначала составить план, а потом писать конспект в виде ответа на вопросы плана. Если учебник разделён на небольшие озаглавленные части, то заголовки можно рассматривать как пункты плана, а из текста каждой части следует записать те мысли, которые раскрывают смысл заголовка. Требования к конспекту:

– краткость, сжатость, целесообразность каждого записываемого слова;

– содержательность записи- записываемые мысли следует формулировать кратко, но без ущерба для смысла. Объём конспекта, как правило, меньше изучаемого текста в 7-15 раз;

–конспект может быть как простым, так и сложным по структуре – это зависит от содержания книги и цели её изучения.

Методические рекомендации по конспектированию:

– прежде чем начать составлять конспект, нужно ознакомиться с книгой, прочитать её сначала до конца, понять прочитанное;

– на обложке тетради записываются название конспектируемой книги и имя автора, составляется план конспектируемого теста;

– записи лучше делать при прочтении не одного-двух абзацев, а целого параграфа или главы;

– конспектирование ведётся не с целью иметь определённый записи, а для более

полного овладения содержанием изучаемого текста, поэтому в записях отмечается и выделяется всё то новое, интересное и нужное, что особенно привлекло внимание;

– после того, как сделана запись содержания параграфа, главы, следует перечитать её, затем снова обраться к тексту и проверить себя, правильно ли изложено содержание.

Техника конспектирования:

– конспектируя книгу большого объёма, запись следует вести в общей тетради;

– на каждой странице слева оставляют поля шириной 25-30 мм для записи коротких подзаголовков, кратких замечаний, вопросов;

– каждая станица тетради нумеруется;

– для повышения читаемости записи оставляют интервалы между строками, абзацами, новую мысль начинают с «красной» строки;

– при конспектировании широко используют различные сокращения и условные знаки, но не в ущерб смыслу записанного. Рекомендуется применять общеупотребительные сокращения, например: м.б. – может быть; гос. – государственный; д.б. – должно быть и т.д.

– не следует сокращать имена и названия, кроме очень часто повторяющихся;

– в конспекте не должно быть механического переписывания текста без продумывания его содержания и смыслового анализа.

Самостоятельная работа студентов является важнейшей формой учебно-познавательного процесса. Основная цель самостоятельной работы студента при изучении дисциплины – закрепить теоретические знания, полученные в ход лекционных занятий, а также сформировать практические навыки подготовки в области математики. Самостоятельная работа студента в процессе освоения дисциплины «Математика» включает:

– изучение основной и дополнительной литературы по курсу;
– работу с электронными учебными ресурсами;
– изучение материалов периодической печати, интернет ресурсов;
– подготовку к тестированию;

Организация текущего контроля знаний, умений и навыков обучающихся осуществляется путём тестирования и контрольных работ.

Формой промежуточной аттестации является экзамен. Экзамен состоит из теоретических вопросов и практических заданий.

7. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ

7.1. Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1.	**Раздел 1.** Повторение курса математики основной школы.	ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-05, ОК-06, ОК-07, ПК 2.1.	Опрос, практическая работа
2.	**Раздел 2.** Степени и корни. Степенная функция.	ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-05, ОК-07, ПК 2.1.	Опрос, практическая работа
3.	**Раздел 3.** Показательная функция.	ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-05, ОК-07.	Опрос, практическая работа
4.	**Раздел 4.** Логарифмы. Логарифмическая функция.	ОК-01, ОК-02, ОК-05, ОК-07, ПК 2.1.	Опрос, практическая работа
5.	**Раздел 5.** Комплексные числа.	ОК-01, ОК-02, ОК-05, ОК-07, ПК 2.1.	Опрос, практическая работа
6.	**Раздел 6.** Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей.	ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-05, ОК-07, ПК 2.1.	Опрос, практическая работа
7.	**Раздел 7.** Основы тригонометрии. Тригонометрические функции.	ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-05, ОК-07, ПК 2.1..	Опрос, практическая работа
8.	**Раздел 8.** Уравнения и неравенства.	ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-05, ОК-06, ОК-07.	Опрос, практическая работа
9.	**Раздел 9.** Производная функции, ее применение.	ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-05, ОК-07, ПК 2.1.	Опрос, практическая работа
10.	**Раздел 10.** Первообразная функции, ее применение.	ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-05, ОК-07, ПК 2.1.	Опрос, практическая работа
11.	**Раздел 11.** Прямые и плоскости в пространстве.	ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-05, ОК-07.	Опрос, практическая работа
12.	**Раздел 12.** Координаты и векторы.	ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-05, ОК-07.	Опрос, практическая работа
13.	**Раздел 13.** Многогранники и тела вращения.	ОК-01, ОК-02, ОК-03, ОК-04, ОК-05, ОК-07, ПК 2.1.	Опрос, практическая работа
14.	**Раздел 14.** Множества. Элементы теории графов.	ОК-04, ОК-05, ОК-07, ПК 2.1.	Опрос, практическая работа

7.2 Критерии оценки

Критерии оценки знаний студентов в целом по дисциплине:

«отлично» - выставляется студенту, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания учебной программы дисциплины и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений;

«хорошо» - выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и, по существу, излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности;

«удовлетворительно» - выставляется студенту, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых

понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными разделами учебной программы, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации;

«неудовлетворительно» - выставляется студенту, который не знает большей части основного содержания учебной программы дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий дисциплины и не умеет использовать полученные знания при решении типовых практических задач.

7.3. Оценочные средств для проведения текущей аттестации

Текущий контроль проводится в форме:

- фронтальный опрос
- тестирование по теоретическому материалу
- практическая (лабораторная) работа
- защита реферата

Форма аттестации	Знания	Умения	Практический опыт (владение)	Личные качества студента	Примеры оценочных средств
Устный (письменный) опрос по темам	Контроль знаний по определенным проблемам	Оценка умения различать конкретные понятия	Оценка навыков работы с литературными источниками	Оценка способности оперативно и качественно отвечать на поставленные вопросы	Контрольные вопросы по темам прилагаются
Практические (лабораторные) работы	Контроль знания теоретических основ математики	Оценка умения выполнять учебные задания применяя изученные правила, формулы, алгоритмы	Оценка навыков работы по заданным алгоритмам	Оценка способности оперативно и качественно решать поставленные на практических работах задачи и аргументировать результаты	Темы работ прилагаются
Тестирование	Контроль знаний по определенным проблемам	Оценка умения различать конкретные понятия	Оценка навыков логического анализа и синтеза при сопоставлении конкретных понятий	Оценка способности оперативно и качественно отвечать на поставленные вопросы	Вопросы прилагаются

Общая/профессиональная компетенция	**Раздел/Тема**	**Тип оценочных мероприятия**
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Р 1, Тема 1.1, 1.2, 1.3 П-о/с, 1.4, 1.5, 1.6 Р 2, Темы 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5 П-о/с, 2.6 Р 3, Темы 3.1, 3.2, 3.3 П-о/с, 3.4 Р 4, Темы 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 4.6, 4.7 П-о/с, 4.8, 4.9, 4.10, 4.11 Р 5, Темы 5.1, 5.2 Р 6, Темы 6.1, 6.2, 6.3, 6.4, 6.5, 6.6, 6.7 П-о/с, 6.8, 6.9, 6.10 П-о/с, 6.11 Р 7, Темы 7.1, 7.2, 7.3, 7.4, 7.5, 7.6, 7.7 П-о/с,7.8,7.9, 7.10 П-о/с, 7.11, 7.12, 7.13, 7.14, 7.15, 7.16, 7.17 Р 8, Темы 8.1, 8.2, 8.3, 8.4, 8.5, 8.6	Тестирование Устный опрос Математический диктант Индивидуальная самостоятельная работа Представление результатов практических работ Контрольная работа Выполнение экзаменационных заданий

	Р 9, Темы 9.1, 9.2, 9.3, 9.4,9.5 Р 10, Темы 10.1, 10.2, 10.3, 10.4 Р 11, Темы 11.1, 11.2, 11.3 П-о/с, 11.4, 11.5, 11.6 П-о/с, 11.7 Р 12, Темы 12.1, 12.2, 12.3, 12.4 Р 13, Темы 13.1, 13.2, 13.3, 13.4, 13.5 П-о/с, 13.6 Р 14, Темы 14.1, 14.2, 14.3, 14.4, 14.5 П-о/с, 14.6	
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Р 1, Тема 1.1, 1.2, 1.3 П-о/с, 1.4, 1.5, 1.6 Р 2, Темы 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5 П-о/с, 2.6 Р 3, Темы 3.1, 3.2, 3.3 П-о/с, 3.4 Р 4, Темы 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 4.6, 4.7 П-о/с, 4.8, 4.9, 4.10, 4.11 Р 5, Темы 5.1, 5.2 Р 6, Темы 6.1, 6.2, 6.3, 6.4, 6.5, 6.6, 6.7 П-о/с, 6.8, 6.9, 6.10 П-о/с, 6.11 Р 7, Темы 7.1, 7.2, 7.3, 7.4, 7.5, 7.6, 7.7 П-о/с,7.8,7.9, 7.10 П-о/с, 7.11, 7.12, 7.13, 7.14, 7.15, 7.16, 7.17 Р 8, Темы 8.1, 8.2, 8.3, 8.4, 8.5, 8.6 Р 9, Темы 9.1, 9.2, 9.3, 9.4,9.5 Р 10, Темы 10.1, 10.2, 10.3, 10.4 Р 11, Темы 11.1, 11.2, 11.3 П-о/с, 11.4, 11.5, 11.6 П-о/с, 11.7 Р 12, Темы 12.1, 12.2, 12.3, 12.4 Р 13, Темы 13.1, 13.2, 13.3, 13.4, 13.5 П-о/с, 13.6 Р 14, Темы 14.1, 14.2, 14.3, 14.4, 14.5 П-о/с, 14.6	Тестирование Устный опрос Математический диктант Индивидуальная самостоятельная работа Представление результатов практических работ Контрольная работа Выполнение экзаменационных заданий
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	Р 1, Тема 1.1, 1.2, 1.3 П-о/с, 1.4, 1.5, 1.6 Р 2, Темы 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5 П-о/с, 2.6 Р 3, Темы 3.1, 3.2, 3.3 П-о/с, 3.4 Р 4, Темы 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 4.6, 4.7 П-о/с, 4.8, 4.9, 4.10, 4.11 Р 5, Темы 5.1, 5.2 Р 6, Темы 6.1, 6.2, 6.3, 6.4, 6.5, 6.6, 6.7 П-о/с, 6.8, 6.9, 6.10 П-о/с, 6.11 Р 7, Темы 7.1, 7.2, 7.3, 7.4, 7.5, 7.6, 7.7 П-о/с,7.8,7.9, 7.10 П-о/с, 7.11, 7.12, 7.13, 7.14, 7.15, 7.16, 7.17 Р 8, Темы 8.1, 8.2, 8.3, 8.4, 8.5, 8.6 Р 9, Темы 9.1, 9.2, 9.3, 9.4,9.5 Р 10, Темы 10.1, 10.2, 10.3, 10.4 Р 11, Темы 11.1, 11.2, 11.3 П-о/с, 11.4, 11.5, 11.6 П-о/с, 11.7 Р 12, Темы 12.1, 12.2, 12.3, 12.4 Р 13, Темы 13.1, 13.2, 13.3, 13.4, 13.5 П-о/с, 13.6 Р 14, Темы 14.1, 14.2, 14.3, 14.4, 14.5 П-о/с, 14.6	Тестирование Устный опрос Математический диктант Индивидуальная самостоятельная работа Представление результатов практических работ Контрольная работа Выполнение экзаменационных заданий
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Р 1, Тема 1.1, 1.2, 1.3 П-о/с, 1.4, 1.5, 1.6 Р 2, Темы 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5 П-о/с, 2.6 Р 3, Темы 3.1, 3.2, 3.3 П-о/с, 3.4 Р 4, Темы 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 4.6, 4.7 П-о/с, 4.8, 4.9, 4.10, 4.11 Р 5, Темы 5.1, 5.2 Р 6, Темы 6.1, 6.2, 6.3, 6.4, 6.5, 6.6, 6.7 П-о/с, 6.8, 6.9, 6.10 П-о/с, 6.11 Р 7, Темы 7.1, 7.2, 7.3, 7.4, 7.5, 7.6, 7.7 П-о/с,7.8,7.9, 7.10 П-о/с, 7.11, 7.12, 7.13, 7.14, 7.15, 7.16, 7.17	Тестирование Устный опрос Математический диктант Индивидуальная самостоятельная работа Представление результатов практических работ Контрольная работа

	Р 8, Темы 8.1, 8.2, 8.3, 8.4, 8.5, 8.6 Р 9, Темы 9.1, 9.2, 9.3, 9.4,9.5 Р 10, Темы 10.1, 10.2, 10.3, 10.4 Р 11, Темы 11.1, 11.2, 11.3 П-о/с, 11.4, 11.5, 11.6 П-о/с, 11.7 Р 12, Темы 12.1, 12.2, 12.3, 12.4 Р 13, Темы 13.1, 13.2, 13.3, 13.4, 13.5 П-о/с, 13.6 Р 14, Темы 14.1, 14.2, 14.3, 14.4, 14.5 П-о/с, 14.6	Выполнение экзаменационных заданий
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	Р 1, Тема 1.1, 1.2, 1.3 П-о/с, 1.4, 1.5, 1.6 Р 2, Темы 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5 П-о/с, 2.6 Р 3, Темы 3.1, 3.2, 3.3 П-о/с, 3.4 Р 4, Темы 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 4.6, 4.7 П-о/с, 4.8, 4.9, 4.10, 4.11 Р 5, Темы 5.1, 5.2 Р 1, Тема 1.1, 1.2, 1.3 П-о/с, 1.4, 1.5, 1.6 Р 2, Темы 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5 П-о/с, 2.6 Р 3, Темы 3.1, 3.2, 3.3 П-о/с, 3.4 Р 4, Темы 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 4.6, 4.7 П-о/с, 4.8, 4.9, 4.10, 4.11 Р 5, Темы 5.1, 5.2 Р 6, Темы 6.1, 6.2, 6.3, 6.4, 6.5, 6.6, 6.7 П-о/с, 6.8, 6.9, 6.10 П-о/с, 6.11 Р 7, Темы 7.1, 7.2, 7.3, 7.4, 7.5, 7.6, 7.7 П-о/с,7.8,7.9, 7.10 П-о/с, 7.11, 7.12, 7.13, 7.14, 7.15, 7.16, 7.17 Р 8, Темы 8.1, 8.2, 8.3, 8.4, 8.5, 8.6 Р 9, Темы 9.1, 9.2, 9.3, 9.4,9.5 Р 10, Темы 10.1, 10.2, 10.3, 10.4 Р 11, Темы 11.1, 11.2, 11.3 П-о/с, 11.4, 11.5, 11.6 П-о/с, 11.7 Р 12, Темы 12.1, 12.2, 12.3, 12.4 Р 13, Темы 13.1, 13.2, 13.3, 13.4, 13.5 П-о/с, 13.6 Р 14, Темы 14.1, 14.2, 14.3, 14.4, 14.5 П-о/с, 14.6Р 9, Темы 9.1, 9.2, 9.3, 9.4,9.5 Р 10, Темы 10.1, 10.2, 10.3, 10.4 Р 11, Темы 11.1, 11.2, 11.3 П-о/с, 11.4, 11.5, 11.6 П-о/с, 11.7 Р 12, Темы 12.1, 12.2, 12.3 Р 13, Темы 13.1, 13.2, 13.3, 13.4, 13.5 П-о/с, 13.6 Р 14, Темы 14.1, 14.2, 14.3, 14.4, 14.5 П-о/с, 14.6	Тестирование Устный опрос Математический диктант Индивидуальная самостоятельная работа Представление результатов практических работ 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	Р 1, Тема 1.1, 1.2, 1.3 П-о/с, 1.4, 1.5, 1.6 Р 6, Темы 6.1, 6.2, 6.3, 6.4, 6.5, 6.6, 6.7 П-о/с, 6.8, 6.9, 6.10 П-о/с, 6.11 Р 7, Темы 7.1, 7.2, 7.3, 7.4, 7.5, 7.6, 7.7 П-о/с,7.8,7.9, 7.10 П-о/с, 7.11, 7.12, 7.13, 7.14, 7.15, 7.16, 7.17 Р 8, Темы 8.1, 8.2, 8.3, 8.4, 8.5, 8.6 Р 14, Темы 14.1, 14.2, 14.3, 14.4, 14.5 П-о/с, 14.6	Тестирование Устный опрос Математический диктант Индивидуальная самостоятельная работа Представление результатов практических работ Контрольная работа Выполнение экзаменационных заданий
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата,	Р 1, Тема 1.1, 1.2, 1.3 П-о/с, 1.4, 1.5, 1.6 Р 2, Темы 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5 П-о/с, 2.6 Р 3, Темы 3.1, 3.2, 3.3 П-о/с, 3.4 Р 4, Темы 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 4.6, 4.7 П-о/с,	Тестирование Устный опрос Математический диктант Индивидуальная

принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	4.8, 4.9, 4.10, 4.11 Р 5, Темы 5.1, 5.2 Р 6, Темы 6.1, 6.2, 6.3, 6.4, 6.5, 6.6, 6.7 П-о/с, 6.8, 6.9, 6.10 П-о/с, 6.11 Р 7, Темы 7.1, 7.2, 7.3, 7.4, 7.5, 7.6, 7.7 П-о/с,7.8,7.9, 7.10 П-о/с, 7.11, 7.12, 7.13, 7.14, 7.15, 7.16, 7.17 Р 8, Темы 8.1, 8.2, 8.3, 8.4, 8.5, 8.6 Р 9, Темы 9.1, 9.2, 9.3, 9.4,9.5 Р 10, Темы 10.1, 10.2, 10.3, 10.4 Р 11, Темы 11.1, 11.2, 11.3 П-о/с, 11.4, 11.5, 11.6 П-о/с, 11.7 Р 12, Темы 12.1, 12.2, 12.3, 12.4 Р 13, Темы 13.1, 13.2, 13.3, 13.4, 13.5 П-о/с, 13.6 Р 14, Темы 14.1, 14.2, 14.3, 14.4, 14.5 П-о/с, 14.6	самостоятельная работа Представление результатов практических работ Контрольная работа Выполнение экзаменационных заданий
ПК 2.4. Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев для программного обеспечения	Р 1, Тема 1.3, 1.5, 1.6 Р 2, Темы 2.5, 2.6 Р 3, Темы 3.3, 3.4 Р 6, Темы 6.10, 6.11 Р 7, Темы 7.7,7.8, 7.10, 7.11 Р 11, Темы 11.3, 11.4, 11.6, 11.7 Р 12, Темы 12.1, 12.2, 12.3, 12.4	Устный опрос Индивидуальная самостоятельная работа Представление результатов практических работ Выполнение экзаменационных заданий

Тест. Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.

Примерные тестовые задания

1. Функция $y=3x^2+5x-7$ называется:
    1. -линейная;
    2. -постоянная;
    3. -квадратичная;
    4. -прямая пропорциональность.
2. Если для любого x из области определения функции f(x) выполняется условие $f(-x)=f(x)$, то функция называется:
    3. -нечетная;
    4. -четная;
    5. -периодическая;
    6. -монотонная.
3. Функция $y=a^x$ называется:
    1. -степенной;
    2. -показательной;
    3. -логарифмической;
    4. -квадратичной.
4. Раздел геометрии. В котором изучаются свойства фигур в пространстве называется:
    1. -планиметрия;
    2. -стереометрия;
    3. -аналитическая геометрия;
    4. -евклидова геометрия.

7.4 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

7.4.1 Вопросы для проведения зачета

Не предусмотрен

7.4.2 Примерные вопросы для проведения экзамена

Первый семестр.

1. Взаимно обратные функции.
2. Равносильные уравнения и неравенства.
3. Степенная функция, её свойства и графики.
4. Свойства степени с рациональными показателями.
5. Иррациональные уравнения. Методы их решений.
6. Показательная функция, её свойства и график.
7. Показательные уравнения и неравенства. Методы их решений.
8. Системы показательных уравнений и методы их решения.
9. Логарифм числа. Десятичный и натуральный логарифмы.
10. Свойства логарифмом. Операция логарифмирования.
11. Логарифмическая функция, её свойства и график.
12. Логарифмические уравнения и неравенства. Методы их решений.
13. Целые и рациональные числа.
14. Свойства степени с действительными показателями.
15. Корень n-ой степени и его свойства.
16. Системы логарифмических уравнений и методы их решение.
17. Логарифмы в природе и техники.
18. Применение показательной функции в практических задачах.
19. Функция $y = \sqrt[n]{x}$ её свойства и график.
20. Действительные числа.
21. Арифметический корень натуральной степени и его свойства.
22. Иррациональные неравенства. Методы их решений.

Второй семестр.

1. Понятие комплексного числа. Сопряженные комплексные числа, модуль и аргумент комплексного числа. Форма записи комплексного числа.
2. Арифметические действия с комплексными числами.
3. Перестановки, размещения, сочетания.
4. Определение синуса, косинуса, тангенса и котангенса, их знаки по четвертям.
5. Зависимость между синусом, косинусом, тангенсом и котангенсом одного и того же угла.

6. Функция $y = \sin x$ её свойства и график.
7. Функция $y = \cos x$ её свойства и график.
8. Функция $y = \mathrm{tg}\, x$ её свойства и график.
9. Обратные тригонометрические функции.
10. Равносильность уравнений и неравенств.
11. Уравнения и неравенства с модулем.
12. Уравнения и неравенства с параметрами.
13. Определение производной. Алгоритм отыскания производной.
14. Формулы дифференцирования.
15. Правила дифференцирования.
16. Геометрический смысл производной функции и его применение для анализа свойств графика функции.
17. Физический смысл производной.
18. Нахождение наибольшего и наименьшего значений функций с помощью производной.
19. Первообразная функции. Правила нахождения первообразных.
20. Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона – Лейбница.
21. Предмет стереометрии. Основные понятия.
22. Аксиомы стереометрии. Некоторые следствия из аксиом.
23. Параллельные прямая и плоскость. Признак.
24. Параллельные плоскости. Определение. Признак. Свойства.
25. Перпендикулярные прямые в пространстве.
26. Прямоугольный параллелепипед, его элементы и свойства.
27. Тетраэдр, его элементы и свойства.
28. Декартовы координаты в пространстве. Расстояние между двумя точками.
29. Векторы в пространстве. Правила сложения, умножение вектора на константу.
30. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов.
31. Понятие многогранника. Его элементы и виды.
32. Определение призмы, ее составляющие и виды.
33. Определение пирамиды, ее составляющие и виды.
34. Правильные многогранники, их свойства.
35. Определение цилиндра, его составляющие и сечения.
36. Определение конуса, его составляющие и сечения.
37. Шар и сфера, их сечения.
38. Двугранный угол.
39. Угол между прямой и плоскостью.
40. Теорема о трех перпендикулярах.
41. Расстояние от точки до плоскости.
42. Понятие объема. Объем прямоугольного параллелепипеда. Объем прямоугольной призмы.

7.4.3 Примеры экзаменационных задач

Первый семестр

1. **Вычислите:**

1) $\left(\frac{3}{4}+2\frac{3}{8}\right)\cdot 25{,}8$;

2) $(432^2-568^2)\div 1000$;

3) $\frac{1}{\frac{1}{9}-\frac{1}{12}}$;

4) $\left(2\frac{2}{5}-3{,}2\right)\cdot 3\frac{3}{4}$;

5) $\frac{4{,}4}{5{,}8-5{,}3}$;

6) $\left(1\frac{2}{5}-3{,}1\right)\cdot 2\frac{3}{4}$;

7) $\left(\frac{3}{4}+2\frac{3}{8}\right)\cdot 25{,}8$;

8) $\frac{1{,}23\cdot 45{,}7}{12{,}3\cdot 0{,}457}$;

9) $\left(2\frac{4}{7}-1{,}2\right)\cdot 5\frac{5}{6}$;

10) $\frac{2{,}34\cdot 65{,}7}{23{,}4\cdot 0{,}657}$;

11) $0{,}21\div\frac{3}{8}+\frac{11}{25}$;

12) $\frac{432^2-568^2}{1000}$;

13) $21\cdot\left(\frac{13}{24}-\frac{7}{12}-\frac{1}{6}\right)$;

14) $\frac{332^2-568^2}{900}$.

15) $\frac{4^{3{,}5}\cdot 5^{2{,}5}}{20^{2{,}5}}$;

16) $\frac{0{,}5^{\sqrt{10}-1}}{2^{-\sqrt{10}}}$;

17) $\frac{(3^{-3})^2}{3^{-9}}$.

18) $5^{0{,}36}\cdot 25^{0{,}32}$.

19) $\left(\frac{9^{\frac{1}{3}}\cdot 9^{\frac{1}{4}}}{\sqrt[12]{9}}\right)^3$.

20) $7^{\frac{4}{9}}\cdot 49^{\frac{5}{18}}$.;

21) $\frac{3^{6{,}5}}{9^{2{,}25}}$.;

22) $35^{-4{,}7}\cdot 7^{5{,}7}:5^{-3{,}7}$;

23) $\dfrac{(2^{\frac{3}{5}} \cdot 5^{\frac{2}{3}})^{15}}{10^9}$;

24) $\dfrac{0,8^{\frac{1}{7}} \cdot 5^{\frac{2}{7}} \cdot 20^{\frac{6}{7}}}{}$;

25) $5^{3\sqrt{7}-1} \cdot 5^{1-\sqrt{7}} : 5^{2\sqrt{7}-1}$;

26) $\dfrac{6^{\sqrt{3}} \cdot 7^{\sqrt{3}}}{42^{\sqrt{3}-1}}$.

2. Найдите значение выражения:

1) $\left(\frac{1}{16}\right)^{-0,75} + \left(\frac{1}{8}\right)^{-\frac{4}{3}}$; **2)** $(0,04)^{-1,5} - (0,125)^{-\frac{2}{3}}$;

3) $8^{\frac{9}{7}} : 8^{\frac{2}{7}} - 3^{\frac{6}{5}} \cdot 3^{\frac{4}{5}}$; **4)** $\left(5^{-\frac{2}{5}}\right)^{-5} + \left((0,2)^{\frac{3}{4}}\right)^{-4}$.

Найти значение выражения:

1) $\sqrt[3]{a} \cdot \sqrt[6]{a}$ при $a = 0,09$; **2)** $\sqrt{b} : \sqrt[6]{b}$ при $b = 27$;

3) $\dfrac{\sqrt{b}\sqrt[3]{b^2}}{\sqrt[6]{b}}$ при $b = 1,3$; **4)** $\sqrt[3]{a} \cdot \sqrt[4]{a} \cdot \sqrt[12]{a^5}$ при $a = 2,7$.

1) $2^{2-3\sqrt{5}} \cdot 8^{\sqrt{5}}$; **2)** $3^{1+2\sqrt[3]{2}} : 9^{\sqrt[3]{2}}$;

3) $(5^{1+\sqrt{2}})^{1-\sqrt{2}}$; **4)** $(5^{1-\sqrt{5}})^{1+\sqrt{5}} - (\sqrt{5})^0$.

1) $2^{1-2\sqrt{2}} \cdot 4^{\sqrt{2}}$; **2)** $3^{2-3\sqrt{3}} \cdot 27^{\sqrt{3}}$;

3) $9^{1+\sqrt{3}} \cdot 3^{1-\sqrt{3}} \cdot 3^{-2-\sqrt{3}}$; **4)** $4^{3+\sqrt{2}} \cdot 2^{1-\sqrt{2}} \cdot 2^{-4-\sqrt{2}}$.

1) $\dfrac{10^{2+\sqrt{7}}}{2^{2+\sqrt{7}} \cdot 5^{1+\sqrt{7}}}$; **2)** $\dfrac{6^{3+\sqrt{5}}}{2^{2+\sqrt{5}} \cdot 3^{1+\sqrt{5}}}$;

3) $(25^{1+\sqrt{2}} - 5^{2\sqrt{2}}) \cdot 5^{-1-2\sqrt{2}}$; **4)** $(2^{2\sqrt{3}} - 4^{\sqrt{3}-1}) \cdot 2^{-2\sqrt{3}}$.

3. Решите задачу.

1. Стоимость проезда в маршрутном такси составляет 20 руб. Какое наибольшее число поездок можно будет совершить в этом маршрутном такси на 150 руб., если цена проезда снизится на 10%?

2. В доме, в котором живет Маша, 9 этажей и несколько подъездов. На каждом этаже находится по 4 квартиры. Маша живет в квартире № 130. В каком подъезде живет Маша?

3. 1 киловатт-час электроэнергии стоит 1 рубль 80 копеек. Счетчик электроэнергии 1 ноября показывал 12 625 киловатт-часов, а 1 декабря показывал 12 802 киловатт-часа. Сколько рублей нужно заплатить за электроэнергию за ноябрь?

4. Поезд Новосибирск-Красноярск отправляется в 15:20, а прибывает в 4:20 на следующий день (время московское). Сколько часов поезд находится в пути?

5. Принтер печатает одну страницу за 14 секунд. Сколько страниц можно напечатать на этом принтере за 7 минут?

6. Флакон шампуня стоит 160 рублей. Какое наибольшее число флаконов можно купить на 1000 рублей во время распродажи, когда скидка составляет 25%?

7. В городе N живет 200 000 жителей. Среди них 15% детей и подростков. Среди взрослых жителей 45% не работает (пенсионеры, студенты, домохозяйки и т. п.). Сколько взрослых жителей работает?

8. Налог на доходы составляет 13% от заработной платы. После удержания налога на доходы Мария Константиновна получила 9570 рублей. Сколько рублей составляет заработная плата Марии Константиновны?

9. В сентябре 1 кг винограда стоил 60 рублей, в октябре виноград подорожал на 25%, а в ноябре еще на 20%. Сколько рублей стоил 1 кг винограда после подорожания в ноябре?

10. При оплате услуг через платежный терминал взимается комиссия 5%. Терминал принимает суммы кратные 10 рублям. Аня хочет положить на счет своего мобильного телефона не меньше 300 рублей. Какую минимальную сумму она должна положить в приемное устройство данного терминала?

11. Площадь земель фермерского хозяйства, отведённая под посадку сельскохозяйственных культур, составляет 49 га и распределена между зерновыми культурами и картофелем в отношении 2 : 5 соответственно. Сколько гектаров занимают зерновые культуры?

12. На пост председателя школьного совета претендовали два кандидата. В голосовании приняли участие 189 человек. Голоса между кандидатами распределились в отношении 2:7. Сколько голосов получил победитель?

13. Только 90% из 30000 выпускников города правильно решили задачу № 1. Сколько выпускников из этого города неправильно решили задачу № 1?

14. Длины двух рек относятся как 2:5, при этом одна из них длиннее другой на 60 км. Найдите длину большей реки. Ответ дайте в километрах.

4. Найдите значение выражения:

a. $\sqrt{65^2-56^2}$;
b. $(\sqrt{13}-\sqrt{7})(\sqrt{13}+\sqrt{7})$;
c. $(\sqrt{15}-\sqrt{60})\cdot\sqrt{15}$;
d. $(\sqrt{13}-2\sqrt{3})(\sqrt{13}+2\sqrt{3})$;
e. $36^{\log_6 5}$;
f. $\log_2 0{,}25+\log_{0{,}5} 2$;
g. $\log_5 0{,}2+\log_{0{,}5} 4$;
h. $\log_{0{,}3}10-\log_{0{,}3}3+\log_4 8$;
i. $\log_{0{,}7}10-\log_{0{,}7}7+\log_9 27$;
j. $\log_{0{,}7}10-\log_{0{,}7}7+\log_9 27$;
k. $\log_{\sqrt[6]{13}}13-\log_4 32+36^{\log_6 5}$;
l. $\log_{\sqrt[5]{3}}3-\log_8 32+49^{\log_7 5}$;

m. $4^{\frac{1}{2}\log_2 3+3\log_4 5}$;

n. $9^{\frac{1}{2}\log_3 3+3\log_9 5}$;

o. $\frac{\log_4 12{,}8-\log_4 0{,}8}{7^{\log_{49}16}}$;

p. $\frac{\log_2 12{,}8-\log_2 0{,}8}{5^{\log_{25}16}}$

1) $\log_8 12 - \log_8 15 + \log_8 20$;

2) $\log_9 15 + \log_9 18 - \log_9 10$;

3) $\frac{1}{2}\log_7 36 - \log_7 14 - 3\log_7 \sqrt[3]{21}$;

4) $2\log_{\frac{1}{3}} 6 - \frac{1}{2}\log_{\frac{1}{3}} 400 + 3\log_{\frac{1}{3}} \sqrt[3]{45}$.

1) $\frac{\log_3 8}{\log_3 16}$; **2)** $\frac{\log_5 27}{\log_5 9}$; **3)** $\frac{\log_5 36 - \log_5 12}{\log_5 9}$; **4)** $\frac{\log_7 8}{\log_7 15 - \log_7 30}$

5. Решите уравнения и неравенства:

1) $\sqrt{15-2x}=3.$;

2) $\sqrt{-72-17x}=-x.$;

3) $\sqrt[3]{x-4}=3.$;

4) $\sqrt[3]{x+2}=-2.$;

5) $2^{4-2x}=64.$;

6) $\left(\frac{1}{3}\right)^{x-8}=\frac{1}{9}.$;

7) $8^{9-x}=64^{x}.$;

8) $6^{12{,}5x+2}=\frac{1}{216}.$;

9) $\log_2(4-x)=7.$;

10) $\log_{\frac{1}{7}}(7-x)=-2.$;

11) $\log_5(7-x)=\log_5(3-x)+1.$

12) $0{,}6^{x}\cdot 0{,}6^{3}=\frac{0{,}6^{2x}}{0{,}6^{5}}$;

13) $6^{3x}\cdot\frac{1}{6}=6\cdot\left(\frac{1}{6}\right)^{2x}$;

14) $2^{x+1}+2^{x-1}+2^{x}=28$;

15) $3^{x-1}-3^{x}+3^{x+1}=30$;

16) $2^{3x+2}-2^{3x-2}=30$;

17) $3^{2x-1}+3^{2x}=108$;

18) $25^{x}-6\cdot 5^{x}+5=0$;

19) $16^{x}-17\cdot 4^{x}+16=0$;

20) $9^x - 4 \cdot 3^x + 3 = 0;$
21) $64^x - 8^x - 56 = 0;$
22) $\log_2(x-5) + \log_2(x+2) = 3;$
23) $\log_3(x-2) + \log_3(x+6) = 2;$
24) $\lg\left(x-\sqrt{3}\right) + \lg\left(x+\sqrt{3}\right) = 0;$
25) $\lg(x-1) + \lg(x+1) = 0;$
26) $\lg(x-1) - \lg(2x-11) = \lg 2;$
27) $\lg(3x-1) - \lg(x+5) = \lg 5;$
28) $3^x > 9\ ;$
29) $4^x > \frac{1}{2}\ ;$
30) $\left(\frac{1}{2}\right)^x > \frac{1}{4}\ ;$
31) $\left(\frac{1}{4}\right)^x > 2;$
32) $4^x > \frac{1}{2};$
33) $\left(\frac{1}{3}\right)^{x-1} > \frac{1}{9};$
34) $\log_3(x+1) < -2\ ;$
35) $\log_{\frac{1}{3}}(x-1) \geq -2;$
36) $\log_{\frac{1}{5}}(4-3x) \geq -1;$
37) $\log_{\frac{2}{3}}(2-5x) \geq -2;$
38) $\log_{15}(x-3) + \log_{15}(x-5) < 1;$
39) $\log_{\frac{1}{3}}(x-2) + \log_{\frac{1}{3}}(12-x) \geq 2;$

<u>Второй семестр</u>

1. **Найдите значение выражения:**

1.1. $\frac{23}{\sin^2 56° + 1 + \sin^2 146°};$ 1.2. $\frac{3\cos(\pi-\beta)+\sin\left(\frac{\pi}{2}+\beta\right)}{\cos(\beta-3\pi)};$ 1.3. $\frac{12\sin 22°}{\cos 11° \cdot \cos 79°};$
1.4. $\frac{34\sin 406°}{\sin 46°};$ 1.5. $\frac{35\cos 11°}{\sin 79°};$ 1.6. $2\sqrt{3}\,tg(-300°);$ 1.7. $5tg154° \cdot tg244°;$
1.8. $\sqrt{50}\cos^2\frac{3\pi}{8} - \sqrt{50}\sin^2\frac{3\pi}{8};$ 1.9. $\sqrt{72}\cos^2\frac{5\pi}{8} - \sqrt{18}.$

1.10. Найдите $30\cos 2\alpha$, если $\cos\alpha = \frac{1}{5}.$
1.11. Найдите $\sin\alpha$, если $\cos\alpha = 0,6$ и $\pi < \alpha < 2\pi.$
1.12. Найдите $\frac{3\cos\alpha - 4\sin\alpha}{2\sin\alpha - 5\cos\alpha}$, если $\operatorname{tg}\alpha = 3.$
1.13. Найдите $\sin 2\alpha$, если $\cos\alpha = 0,6$ и $\pi < \alpha < 2\pi.$

2. **Решите уравнение:**

2.1. $\cos x = -\frac{\sqrt{3}}{2}$; 2.2. $\cos x = -\frac{1}{\sqrt{2}}$; 2.3. $2\cos\frac{x}{3} = \sqrt{3}$; 2.4. $\cos\left(x + \frac{\pi}{3}\right) = 0$;
2.5. $\cos x \cos 3x = \sin 3x \sin x$; 2.6. $\sin x = \frac{2}{7}$; 2.7. $2\sin\frac{x}{2} = \sqrt{3}$; 2.8. $\operatorname{tg} x = -1$;
2.9. $(\operatorname{tg} x - 1)(\operatorname{tg} x + \sqrt{3}) = 0$; 2.10. $(\operatorname{tg} x + 4)(\operatorname{tg}\frac{x}{2} - 1) = 0$.

620 1) $\sin^2 x = \frac{1}{4}$; 2) $\cos^2 x = \frac{1}{2}$;
3) $2\sin^2 x + \sin x - 1 = 0$; 4) $2\cos^2 x + \cos x - 6 = 0$.

621 1) $2\cos^2 x - \sin x + 1 = 0$; 2) $3\cos^2 x - \sin x - 1 = 0$;
3) $4\sin^2 x - \cos x - 1 = 0$; 4) $2\sin^2 x + 3\cos x = 0$.

622 1) $\operatorname{tg}^2 x = 2$; 2) $\operatorname{tg} x = \operatorname{ctg} x$;
3) $\operatorname{tg}^2 x - 3\operatorname{tg} x - 4 = 0$; 4) $\operatorname{tg}^2 x - \operatorname{tg} x + 1 = 0$.

623 1) $1 + 7\cos^2 x = 3\sin 2x$; 2) $3 + \sin 2x = 4\sin^2 x$;

624 1) $\sqrt{3}\cos x + \sin x = 0$; 2) $\cos x = \sin x$;
3) $\sin x = 2\cos x$; 4) $2\sin x + \cos x = 0$.

625 1) $\sin x - \cos x = 1$; 2) $\sin x + \cos x = 1$;
3) $\sqrt{3}\sin x + \cos x = 2$; 4) $\sin 3x + \cos 3x = \sqrt{2}$.

626 1) $\cos x = \cos 3x$; 2) $\sin 5x = \sin x$;
3) $\sin 2x = \cos 3x$; 4) $\sin x + \cos 3x = 0$.

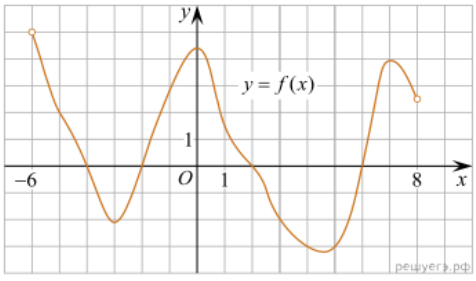
627 1) $\cos 3x - \cos 5x = \sin 4x$; 2) $\sin 7x - \sin x = \cos 4x$;
3) $\cos x + \cos 3x = 4\cos 2x$; 4) $\sin^2 x - \cos^2 x = \cos 4x$.

3. Производная. Применение производной к исследованию функций.

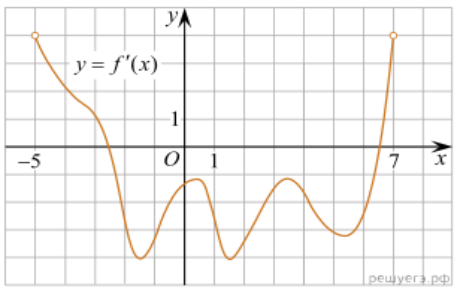
3.1. Найдите производную функции:

1. $f(x) = x^2 + 3x^5 - 4x^6$
2. $f(x) = \sin x - \cos x + tg\, x$
3. $f(x) = \log_3 e + \log_4 x - \ln \pi$
4. $f(x) = (x^4 + 2)(x^2 - 3)$
5. $f(x) = x^3 - 2x^2 + x + 3$

3.2. Применение производной к исследованию функций. Геометрический смысл производной. (Задания из двух файлов)

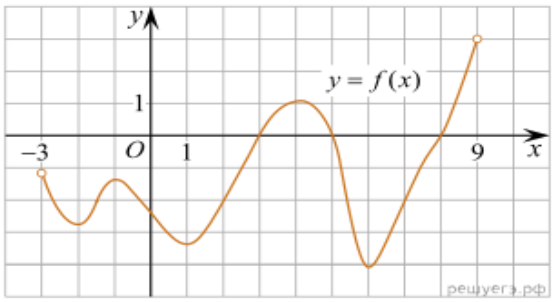


1) На рисунке изображен график функции $y = f(x)$, определенной на интервале $(-6; 8)$. Определите количество целых точек, в которых производная функции положительна.

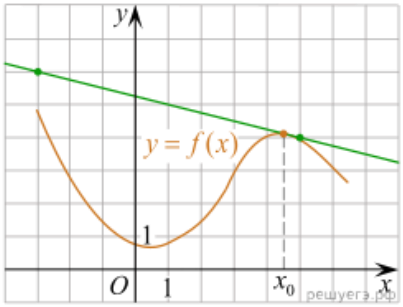


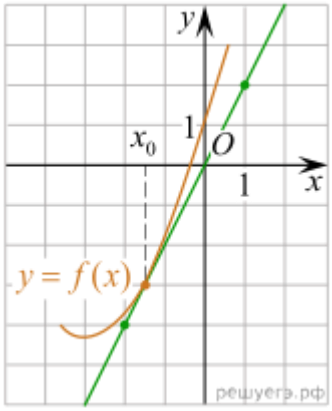
2) На рисунке изображен график производной функции $f(x)$, определенной на интервале $(-5; 7)$. Найдите промежутки убывания функции $f(x)$. В ответе укажите сумму целых точек, входящих в эти промежутки.

3) На рисунке изображен график функции $y = f(x)$, определенной на интервале $(-3; 9)$. Найдите количество точек, в которых производная функции $f(x)$ равна 0.



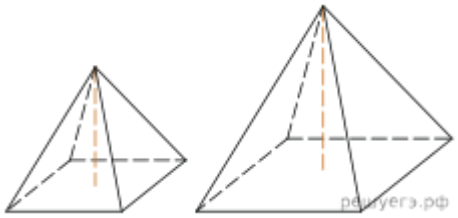
4) На рисунке изображён график функции $y=f(x)$ и касательная к нему в точке с абсциссой x_0. Найдите значение производной функции $f(x)$ в точке x_0.



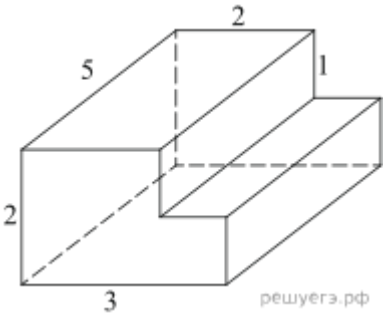


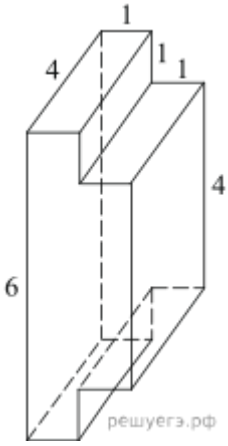
4. Решите задачу:

4.1. Даны две правильные четырёхугольные пирамиды. Объём первой пирамиды равен 9. У второй пирамиды высота в 1,5 раза больше, а сторона основания в 2 раза больше, чем у первой. Найдите объём второй пирамиды.



4.2. Найдите объем многогранника, изображенного на рисунке (все двугранные углы прямые).



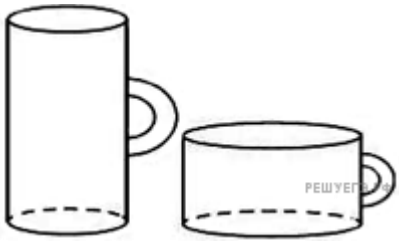


4.3. Найдите площадь поверхности многогранника, изображенного на рисунке (все двугранные углы прямые).

4.4. Через среднюю линию основания треугольной призмы, объем которой равен 52, проведена плоскость, параллельная боковому ребру. Найдите объем отсеченной треугольной призмы.

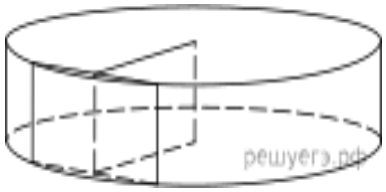
4.5. В прямоугольном параллелепипеде $ABCDA_1B_1C_1D_1$ известно, что $CA_1 = \sqrt{38}$; $DD_1 = 5$; $BC = 3$. Найдите длину ребра AB.

4.6. В бак, имеющий форму прямой призмы, налито 5 л воды. После полного погружения в воду детали уровень воды в баке увеличился в 1,4 раза. Найдите объём детали. Ответ дайте в кубических сантиметрах, зная, что в одном литре 1000 кубических сантиметров.



4.7. Даны две кружки цилиндрической формы. Первая кружка вдвое выше второй, а вторая в четыре раза шире первой. Во сколько раз объём второй кружки больше объёма первой?

4.8. Стороны основания правильной шестиугольной пирамиды равны 14, боковые ребра равны 25. Найдите площадь боковой поверхности этой пирамиды.



4.9. Найдите площадь поверхности прямой призмы, в основании которой лежит ромб с диагоналями, равными 9 и 12, и боковым ребром, равным 5.

4.10. Радиус основания цилиндра равен 26, а его образующая равна 9. Сечение, параллельное оси цилиндра, удалено от неё на расстояние, равное 24. Найдите площадь этого сечения.

4.11. Площадь осевого сечения цилиндра равна 4. Найдите площадь боковой поверхности цилиндра, деленную на π.

5. Теория вероятностей и математическая статистика.

5.1. Какова вероятность того, что случайно выбранное натуральное число от 10 до 19 делится на три?

5.2. Вероятность того, что новая шариковая ручка пишет плохо или вовсе не пишет, равна 0,21. Покупатель, не глядя, берёт одну шариковую ручку из коробки. Найдите вероятность того, что эта ручка пишет хорошо.

5.3. В торговом центре два одинаковых автомата продают кофе. Вероятность того, что к концу дня в автомате закончится кофе, равна 0,3. Вероятность того, что кофе закончится в обоих автоматах, равна 0,12. Найдите вероятность того, что к концу дня кофе останется в обоих автоматах.

5.4. Какова вероятность того, что случайно выбранный телефонный номер оканчивается двумя чётными цифрами?

5.5. Вероятность того, что батарейка бракованная, равна 0,06. Покупатель в магазине выбирает случайную упаковку, в которой две таких батарейки. Найдите вероятность того, что обе батарейки окажутся исправными.

5.6. Сколькими способами можно рассадить 5 человек за столом?

5.7. Сколько четырёхзначных чисел можно составить из четырёх карточек с цифрами 0, 5, 7, 9?

5.8. Имеются 5 тюльпанов и 6 нарциссов. Сколькими способами можно составить букет из 2 тюльпанов и 3 нарциссов?

5.9. В студенческой группе 24 человека, среди которых только 6 девушек. Случайным образом из числа всех студентов выбирают троих на профсоюзную конференцию. Найти вероятность того, что среди них окажется по крайней мере один юноша.

5.10. В группе спортсменов 10 лыжников и 7 велосипедистов. Какова вероятность того, что среди случайным образом выбранных из этой группы пятерых человек окажется хотя бы один велосипедист?

6. Комбинаторика.

Найдите значение выражения:

6.1. P_5; P_7 ; P_9 ; P_8 ;

6.2. A_8^3 ; A_{10}^3 ; A_4^1 ; A_5^1 ; A_6^6 .

6.3. C_{50}^{48} ; C_{10}^{8}; C_{30}^{0}; C_{12}^{12}; C_{60}^{2}.

6.4. $\frac{A_{18}^{10}+A_{18}^{11}}{A_{18}^{9}}$; $C_{13}^{10}+C_{13}^{11}$ и другие.

8.ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Приложение 1. Краткий конспект лекционных занятий

ЛЕКЦИЯ № 32

Тема: КЛАССИФИКАЦИЯ СЛУЧАЙНЫХ СОБЫТИЙ. КЛАССИЧЕСКОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВЕРОЯТНОСТИ. СВОЙСТВА ВЕРОЯТНОСТИ СОБЫТИЯ, НЕПОСРЕДСТВЕННЫЙ ПОДСЧЕТ ВЕРОЯТНОСТИ. ПРИМЕРЫ.

Результат, исход испытания называется событием. Событиями являются: выпадение герба или цифры, попадание в цель или промах, появление того или иного числа очков на брошенной игральной кости. Для обозначения событий используются большие буквы латинского алфавита: A, B, C и т.д.

Если при каждом испытании, при котором происходит событие A, происходит и событие B, то говорят, что A влечет за собой событие B (входит в B, является частным случаем, вариантом B) или B включает событие A, и обозначают $A \subset B$.

Два события называются совместимыми, если появление одного из них не исключает появление другого в одном и том же испытании.

2 события называются несовместимыми, если появление одного из них исключает появление другого в одном и том же испытании.

Несовместимость более чем двух событий в данном испытании означает их попарную несовместимость.

Два события A и B называются противоположными, если в данном испытании они несовместимы и одно из них обязательно происходит. Событие, противоположное событию A, обозначают $\overline{A}$.

Событие называется достоверным (обозначаем Ω), если в данном испытании оно является единственно возможным его исходом, и невозможным, если в данном испытании оно заведомо не может произойти. Событие называется невозможным (обозначаем Ø), если в результате испытания оно вообще не может произойти.

Событие A называется случайным, если оно объективно может наступить или не наступить в данном испытании.

Алгебра событий.

Суммой событий A и B называется событие C = A + B, состоящее в наступлении по крайней мере одного из событий A или B.

Аналогично суммой конечного числа событий A_1, A_2, ..., A_k называется событие $A = A_1+A_2 + ... + A_k$, состоящее в наступлении хотя бы одного из событий Ai, (i = 1, ..., k).

Из определения следует, что A + B = B + A. Справедливо также и сочетательное свойство. Однако A + A = A (а не 2A).

Произведением событий A и B называется событие C = AB, состоящее в том, что в результате испытания произошли и событие A, и событие B.

Аналогично произведением конечного числа событий A1, A2, ..., Ak называется событие A = A1A2…Ak, состоящее в том, что в результате испытания произошли все указанные события.

Из определения непосредственно следует, что AB = BA. Справедливы также сочетательный и дистрибутивный законы. Однако AA = A (а не A^2).

Говорят, что совокупность событий образует полную группу событий для данного испытания, если его результатом обязательно становится хотя бы одно из них.

Рассмотрим полную группу попарно несовместимых событий A_1, A_2, ..., An, связанную с некоторым испытанием. Предположим, что в этом испытании осуществление каждого из событий Ai, (i = 1, 2, …, k) равновозможно, т. е. условия

испытания не создают преимуществ в появлении какого-либо события перед другими возможными.

События A_1, A_2, ..., An, образующие полную группу попарно несовместимых и равновозможных событий, называют элементарными событиями (ω).

Событие А называется благоприятствующим событию В, если наступление события А влечет за собой наступление события В.

Классическое определение вероятности. Вероятностью Р(А) события А называется отношение m/n числа элементарных событий, благоприятствующих событию А, к числу всех элементарных событий, т.е.

$$P(A) = m/n.$$

СВОЙСТВА ВЕРОЯТНОСТИ СОБЫТИЯ:

1. Вероятность достоверного события равна 1. Действительно, достоверному событию должны благоприятствовать все n элементарных событий, т.е. m = n и, следовательно, $P(\Omega) = m/n = n/n = 1$.

2. Вероятность невозможного события равна 0. В самом деле, невозможному событию не может благоприятствовать ни одно из элементарных событий, т.е. m = 0, откуда: $P(\varnothing) = m/n = 0/n = 0$.

3. Вероятность случайного события есть положительное число, заключенное между нулем и единицей. Действительно, случайному событию благоприятствует лишь часть из общего числа элементарных событий. Поэтому в этом случае $0<m<n$ и, значит, $0<m/n<1$. Следовательно, $0<P(A)<1$. Т.о., вероятность любого события удовлетворяет двойному неравенству: $0 \le P(A) \le 1$.

Замечание. Из определения вероятности следует, что элементарные события являются равновероятными, т. е. обладают одной и той же вероятностью.

События, вероятности которых очень малы (близки к нулю) или очень велики (близки к единице), называются соответственно практически невозможными или практически достоверными событиями.

СТАТИСТИЧЕСКОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВЕРОЯТНОСТИ СОБЫТИЯ И УСЛОВИЯ ЕГО ПРИМЕНИМОСТИ. ПРИМЕР.

Статистической вероятностью события А называется относительная частота (частость) появления этого события в n произведенных испытаниях, т.е.

$$\widetilde{P}(A) = w(A) = \frac{m}{n},$$

Где $\widetilde{P}(A)$ - статистическая вер-ть события А; w(A) - относительная частота (частость) события А; m - число испытаний, в которых появилось событие А; n - общее число испытаний.

В отличие от «математической» вероятности Р(А), рассматриваемой в классическом определении, статистическая вер-ть $\widetilde{P}(A)$ является характеристикой опытной, экспериментальной. Если Р(А) есть доля случаев, благоприятствующих событию А, которая определяется непосредственно, без каких-либо испытаний, то $\widetilde{P}(A)$ есть доля тех Фактически произведенных испытаний, в которых событие А появилось.

Статистическое определение вер-ти, как и понятия и методы теории веро-тей в целом, применимы не к любым событиям с неопределенным исходом, которые в житейской практике считаются случайными, а только к тем из них, которые обладают определенными свойствами.

1) Рассматриваемые события д.б. исходами только тех испытаний, которые м.б. воспроизведены неограниченное число раз при одном и том же комплексе условий.

2) События должны обладать так называемой статистической устойчивостью, или устойчивостью относительных частот. Это означает, что в различных сериях испытаний относительная частота (частость) события изменяется незначительно (тем меньше, чем больше число испытаний), колеблясь около постоянного числа. Оказалось, что этим постоянным числом является вероятность события. Факт приближения относительной частоты, или частости, события к его вер-ти при числа испытаний, сводящихся к схеме случаев, подтверждается многочисленными массовыми экспериментами, проводимыми разными лицами со времен возникновения теории вер-тей.

3) Число испытаний, в результате которых появляется событие A, должно быть достаточно велико, ибо только в этом случае можно считать вер-ть события P(A) приближенно равной ее относительной частоте. Резюмируя, можно сказать, что теория вер-тей изучает лишь такие события, в отношении которых имеет смысл не только утверждение об их случайности, но и возможна объективная оценка относительной частоты их появления. Так, утверждение, что при выполнении определенного комплекса условий S вероятность события = p, означает не только случайность события A, но и определенную, достаточно близкую к p, долю появлений события A при большом числе испытаний; а значит, выражает определенную объективную (хотя и своеобразную) связь между комплексом условий S и событием A (не зависящую от субъективных суждений о наличии этой связи того или иного лица). И даже просто существование вероятности p (когда само значение p неизвестно) сохраняет качественно суть этого утверждения, выделенную курсивом.

Легко проверить, что свойства вер-ти, вытекающие из классического определения, сохраняются и при статистическом определении вероятности.

Замечание: 1) Статистическая вер-ь может быть найдена только после проведения опытов, а для классической вероятности опыты не нужны. 2) Статистическая вер-ть получается различной для разных серий опытов, однако при достаточно большом количестве опытов практически достоверно, что статистическая вер-ть будет сколь угодно мало отличатся от классической вер-ти (устойчивость статистической вер-ти).

РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу учебной дисциплины ОУП.11 Математика
для специальности 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением

Рабочая программа учебной дисциплины ОУП.11 «Математика» соответствует требованиям ФГОС среднего общего образования, предъявляемых к структуре, содержанию и результатам освоения учебной дисциплины ОУП.11 МАТЕМАТИКА, примерной рабочей программы общеобразовательной дисциплины «МАТЕМАТИКА» для профессиональных образовательных организаций, утвержденной на заседании Совета по оценке содержания и качества примерных рабочих программ общеобразовательного и социального-гуманитарного циклов среднего профессионального образования (протокол №14 от 30 ноября 2022 г.), и федеральному государственному образовательному стандарту среднего профессионального образования по специальности 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением (технологический профиль), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «24» февраля 2025 г. № 138, (зарегистрирован в Министерстве юстиции России 31.03.2025 г. рег. № 81696).

В рабочую программу учебной дисциплины включены разделы «Паспорт рабочей программы учебной дисциплины», «Структура и содержание учебной дисциплины», «Образовательные технологии», «Условия реализации программы учебной дисциплины», «Перечень основных и дополнительных информационных источников, необходимых для освоения дисциплины», «Методические рекомендации обучающимся по освоению дисциплины», «Оценочные средства для контроля успеваемости» и «Дополнительное обеспечение дисциплины».

Структура и содержание рабочей программы соответствуют целям образовательной программы СПО по специальности 09.02.11 «Разработка и управление программным обеспечением» и будущей профессиональной деятельности студента.

Объем рабочей программы учебной дисциплины полностью соответствует учебному плану подготовки по данной специальности. В программе четко сформулированы цели обучения, а также прогнозируемые результаты обучения по дисциплине.

На основании проведенной экспертиза можно сделать заключение, что рабочая программа учебной дисциплины ОУП.11 Математика по специальности 09.02.11 «Разработка и управление программным обеспечением соответствует требованиям стандарта, профессиональным требованиям, а также современным требованиям рынка труда.

Директор МБОУ СОШ № 3
имени полководца А.В. Суворова
г. Славянска-на-Кубани _____ М.С. Дубровина

« » 20 г.

РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу учебной дисциплины ОУП.11 Математика
для специальности 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением

Рабочая программа учебной дисциплины ОУП.11 «Математика» соответствует требованиям ФГОС среднего общего образования, предъявляемых к структуре, содержанию и результатам освоения учебной дисциплины ОУП.11 МАТЕМАТИКА, примерной рабочей программы общеобразовательной дисциплины «МАТЕМАТИКА» для профессиональных образовательных организаций, утвержденной на заседании Совета по оценке содержания и качества примерных рабочих программ общеобразовательного и социального-гуманитарного циклов среднего профессионального образования (протокол №14 от 30 ноября 2022 г.), и федеральному государственному образовательному стандарту среднего профессионального образования по специальности 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением (технологический профиль), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «24» февраля 2025 г. № 138, (зарегистрирован в Министерстве юстиции России 31.03.2025 г. рег. № 81696).

В рабочую программу учебной дисциплины включены разделы «Паспорт рабочей программы учебной дисциплины», «Структура и содержание учебной дисциплины», «Образовательные технологии», «Условия реализации программы учебной дисциплины», «Перечень основных и дополнительных информационных источников, необходимых для освоения дисциплины», «Методические рекомендации обучающимся по освоению дисциплины», «Оценочные средства для контроля успеваемости» и «Дополнительное обеспечение дисциплины».

Структура и содержание рабочей программы соответствуют целям образовательной программы СПО по специальности 09.02.11 «Разработка и управление программным обеспечением» и будущей профессиональной деятельности студента.

Объем рабочей программы учебной дисциплины полностью соответствует учебному плану подготовки по данной специальности. В программе четко сформулированы цели обучения, а также прогнозируемые результаты обучения по дисциплине.

На основании проведенной экспертиза можно сделать заключение, что рабочая программа учебной дисциплины ОУП.11 Математика по специальности 09.02.11 «Разработка и управление программным обеспечением соответствует требованиям стандарта, профессиональным требованиям, а также современным требованиям рынка труда.

Профессор кафедры математики,
информатики, естественнонаучных
и общетехнических дисциплин,
доктор технических наук, профессор
« » 20 г. А.А. Маслак