

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Волхонов Михаил Станиславович

Должность: Врио ректора

Дата подписания: 24.01.2024 11:46:06

Уникальный программный ключ:

b2dc75470204bc2bfec58d577a1b983ee223ea29539d45aa66272df0610c6c81

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КОСТРОМСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»

Согласовано:

Председатель методической комиссии
инженерно-технологического факультета

_____/ И.П. Петрюк /
(электронная цифровая подпись)

«12» декабря 2023 года

Утверждаю:

Декан инженерно-технологического
факультета

_____/ М.А. Иванова /
(электронная цифровая подпись)

«15» декабря 2023 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

ПП. 01 – Математика

| | |
|---------------------|--|
| Специальность | 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт автотранспортных средств |
| Квалификация | специалист |
| Форма обучения | очная |
| Срок освоения ППССЗ | 3 года 10 месяцев |
| На базе | основного общего образования |

При разработке рабочей программы учебной дисциплины в основу положены:

1) ФГОС среднего (полного) общего образования, утвержденный Министерством образования и науки РФ от 17 мая 2012 г. № 413

2) ФГОС СПО по направлению специальности: 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт автотранспортных средств, среднего профессионального образования, утвержденный приказом №1568 Министерства образования и науки Российской Федерации от 09.12.2016 года (с изменениями 2023 г.).

3) Учебный план специальности: 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт автотранспортных средств, одобрен Ученым советом ФГБОУ ВО Костромской ГСХА от «29» ноября 2023 г., протокол № 10

Рабочая программа учебной дисциплины одобрена на заседании кафедры высшей математики от 23 ноября 2023 года, протокол № 4.

Заведующий кафедрой _____ / Л.Ю. Головина
(подпись)

Разработчик: преподаватель _____ / Л.Б. Рыбина

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт автотранспортных средств.

1.2 Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена: Учебный предмет (дисциплина) **ПП. 01** – «Математика» относится к профильным дисциплинам общеобразовательного цикла при освоении специальностей СПО технологического профиля.

1.3 Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения учебного предмета (дисциплины):

По учебному предмету "Математика" (включая курсы "Алгебра и начала математического анализа", "Геометрия", "Вероятность и статистика") требования к предметным результатам освоения базового курса математики должны отражать:

1) владение методами доказательств, алгоритмами решения задач; умение формулировать определения, аксиомы и теоремы, применять их, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

2) умение оперировать понятиями: степень числа, логарифм числа; умение выполнять вычисление значений и преобразования выражений со степенями и логарифмами, преобразования дробно-рациональных выражений;

3) умение оперировать понятиями: рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства, их системы;

4) 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;

5) 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;

6) 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;

7) 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;

8) 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;

9) 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;

10) 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;

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

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

13) 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;

14) умение выбирать подходящий изученный метод для решения задачи, распознавать математические факты и математические модели в природных и общественных явлениях, в искусстве; умение приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки.

1.3.1 Планируемые результаты освоения общеобразовательного предмета (дисциплины) в соответствии с ФГОС СПО и на основе ФГОС СОО:

Общие компетенции:

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;

Личностные результаты освоения предмета (дисциплины):

| Личностные результаты реализации программы воспитания (дескрипторы) | Код личностных результатов реализации программы воспитания |
|--|---|
| Сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности | ЛРо 5 |

| | |
|---|-------|
| Проявление навыков сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности | ЛРо 7 |
| Готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности; | ЛРо 9 |

1.4 Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося **222** часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося **184** часа, в том числе:

консультации **2** часов

самостоятельной работы обучающегося **28** часа.

Промежуточная аттестация в форме: **Зачёт, Экзамен**

2 Кратное содержание учебной дисциплины:

Развитие понятия о числе. Комплексные числа. Корни, степени и логарифмы. Основы тригонометрии. Функции и графики. Прямые и плоскости в пространстве. Многогранники и круглые тела. Координаты и векторы. Начала математического анализа. Интеграл и его применение. Комбинаторика. Элементы теории вероятностей и математической статистики. Уравнения и неравенства.

2 СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы | Объем часов | | |
|---|-------------|-------------|-------------|
| | Всего | Семестр № 1 | Семестр № 2 |
| Максимальная учебная нагрузка (всего) | 222 | 100 | 122 |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) | 182 | 82 | 100 |
| в том числе: | | | |
| теоретическое обучение | 74 | 34 | 40 |
| практические занятия | 108 | 48 | 60 |
| Самостоятельная работа обучающегося (всего) | 38 | 18 | 20 |
| в том числе: | | | |
| решение задач и упражнений. | 15 | 8 | 7 |
| индивидуальное домашнее задание | 1 | – | 1 |
| работа с учебным материалом (конспектом лекций, учебником). | 8 | 4 | 4 |
| подготовка к выступлению на занятии | 7 | 4 | 3 |
| подготовка докладов | 1 | – | 1 |
| конспектирование текста | 1 | – | 1 |
| составление таблиц систематизации учебного материала | 3 | 2 | 1 |
| изготовление моделей | 1 | – | 1 |
| составление терминологического словаря по теме | 1 | – | 1 |
| Консультации | 2 | – | 2 |
| Промежуточная аттестация в форме (указать) | | зачёт | экзамен |

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены) | Объем часов | Уровень освоения |
|--|---|-------------|------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 семестр | | | |
| Введение | <i>Содержание учебного материала:</i> | 1 | |
| | Математика как часть мировой культуры и место математики в современной цивилизации. Цели и задачи изучения математики в учреждениях среднего профессионального образования. | | 1 |
| | Теоретическое обучение: | 1 | |
| | 1. Введение. | 1 | |
| Раздел 1 | Развитие понятия о числе | 11 | |
| Тема 1.1 Целые, рациональные и действительные числа | <i>Содержание учебного материала:</i> | 3 | |
| | Целые числа и действия с ними (повторение). | | 2 |
| | Рациональные числа и действия с ними (повторение). | | 2 |
| | Действительные числа и действия с ними (повторение). | | 2 |
| | Практические занятия: | 2 | |
| | 1. Вычисление значений и преобразование числовых выражений. | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся: | 1 | |
| | Решение задач и упражнений. | | |
| Тема 1.2 Комплексные числа | <i>Содержание учебного материала:</i> | 3 | |
| | Понятие комплексного числа. Действительная и мнимая части комплексного числа. Модуль и аргумент комплексного числа. Комплексная плоскость. Геометрическая интерпретация комплексных чисел. Арифметические действия над комплексными числами: сложение, вычитание, умножение и деление. Комплексно-сопряженные числа. Применение комплексных чисел. Основная теорема алгебры (без доказательства). | | 1 |

| 1 | 2 | 3 | 4 | |
|--|--|---|---|-----------|
| | Практические занятия: | 2 | | |
| | 2. Комплексные числа и действия с ними. | | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся: | 1 | | |
| Решение задач и упражнений. | | | | |
| Тема 1.3 Приближенные вычисления, погрешности приближений | <i>Содержание учебного материала</i> | 3 | | |
| | Стандартная запись числа. | | | 2 |
| | Приближенное значение величины и погрешности приближений. | | | 1 |
| | Приближенные вычисления. | | | 2 |
| | Практические занятия: | 2 | | |
| | 3. Приближенные вычисления. Погрешности приближений. Беседа «Числа и корни уравнений». | | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся: | 1 | | |
| | Подготовка к выступлению на занятии по теме «Числа и корни уравнений». | | | |
| | | 4. Контрольная работа № 1 «Числа». | | 2 |
| | Раздел 2 | Функции и графики | | 14 |
| Тема 2.1 Функции. Обзор общих понятий | <i>Содержание учебного материала:</i> | 3 | 2 | |
| | Функции. Способы задания. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях. Область определения и множество значений функции. График функции, построение графиков функций, заданных различными способами. | 1 | | |
| | Теоретическое обучение: | | | |
| | 1. Функции. Обзор общих понятий. | 1 | | |
| | Практические занятия: | | | |
| | 5. Функции. Обзор общих понятий. Свойства функций. | 1 | | |
| Самостоятельная работа обучающихся: | | | | |
| | Решение задач и упражнений. | | | |

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|----------|---|
| Тема 2.2 Свойства функций | <i>Содержание учебного материала:</i> | 4 | |
| | Свойства функций: промежутки возрастания, убывания, точки экстремума, четность, нечетность, ограниченность, наибольшее и наименьшее значения. Графическая интерпретация. | | 2 |
| | Понятие о непрерывности функции. | | 1 |
| | Теоретическое обучение: | 2 | |
| | 2. Свойства функций. | | |
| | Практические занятия: | 1 | |
| | 5. Свойства функций. | | |
| Самостоятельная работа обучающихся: | 1 | | |
| Составление таблицы для систематизации учебного материала «Основные свойства функций». | | | |
| Тема 2.3 Обратная и сложная функции. Преобразования графиков | <i>Содержание учебного материала:</i> | 5 | |
| | Понятие обратной функции. График обратной функции. | | 2 |
| | Область определения и множество значений обратной функции. | | 1 |
| | Арифметические операции над функциями. Понятие сложной функции (композиции). | | 1 |
| | Преобразования графиков. Параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой $y = x$, растяжение и сжатие вдоль осей координат. | | 2 |
| | Теоретическое обучение: | 2 | |
| | 3. Обратная и сложная функции. Преобразования графиков. | | |
| | Практические занятия: | 2 | |
| | 6. Обратная и сложная функции. Преобразования графиков. Беседа «Развитие понятия функции». | | |
| Самостоятельная работа обучающихся: | 1 | | |
| Подготовка к выступлению на занятии по теме «Развитие понятия функции». | | | |
| 7. Контрольная работа № 2 «Функции и графики». | 2 | | |

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|--|-----------|---|
| Раздел 3 | Корни, степени и логарифмы | 29 | |
| Тема 3.1 | <i>Содержание учебного материала:</i> | 7 | |
| Корень n-й степени. | Понятие корня n -ой степени из действительного числа. | | 2 |
| Функции $y = \sqrt[n]{x}$ | Функции $y = \sqrt[n]{x}$, их свойства и графики. | | 2 |
| | Свойства корня n -ой степени. | | 2 |
| | Преобразование числовых и буквенных выражений, содержащих радикалы. | | 2 |
| | Иррациональные уравнения. | | 2 |
| | Иррациональные неравенства. | | 1 |
| | Теоретическое обучение: | 2 | |
| | 4. Корень n -й степени. Функции $y = \sqrt[n]{x}$. | | |
| | Практические занятия: | 4 | |
| | 8. Преобразование выражений, содержащих радикалы. | | |
| | 9. Функции $y = \sqrt[n]{x}$. Иррациональные уравнения и неравенства. | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся: | 1 | |
| | Составление таблицы для систематизации учебного материала «Функции, их свойства и графики». | | |
| Тема 3.2 | <i>Содержание учебного материала:</i> | 5 | |
| Степени. Степенные функции | Обобщение понятия о показателе степени. Степень с рациональным показателем и ее свойства. | | 2 |
| | Понятие о степени с действительным показателем. Свойства степени с действительным показателем. | | 1 |
| | Степенные функции, их свойства и графики. | | 2 |
| | Преобразование выражений, содержащих степени | | 2 |
| | Теоретическое обучение: | 2 | |
| | 5. Обобщение понятия о показателе степени. Степенные функции. | | |
| | Практические занятия: | 2 | |
| | 10. Преобразование степенных выражений. Степенные функции, их свойства и графики. | | |

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|--|----------|---|
| | Самостоятельная работа обучающихся: | | |
| | Решение задач и упражнений. | 1 | |
| | Составление таблицы для систематизации материала «Функции, их свойства и графики» (продолжение). | | |
| | 11. Контрольная работа № 3 «Корни и степени» | 2 | |
| | Содержание учебного материала: | 5 | |
| Тема 3.3 Показательная функция. Показательные уравнения и неравенства | Показательная функция, ее свойства и график. | | 2 |
| | Показательные уравнения и неравенства. | | 2 |
| | Теоретическое обучение: | 2 | |
| | 6. Показательная функция. Показательные уравнения и неравенства. | | |
| | Практические занятия: | 2 | |
| | 12. Показательные уравнения и неравенства. | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся: | | |
| | Решение задач и упражнений. | 1 | |
| Составление таблицы для систематизации учебного материала «Функции, их свойства и графики» (продолжение). | | | |
| | Содержание учебного материала: | 9 | |
| Тема 3.4 Логарифмы. Логарифмическая функция | Понятие логарифма. Десятичные и натуральные логарифмы. | | 2 |
| | Логарифмическая функция, ее свойства и график. | | 2 |
| | Свойства логарифмов. Основное логарифмическое тождество. | | 2 |
| | Логарифмические уравнения и неравенства. | | 2 |
| | Переход к новому основанию логарифма. | | 1 |
| | Преобразование выражений, содержащих логарифмы. | | 2 |
| | Теоретическое обучение: | 4 | |
| | 7. Логарифмы. Логарифмическая функция. | | |
| | 8. Логарифмические уравнения и неравенства. | | |
| | Практические занятия: | 4 | |
| 13. Преобразование выражений, содержащих логарифмы. | | | |
| 14. Логарифмические уравнения и неравенства. Беседа «Вычисление степеней и | | | |

| | | | |
|--|--------------|--|--|
| | логарифмов». | | |
|--|--------------|--|--|

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|--|---|-----------|---|
| | Самостоятельная работа обучающихся: | | |
| | Составление таблицы для систематизации учебного материала «Функции, их свойства и графики» (продолжение). | 1 | |
| | Подготовка к выступлению на занятии по теме «Вычисление степеней и логарифмов». | | |
| | 15. Контрольная работа № 4 «Показательная и логарифмическая функции». | 2 | |
| Раздел 4 | Основы тригонометрии | 32 | |
| Тема 4.1 | <i>Содержание учебного материала:</i> | 7 | |
| Углы и вращательное движение. Синус, косинус, тангенс и котангенс | Градусная и радианная меры угла. Вращательное движение. Числовая окружность. | | 2 |
| | Синус, косинус, тангенс и котангенс. | | 2 |
| | Основное тригонометрическое тождество | | 2 |
| | Формулы приведения. | | 2 |
| | Теоретическое обучение: | | |
| | 9. Углы и вращательное движение. | 4 | |
| | 10. Синус, косинус, тангенс и котангенс. | | |
| | Практические занятия: | | |
| | 16. Углы и вращательное движение. Синус, косинус, тангенс и котангенс. | 2 | |
| | Самостоятельная работа обучающихся: | | |
| Решение задач и упражнений. | 1 | | |
| Тема 4.2 | <i>Содержание учебного материала:</i> | 5 | |
| Преобразование тригонометрических выражений | Синус, косинус и тангенс суммы и разности аргументов. | | 2 |
| | Формулы двойного аргумента. | | 2 |
| | Формулы половинного угла | | 1 |
| | Преобразования сумм тригонометрических функций в произведения и произведений в суммы. | | 1 |
| | Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента. | | 1 |
| | Преобразования простейших тригонометрических выражений. | | 2 |
| | Теоретическое обучение: | | |
| 11. Основные формулы тригонометрии. | 2 | | |

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|--|--|--|---|
| | Практические занятия: 17. Преобразование тригонометрических выражений | 2 | |
| | Самостоятельная работа обучающихся: Решение задач и упражнений. | 1 | |
| | Содержание учебного материала: | 5 | |
| Тема 4.3 Тригонометрические функции | Тригонометрические функции $y = \sin x$, $y = \cos x$, $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$, их свойства и графики. Периодичность тригонометрических функций. | | 2 |
| | Преобразования графиков тригонометрических функций. | | 2 |
| | Теоретическое обучение: 12. Тригонометрические функции. | 2 | |
| | Практические занятия: 18. Тригонометрические функции, их свойства и графики. Преобразования графиков тригонометрических функций. | 2 | |
| | Самостоятельная работа обучающихся: Решение задач и упражнений. | 1 | |
| | Составление таблицы для систематизации учебного материала «Функции, их свойства и графики» (продолжение). | | |
| | | 19. Контрольная работа № 5 «Тригонометрические выражения. Тригонометрические функции» | |
| | Содержание учебного материала: | 11 | |
| Тема 4.4 Тригонометрические уравнения и неравенства | Арксинус, арккосинус, арктангенс и арккотангенс. | | 2 |
| | Обратные тригонометрические функции. | | 1 |
| | Простейшие тригонометрические уравнения | | 2 |
| | Решение тригонометрических уравнений. | | 2 |
| | Простейшие тригонометрические неравенства. | | 1 |
| | Теоретическое обучение: 13. Обратные тригонометрические функции. | 6 | |
| | 14. Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства | | |
| | 15. Тригонометрические уравнения. | | |

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|--|---|------------|---|
| | Практические занятия: | | |
| | 20. Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства. | 4 | |
| | 21. Тригонометрические уравнения. Беседа «Из истории тригонометрии. Применение тригонометрии». | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся: | | |
| | Подготовка к выступлению на занятии по теме «Из истории тригонометрии. Применение тригонометрии». | 1 | |
| | 22. Контрольная работа № 6 «Решение тригонометрических уравнений». | 2 | |
| Повторение | Содержание учебного материала: | 12 | |
| | Основные математические понятия, формулы и методы решения. | | 2 |
| | Теоретическое обучение: | 4 | |
| | 16, 17. Повторение и обобщение пройденного материала. | | |
| | Практические занятия: | | |
| | 23. Промежуточное тестирование № 1. | 4 | |
| | 24. Обобщающее повторение. | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся: | | |
| Решение задач и упражнений. | 4 | | |
| Работа с учебным материалом (конспектом лекций, учебником). | | | |
| ВСЕГО 1 семестр: | | 100 | |
| 2 семестр | | | |
| Раздел 5 | Прямые и плоскости в пространстве | 14 | |
| Тема 5.1 Основные понятия стереометрии | Содержание учебного материала: | 1 | |
| | Основные понятия стереометрии (точка, прямая, плоскость, пространство). | | 2 |
| | Самостоятельная работа обучающихся: | | |
| | Составление терминологического словаря по теме «Основные понятия стереометрии». | 1 | |
| Тема 5.2 Параллельность и перпендикулярность в пространстве | Содержание учебного материала: | 5 | |
| | Параллельность прямых в пространстве. | | 2 |
| | Параллельность прямой и плоскости. | | 2 |
| | Параллельность двух плоскостей. | | 2 |
| | Угол между прямыми в пространстве. Перпендикулярность прямых. | | 2 |
| | Перпендикулярность прямой и плоскости. | | 2 |
| | Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью. | | 2 |

| | | | |
|---|--|---|---|
| | Теорема о трех перпендикулярах. | | 2 |
| | Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей. | | 2 |
| | Теоретическое обучение: | 2 | |
| | 1. Параллельность и перпендикулярность в пространстве. Углы в пространстве | | |
| | Практические занятия: | 2 | |
| | 1. Вычисление углов в пространстве | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся: | 1 | |
| | Решение задач и упражнений. | | |
| Работа с учебным материалом (конспектом лекций, учебником). | | | |
| Тема 5.3 Расстояния в пространстве | <i>Содержание учебного материала:</i> | 5 | |
| | Расстояние от точки до плоскости. | | |
| | Расстояние от прямой до плоскости. | | |
| | Расстояние между двумя скрещивающимися прямыми. | | |
| | Расстояние между двумя параллельными плоскостями. | | |
| | Теоретическое обучение: | 2 | |
| | 2. Расстояния в пространстве. | | |
| | Практические занятия: | 2 | |
| | 2. Расстояния в пространстве. Беседа «Геометрия Евклида». | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся: | 1 | |
| | Решение задач и упражнений. | | |
| | Работа с учебным материалом (конспектом лекций, учебником). | | |
| Подготовка к выступлению на занятии по теме «Геометрия Евклида и неевклидова геометрия» | | | |
| Тема 5.4 Изображение плоских и пространственных фигур | <i>Содержание учебного материала:</i> | 3 | 1 |
| | Геометрические преобразования пространства. Параллельное проектирование. Параллельные проекции плоских фигур. Изображение плоских и пространственных фигур. Ортогональное проектирование. Площадь ортогональной проекции. Центральное проектирование. Перспектива. | | |
| | Практические занятия: | 2 | |
| | 3. Изображение плоских и пространственных фигур. | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся: | 1 | |
| | Работа с учебным материалом (конспектом лекций, учебником). | | |

| 1 | 2 | 3 | 4 | |
|--|--|-----------|---|--|
| Раздел 6 | Многогранники и круглые тела. Измерения в геометрии. | 15 | | |
| Тема 6.1 | <i>Содержание учебного материала:</i> | 4 | | |
| Многогранники | Понятие многогранника. Вершины, ребра, грани. Развертка. | | 2 | |
| | Призмы. Четырехугольная призма (куб, параллелепипед). Треугольная призма. Шестиугольная призма. | | 2 | |
| | Наклонная призма | | 1 | |
| | Сечения призмы. | | 2 | |
| | Пирамида. Правильная пирамида. Четырехугольная пирамида. Треугольная пирамида. Шестиугольная пирамида. | | 2 | |
| | Усеченная пирамида. | | 1 | |
| | Сечения пирамиды. | | 2 | |
| | Правильные многогранники | | 2 | |
| | Теоретическое обучение: | | 1 | |
| | 3. Многогранники. | | | |
| Практические занятия: | 2 | | | |
| 4. Призмы. Пирамиды. Сечения призм, пирамид. Площади сечений. Беседа «Платоновы тела». | | | | |
| Самостоятельная работа обучающихся: | 1 | | | |
| Решение задач и упражнений. | | | | |
| Изготовление моделей многогранников. | | | | |
| Работа с учебным материалом (конспектом лекций, учебником). | | | | |
| Составление таблицы для систематизации учебного материала «Правильные многогранники». | | | | |
| Подготовка к выступлению на занятии по теме «Платоновы тела». | | | | |
| Тема 6.2 | <i>Содержание учебного материала:</i> | 4 | | |
| Круглые тела | Цилиндр. | | 2 | |
| | Конус. | | 2 | |
| | Усеченный конус. | | 1 | |
| | Сфера. Шар. | | 2 | |
| | Сечения цилиндра, конуса, шара. | | 2 | |

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|--|--|-----------|---|
| | Теоретическое обучение: | 1 | |
| | 3. Круглые тела | | |
| | Практические занятия: | 2 | |
| | 5. Круглые тела | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся: | 1 | |
| | Решение задач и упражнений. | | |
| | Изготовление моделей круглых тел. | | |
| Работа с учебным материалом (конспектом лекций, учебником). | | | |
| Тема 6.3 Объемы и площади поверхностей пространственных тел | Содержание учебного материала: | 5 | |
| | Объем пространственных тел. Объем цилиндра, призмы, пирамиды, конуса, шара. | | |
| | Принцип Кавальери. | | |
| | Отношение объемов подобных тел. | | |
| | Площадь поверхности цилиндра, призмы, пирамиды, конуса, шара. | | |
| | Теоретическое обучение: | 2 | |
| | 4. Объемы и площади поверхности пространственных тел | | |
| | Практические занятия: | 2 | |
| | 6. Объемы и площади поверхности пространственных тел | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся: | 1 | |
| | Решение задач и упражнений. | | |
| | Составление таблицы систематизации учебного материала «Формулы объемов и площадей поверхности пространственных тел». | | |
| | Работа с учебным материалом (конспектом лекций, учебником). | | |
| | 7. Контрольная работа № 7 «Углы и расстояния в пространстве. Многогранники и круглые тела». | 2 | |
| Раздел 7 | Координаты и векторы. | 15 | |
| Тема 7.1 Прямоугольная система координат в пространстве | Содержание учебного материала: | 4 | |
| | Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты точки. | | |
| | Формула расстояния между двумя точками в пространстве. Уравнение сферы. | | |
| | Координаты середины отрезка. | | |
| | Теоретическое обучение: | 1 | |
| 5. Прямоугольная система координат в пространстве. | | | |

| 1 | 2 | 3 | 4 | |
|---|---|----------|---|---|
| | Практические занятия: | 2 | | |
| | 8. Прямоугольная система координат в пространстве. | | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся: | 1 | | |
| | Решение задач и упражнений. Работа с учебным материалом (конспектом лекций, учебником). | | | |
| Тема 7.2 Векторы. Скалярное произведение векторов | Содержание учебного материала: | 4 | | |
| | Векторы. Виды векторов. Модуль вектора. Равенство векторов. | | | 2 |
| | Сложение и вычитание векторов, умножение вектора на число в геометрической форме. | | | 2 |
| | Разложение вектора по направлениям. | | | 2 |
| | Проекция вектора на ось. Координаты вектора. | | | 2 |
| | Линейные операции над векторами в координатной форме. | | | 2 |
| | Скалярное произведение векторов. Угол между векторами. | | | 2 |
| | Векторное пространство. | | | 1 |
| | Теоретическое обучение: | 1 | | |
| | 5. Векторы. Скалярное произведение векторов. | 2 | | |
| | Практические занятия: | | | |
| | 9. Векторы. Скалярное произведение векторов. | 1 | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся: | | | |
| | Решение задач и упражнений. Работа с учебным материалом (конспектом лекций, учебником). | | | |
| Тема 7.3 Плоскости и прямые в пространстве | Содержание учебного материала: | 5 | | |
| | Уравнение плоскости в пространстве. Угол между плоскостями. Условия параллельности и перпендикулярности плоскостей. | | | 1 |
| | Уравнение прямой в пространстве. Угол между прямыми. Условия параллельности и перпендикулярности прямых. | | | 1 |
| | Условия параллельности и перпендикулярности прямой и плоскости. | | | 1 |
| | Теоретическое обучение: | 2 | | |
| | 6. Плоскости и прямые в пространстве. | 2 | | |
| | Практические занятия: | | | |
| 10. Плоскости и прямые в пространстве. Беседа «Векторное пространство». | | | | |

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|-------------------------------------|---|--|---|
| | Самостоятельная работа обучающихся: | | |
| | Решение задач и упражнений. | 1 | |
| | Работа с учебным материалом (конспектом лекций, учебником). | | |
| | Подготовка к выступлению на занятии по теме «Векторное пространство». | | |
| | 11. Контрольная работа № 8 «Координаты и векторы». | 2 | |
| Раздел 8 | Начала математического анализа. | 23 | |
| Тема 8.1 | <i>Содержание учебного материала:</i> | 5 | |
| Последовательности и пределы | Числовые последовательности (примеры числовых последовательностей: арифметическая и геометрическая прогрессии). Способы задания числовых последовательностей. Понятия ограниченной и монотонной последовательностей. Свойства числовых последовательностей. | | 2 |
| | Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма. | | 2 |
| | Понятие о пределе числовой последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности. Длина окружности и площадь круга как пределы последовательностей. | | 1 |
| | Понятие о пределе функции. | | 1 |
| | Понятие о непрерывности функции. | | 1 |
| | Теоретическое обучение: | | 2 |
| | 7. Последовательности. Пределы. | | |
| | Практические занятия: | 2 | |
| | 12. Последовательности. Пределы. | | |
| | | Самостоятельная работа обучающихся: | 1 |
| | Решение задач и упражнений. | | |
| | Работа с учебным материалом (конспектом лекций, учебником). | | |

| 1 | 2 | 3 | 4 | |
|---|---|----------|---|---|
| Тема 8.2 Производная и ее применение | <i>Содержание учебного материала:</i> | 9 | | |
| | Задачи, приводящие к понятию производной. | | 1 | |
| | Понятие о производной функции, физический и геометрический смысл производной. Производные суммы, разности, произведения и частного. Производные основных элементарных функций. | | | 2 |
| | Производные обратной функции и композиции данной функции с линейной. | | | 1 |
| | Уравнение касательной к графику функции. | | | 2 |
| | Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы. Построение графиков функций. | | | 2 |
| | Вертикальные и горизонтальные асимптоты | | | 1 |
| | Применение производной для нахождения наибольших и наименьших значений величин. Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах. | | | 2 |
| | Нахождение скорости для процесса, заданного формулой или графиком. | | | 2 |
| | Вторая производная и ее физический смысл. | | | 2 |
| | Формула Тейлора. | | | 1 |
| | Теоретическое обучение: | | | |
| | 8. Производная. | | 4 | |
| | 9. Применение производной к исследованию функций и построение графиков. Применение производной для нахождения наибольших и наименьших значений величин | | | |
| | Практические занятия: | | | |
| | 13. Дифференцирование функций. | | | |
| | 14. Применение производной к исследованию функций и построение графиков. Применение производной для нахождения наибольших и наименьших значений величин. Беседа «Формула Тейлора». | | 4 | |
| | Самостоятельная работа обучающихся: | | | |
| | Решение задач и упражнений. | | | |
| | Работа с учебным материалом (конспектом лекций, учебником). | | | |
| Подготовка к выступлению на занятии по теме «Формула Тейлора». | | | | |
| Индивидуальное домашнее задание «Применение производной» | | 1 | | |

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|--|---|----------|---|
| Тема 8.3 Интеграл и его применение | <i>Содержание учебного материала:</i> | 9 | |
| | Первообразная и ее свойства. | | 2 |
| | Понятие об определенном интеграле как площади криволинейной трапеции. Формула Ньютона — Лейбница. | | 2 |
| | Примеры применения интеграла в физике и геометрии. | | 1 |
| | Теоретическое обучение: | 4 | |
| | 10. Первообразная и ее свойства. | | |
| | 11. Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница. Применение определенного интеграла. | | |
| | Практические занятия: | 2 | |
| | 14 Первообразная и определенный интеграл. | | |
| | 15. Применение определенного интеграла. Беседа «Интегральные величины». | 2 | |
| | 16. Контрольная работа № 9 «Производная, интеграл и их применение». | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся: | 1 | |
| Решение задач и упражнений. | | | |
| Работа с учебным материалом (конспектом лекций, учебником). | | | |
| Подготовка к выступлению на занятии по теме «Интегральные величины». | | | |
| Раздел 9 | Комбинаторика | 5 | |
| Тема 9.1 Комбинаторика | <i>Содержание учебного материала:</i> | 5 | |
| | Основные понятия комбинаторики. Правила комбинаторики. | | 2 |
| | Размещения, сочетания, перестановки. | | 2 |
| | Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. | | 1 |
| | Теоретическое обучение: | 2 | |
| | 12. Комбинаторика | | |
| | Практические занятия: | 2 | |
| 17. Комбинаторика. Беседа «Из истории комбинаторики». | | | |

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|----------------------------------|---|-----------|---|
| | Самостоятельная работа обучающихся: | | |
| | Решение задач и упражнений. | | |
| | Работа с учебным материалом (конспектом лекций, учебником). | 1 | |
| | Конспектирование текста «Формула бинома Ньютона. Треугольник Паскаля». | | |
| | Подготовка к выступлению на занятии по теме «Из истории комбинаторики». | | |
| Раздел 10 | Элементы теории вероятностей и математической статистики | 21 | |
| Тема 10.1 | <i>Содержание учебного материала:</i> | 7 | |
| Вероятность и ее свойства | Событие. Виды событий. | | 2 |
| | Классическое определение вероятности события. Свойства вероятности. | | 2 |
| | Геометрическая вероятность. | | 1 |
| | Сложение и умножение вероятностей. | | 2 |
| | Понятие о независимости событий. | | 1 |
| | Теоретическое обучение: | 2 | |
| | 13. Вероятность и ее свойства. | | |
| | Практические занятия: | | |
| | 18. Классическое определение вероятности события. Беседа «Происхождение теории вероятностей». | 4 | |
| | 19. Сложение и умножение вероятностей. | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся: | | |
| | Решение задач и упражнений. | 1 | |
| | Работа с учебным материалом (конспектом лекций, учебником). | | |
| Тема 10.2 | <i>Содержание учебного материала:</i> | 5 | |
| Повторные испытания | Повторные независимые испытания. Формула Бернулли. | | 2 |
| | Теоретическое обучение: | 2 | |
| | 14. Повторные испытания. | | |
| | Практические занятия: | 2 | |
| | 20. Повторные испытания. | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся: | | |
| | Решение задач и упражнений. | 1 | |
| | Работа с учебным материалом (конспектом лекций, учебником). | | |

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|--|-----------|---|
| Тема 10.3 Случайные величины. Элементы математической статистики | <i>Содержание учебного материала:</i> | 7 | |
| | Представление данных (таблицы, диаграммы, графики). | | 2 |
| | Генеральная совокупность, выборка, размах, среднее арифметическое, медиана, мода. | | 1 |
| | Понятие о задачах математической статистики | | 1 |
| | Дискретная случайная величина, закон ее распределения. Числовые характеристики дискретной случайной величины. | | 1 |
| | Понятие о законе больших чисел. | | 1 |
| | Теоретическое обучение: | 2 | |
| | 15. Случайные величины. Статистическая обработка данных. | | |
| | Практические занятия: | 4 | |
| | 21. Случайные величины. | | |
| | 22. Статистическая обработка данных. | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся: | | |
| | Решение задач и упражнений. | 1 | |
| Работа с учебным материалом (конспектом лекций, учебником). | | | |
| Подготовка к выступлению на занятии по теме «Происхождение теории вероятностей». | | | |
| | 23. Контрольная работа № 10 «Теория вероятностей и математическая статистика». | 2 | |
| Раздел 11 | Уравнения и неравенства. | 23 | |
| Тема 11.1 Равносильность уравнений. Основные методы решения уравнений. Системы уравнений | <i>Содержание учебного материала:</i> | 9 | |
| | Равносильность уравнений. Теоремы о равносильности уравнений (формулировка). | | 2 |
| | Преобразование данного уравнения в уравнение-следствие. Проверка корней. | | |
| | Решение рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических, тригонометрических уравнений. Основные приемы решения уравнений (замена уравнения $h(f(x)) = h(g(x))$ уравнением $f(x) = g(x)$, разложение на множители, введение новой переменной, функционально-графический метод). | | 2 |
| | Теоретическое обучение: | | |
| | 16. Равносильность уравнений. Основные методы решения уравнений. | 4 | |
| | 17. Системы уравнений. | | |
| | Практические занятия: | | |
| 24. Основные методы решения уравнений. Беседа «Разрешимость алгебраических уравнений» | 4 | | |
| 25. Системы уравнений. | | | |

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|----------|---|
| | Самостоятельная работа обучающихся: | | |
| | Решение задач и упражнений. | | |
| | Работа с учебным материалом (конспектом лекций, учебником). | 1 | |
| | Подготовка к выступлению на занятии по теме «Разрешимость алгебраических уравнений» | | |
| Тема 11.2 | Содержание учебного материала: | 5 | |
| Решение неравенств | Равносильность неравенств. Теоремы о равносильности неравенств (формулировка). | | 2 |
| | Рациональные, показательные, логарифмические неравенства, основные приемы их решения. Метод интервалов. Использование свойств и графиков функций при решении неравенств. | | 2 |
| | Иррациональные неравенства | | 1 |
| | Тригонометрические неравенства. | | 1 |
| | Системы и совокупности неравенств. | | 2 |
| | Теоретическое обучение: | 2 | |
| | 18. Решение неравенств. Системы и совокупности неравенств. | | |
| | Практические занятия: | 2 | |
| | 26. Решение неравенств. | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся: | | |
| | Решение задач и упражнений. | 1 | |
| | Работа с учебным материалом (конспектом лекций, учебником). | | |
| Тема 11.3 | Содержание учебного материала: | 9 | |
| Применение математических методов для решения содержательных задач | Процесс и его моделирование. | | 1 |
| | Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений. Решение задач на проценты, смеси, сплавы, движение, работу. | | 2 |
| | Теоретическое обучение: | 4 | |
| | 19. Применение математических методов для решения задач на проценты, смеси, сплавы. | | |
| | 20. Применение математических методов для решения задач на движение, работу. | | |
| | Практические занятия: | 4 | |
| | 27. Применение математических методов для решения задач на проценты, смеси, сплавы, на движение, работу | | |
| | 28. Защита проектов «Применение математических методов для решения содержательных задач» | | |

| | | | |
|-------------------------|--|------------|---|
| | Самостоятельная работа обучающихся: | | |
| | Подготовка докладов по теме «Применение математических методов для решения содержательных задач» | 1 | |
| Повторение | Содержание учебного материала: | 4 | |
| | Основные математические понятия, формулы и методы решения. | | 2 |
| | Практические занятия: | 2 | |
| | 29. Промежуточное тестирование № 2. | | |
| | 30. Обобщающее повторение. | | |
| Консультации | 2 | | |
| ВСЕГО 2 семестр: | | 122 | |
| ВСЕГО: | | 222 | |

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности)

2.3 Примерная тематика курсовых проектов (работ), расчетно-графических работ

Не предусмотрено.

2.4 Самостоятельная работа обучающегося

Приводятся виды самостоятельной работы обучающегося, порядок их выполнения и контроля, по отдельным разделам дисциплины.

2.4.1 Виды СРС

| № п/п | № семестра | Наименование разделов и тем | Виды СРС | Всего часов |
|-------|------------|--|---|-------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 | 1 | Раздел 1. Развитие понятия о числе Тема 1.1 Целые, рациональные и действительные числа Тема 1.2 Комплексные числа. Тема 1.3 Приближенные вычисления, погрешности приближений | Решение задач и упражнений. Работа с учебным материалом (учебником). Подготовка к выступлению на занятии по теме «Числа и корни уравнений». | 3 |
| 2 | | Раздел 2. Функции и графики Тема 2.1 Функции. Обзор общих понятий Тема 2.2 Свойства функций Тема 2.3 Обратная и сложная функции. Преобразования графиков | Решение задач и упражнений. Составление таблицы для систематизации учебного материала «Основные свойства функций». Подготовка к выступлению на занятии по теме «Развитие понятия функции». | 3 |
| 3 | 1 | Раздел 3. Корни, степени и логарифмы Тема 3.1 Корень n -й степени. Функции $y = \sqrt[n]{x}$ Тема 3.2 Степени. Степенные функции Тема 3.3 Показательная функция. Показательные уравнения и неравенства Тема 3.4 Логарифмы. Логарифмическая функция | Решение задач и упражнений. Составление таблицы для систематизации учебного материала «Функции, их свойства и графики». Подготовка к выступлению на занятии по теме «Вычисление степеней и логарифмов». | 4 |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|----------------------------------|---|---|---|-----------|
| 4 | 1 | Раздел 4 Основы тригонометрии Тема 4.1 Углы и вращательное движение. Синус, косинус, тангенс и котангенс Тема 4.2 Преобразование тригонометрических выражений Тема 4.3 Тригонометрические функции Тема 4.4 Тригонометрические уравнения и неравенства | Решение задач и упражнений. Составление таблицы для систематизации учебного материала «Функции, их свойства и графики». Подготовка к выступлению на занятии по теме «Из истории тригонометрии». Применение тригонометрии». | 4 |
| 5 | 1 | Повторение | Решение задач и упражнений. Работа с учебным материалом (конспектом лекций, учебником). | 4 |
| ИТОГО часов в 1 семестре: | | | | 18 |
| 6 | 2 | Раздел 5. Прямые и плоскости в пространстве Тема 5.1 Основные понятия стереометрии Тема 5.2 Параллельность в пространстве Тема 5.3 Перпендикулярность в пространстве Тема 5.4 Расстояния в пространстве Тема 5.5 Изображение плоских и пространственных фигур | Составление терминологического словаря по теме «Основные понятия стереометрии» Решение задач и упражнений. Работа с учебным материалом (конспектом лекций, учебником). Подготовка к выступлению на занятии по теме «Геометрия Евклида и неевклидова геометрия» | 5 |
| 7 | 2 | Раздел 6. Многогранники и круглые тела. Измерения в геометрии Тема 6.1 Многогранники Тема 6.2 Круглые тела Тема 6.3 Объемы и площади поверхностей пространственных тел | Решение задач и упражнений. Изготовление моделей многогранников. Работа с учебным материалом (конспектом лекций, учебником). Составление таблицы для систематизации учебного материала «Правильные многогранники». Подготовка к выступлению на занятии по теме «Платоновы тела». Изготовление моделей круглых тел. | 3 |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|----|---|--|--|----------|
| | | | Составление таблицы систематизации учебного материала «Формулы объемов и площадей поверхности пространственных тел». | |
| 8 | 2 | Раздел 7. Координаты и векторы. Тема 7.1 Прямоугольная система координат в пространстве Тема 7.2 Векторы. Скалярное произведение векторов Тема 7.3 Плоскости и прямые в пространстве | Решение задач и упражнений. Работа с учебным материалом (конспектом лекций, учебником). Подготовка к выступлению на занятии по теме «Векторное пространство». | 3 |
| 9 | 2 | Раздел 8. Начала математического анализа Тема 8.1 Последовательности и пределы Тема 8.2 Производная и ее применение Тема 8.3 Интеграл и его применение | Решение задач и упражнений. Работа с учебным материалом (конспектом лекций, учебником). Подготовка к выступлению на занятии по теме «Формула Тейлора». Индивидуальное домашнее задание «Применение производной» Подготовка к выступлению на занятии по теме «Интегральные величины». | 3 |
| 10 | 2 | Раздел 9. Комбинаторика Тема 9.1 Комбинаторика | Решение задач и упражнений. Работа с учебным материалом (конспектом лекций, учебником). Конспектирование текста «Формула бинোма Ньютона. Треугольник Паскаля». Подготовка к выступлению на занятии по теме «Из истории комбинаторики». | 1 |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|-----------------------------------|---|---|---|-----------|
| 11 | 2 | <p>Раздел 10. Элементы теории вероятностей и математической статистики</p> <p>Тема 10.1 Вероятность и ее свойства Тема 10.2 Повторные испытания. Тема 10.3 Случайные величины. Элементы математической статистики</p> | <p>Решение задач и упражнений. Работа с учебным материалом (конспектом лекций, учебником). Подготовка к выступлению на занятии по теме «Происхождение теории вероятностей».</p> | 3 |
| 12 | 2 | <p>Раздел 11. Уравнения и неравенства.</p> <p>Тема 11.1 Равносильность уравнений. Основные методы решения уравнений. Системы уравнений Тема 11.2 Решение неравенств Тема 11.3 Применение математических методов для решения содержательных задач</p> | <p>Решение задач и упражнений. Работа с учебным материалом (конспектом лекций, учебником). Подготовка к выступлению на занятии по теме «Разрешимость алгебраических уравнений» Подготовка докладов по теме «Применение математических методов для решения содержательных задач»</p> | 3 |
| ИТОГО часов во 2 семестре: | | | | 20 |
| ВСЕГО: | | | | 38 |

2.5 Сведения о формах обучения

20,9 % - интерактивных занятий от объема аудиторных занятий.

| № п/п | Название учебной дисциплины | Виды учебной деятельности, проводимые в традиционных формах | | | | Виды учебной деятельности, проводимые в активных и интерактивных формах | | | |
|----------|--------------------------------|--|---------------------|-------------------------|-------------------------|--|---------------------|---|---------------------|
| | | Теоретическое обучение | | Практическое обучение | | Теоретическое обучение | | Практическое обучение | |
| | | Формы | Количество часов | Формы | Количес тво часов | Формы | Количество часов | Формы | Количество часов |
| 1 | Математика | Лекция | 58 | Практическое занятие | 86 | Лекция- визуализация; проблемная лекция | 16 | Метод работы в малых группах, тренинг | 22 |

20 % - интерактивных занятий от объема аудиторных занятий.

2.6 Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

Оценочные средства представлены в фонде оценочных средств по дисциплине.

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета «Математики».

Оборудование учебного кабинета:

| № п/п | Наименование предмета, дисциплины в соответствии с учебным планом | Наименование учебного кабинета, мастерской, лаборатории | Перечень основного оборудования, технических средств обучения |
|-------|---|---|--|
| 1 | Математика | Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа | <p align="center">Аудитория 531</p> Мультимедийное и компьютерное оборудование: G620/2GB/1 TB, проектор Benq., Celeron 2.4/1 gb/80GB 4TV, Celeron 2.2/1 G/40Gb, проектор Benq, 4 телевизора Samsung, Celeron/1/80 4 телевизора, G620/2Gb/250Gb/, проектор Mitsubishi, аудио- и видеотехника. Лицензионное программное обеспечение: Windows XP Prof, Microsoft Office 2003Std / Microsoft Open License 64407027,47105956 |
| 2 | | Учебные аудитории для проведения лабораторно-практических занятий и занятий семинарского типа | <p align="center">Учебный кабинет Математики Аудитория 436</p> Посадочное место преподавателя, посадочные места студентов. Демонстрационные материалы, таблицы, раздаточные материалы. |
| 3 | | Учебные аудитории для самостоятельной работы | <p align="center">Учебный кабинет Математики Аудитория 436</p> Посадочное место преподавателя, посадочные места студентов. Демонстрационные материалы, таблицы, раздаточные материалы |

Оснащенная специализированной мебелью и техническими средствами обучения: Intel(R) Pentium(R) CPU G4600 @ 3.60GHz, 12 шт. Программа³¹ для компьютерного контроля знаний студентов по теоретическому и практическому материалу дисциплины SunRay TestOfficePro. Программное обеспечение: Лицензия 64407027, Microsoft Office 2010, Russian Academic Open License

| № п\п | Наименование предмета, дисциплины в соответствии с учебным планом | Наименование учебного кабинета, мастерской, лаборатории | Перечень основного оборудования, технических средств обучения |
|-------|---|--|--|
| | | | <p align="center">Читальный зал библиотеки с методическим кабинетом Библиотечный фонд. Столы – 60 шт., стулья – 60 шт., оргтехника(ксерокс)</p> |
| 4 | | <p align="center">Учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации</p> | <p align="center">Учебный кабинет Математики Аудитория 436</p> <p>Посадочное место преподавателя, посадочные места студентов. Демонстрационные материалы, таблицы, раздаточные материалы</p> <p align="center">Аудитория 257</p> <p>Электронный читальный зал на 15 рабочих мест с выходом в Интернет и ЭИОС ФГБОУ ВО Костромской ГСХА Бездисковые терминальные станции 12шт. Программное обеспечение: Office 2003, Mozilla, OpenOffice, Windows Server 2003 r2.</p> |

3.2 Информационное обеспечение обучения

а) основная литература:

| № п/п | Наименование | Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы | Используется при изучении разделов | Семестр | Количество экземпляров | |
|-------|-----------------|--|------------------------------------|---------|------------------------|------------|
| | | | | | в библиотеке | на кафедре |
| 1 | Учебник | Башмаков, М. И. Математика : учебник для СПО / М. И. Башмаков. - 2-е изд., стереотип. - Москва : Кнорус , 2020. - 394 с. - (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-406-08166-2. - Текст : непосредственный. - к120 : 925-00. | 1-11 | 1-2 | 70 | – |
| 2 | Учебник | Башмаков, М.И. Математика [Текст]: учебник для СПО / М. И. Башмаков. - 9-е изд., стереотип. - М: Академия, 2013,2014. - 256 с. - (Профессиональное образование. Общеобразовательные дисциплины). - ISBN 978-5-4468-0742-0 | 1-11 | 1-2 | 62 | – |
| 3 | Учебное пособие | Башмаков, М.И. Математика. Задачник [Текст]: учеб. пособие для СПО / М. И. Башмаков. - 5-е изд., стереотип. - М: Академия, 2012,2014. - 416 с. - (Профессиональное образование. Общеобразовательные дисциплины). - ISBN 978-5-4468-1160-1 | 1-11 | 1-2 | 55 | – |

б) дополнительная литература:

| № п/п | Наименование | Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы | Используется при изучении разделов | Семестр | Количество экземпляров | |
|-------|-----------------|--|------------------------------------|---------|------------------------|------------|
| | | | | | в библиотеке | на кафедре |
| 1 | Учебное пособие | Башмаков, М.И. Математика. Сборник задач профильной направленности [Текст] : учебное пособие для НПО и СПО / М. И. Башмаков. - М : Академия, 2012, 2014. - 208 с. - (Начальное и среднее профессиональное образование. Общеобразовательные дисциплины). - ISBN 978-5-7695- | 1-11 | 1-2 | 17 | – |

| | | | | | | |
|---|----------------------|--|------|-----|---|---|
| | | 8103-8 | | | | |
| 2 | Методическое пособие | Башмаков, М.И. Математика. Книга для преподавателя [Текст] : метод. пособие для СПО / М. И. Башмаков. - 2-е изд., стереотип. - М : Академия, 2013, 2014. - 224 с. - (Профессиональное образование. Общеобразовательные дисциплины). - ISBN 978-5-4468-1068-0 | 1-11 | 1-2 | 5 | - |

в) профессиональные базы данных и информационные справочные системы

| Наименование электронно-библиотечной системы, предоставляющей возможность круглосуточного дистанционного индивидуального доступа для каждого обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет, адрес в сети Интернет / базы данных | Сведения о правообладателе электронно-библиотечной системы, базы данных и заключенном с ним договоре, включая срок действия заключенного договора | Сведения о наличии зарегистрированной в установленном порядке базе данных материалов электронно-библиотечной системы и / или Сведения о наличии зарегистрированного в установленном порядке электронного средства массовой информации | Наличие возможности одновременного индивидуального доступа к электронно-библиотечной системе, в том числе одновременного доступа к каждому изданию, входящему в электронно-библиотечную систему, не менее чем для 25 процентов обучающихся по каждой из форм получения образования |
|---|---|--|--|
| Электронно-библиотечная система издательства «Лань» http://e.lanbook.com | ООО «ЭБС Лань» Договор № 16 от 21.03.2023г. действует до 20.03.2024г.; Договор № СЭБ НВ-171 от 23.12.2019 с неограниченной пролонгацией ООО Издательство «Лань» Лицензионный договор № 17 от 20.03.2023г. действует до 20.03.2024г.; Соглашение о сотрудничестве №142/23 от 21.03.2023 действует до 20.03.2024г. | Свидетельство о государственной регистрации базы данных № 2011620038 от 11.01.2011 «Издательство Лань. Электронно-библиотечная система». Свидетельство о регистрации СМИ Эл № ФС77-42547 от 03.11.2010 г. Свидетельство о государственной регистрации базы данных № 2017620439 от 18.04.2017 «ЭБС Лань». Свидетельство о регистрации СМИ Эл № ФС77-71194 от 27.09.2017 г. | Одновременный индивидуальный неограниченный доступ к каждому изданию, входящему в электронно-библиотечные системы без ограничений. |
| Научная электронная библиотека http://www.eLibrary.ru | ООО НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ ИБЛИОТЕКА, Лицензионное соглашение от 31.03.2017, без ограничения срока | Свидетельство о государственной регистрации базы данных № 2010620732 от 14.12.2010 «Электронно-библиотечная система eLibrary», правообладатель ООО «РУНЭБ» / | |

| | | | |
|--|--|---|---|
| | | Свидетельство о регистрации СМИ Эл № ФС77-42487 от 27.10.2010 г. | |
| Polpred.com Обзор СМИ http://polpred.com | ООО «ПОЛПРЕД Справочники» Соглашение от 29.03.2019 с неограниченной пролонгацией | Свидетельство о государственной регистрации базы данных № 2010620535 от 21.09.2010 ООО «ПОЛПРЕД Справочники» / Свидетельство о регистрации СМИ Эл № ФС77-42207 от 08.10.2010 г. | |
| Электронная библиотека Костромской ГСХА http://lib.ksaa.edu.ru/marcweb | НПО «ИнформСистема» Лицензионное соглашение № 070420080839 от 07.04.2008 | Номер лицензии на использование программного продукта АБИС МАРК SQL 070420080839. Право использования принадлежит ФГБОУ ВО Костромская ГСХА | |
| Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» http://window.edu.ru | ФГАУ ГНИИ ИТТ "Информика". Некоммерческий продукт со свободным доступом. | Свидетельство о регистрации СМИ Эл № 77 – 8044 от 16.06.2003 | |
| Базы данных Springer Nature_Life Sciences Package | Заявление о предоставлении доступа №23-1883-02513 от 09.01.2023, бессрочно | - | Локальный сетевой доступ |
| Базы данных eBook Collections 2023 издательства Springer Nature | Заявление о предоставлении доступа №23-1884-02513 от 09.01.2023, бессрочно | - | |
| Базы данных Springer Nature_Physical Sciences & Engineering | Заявление о предоставлении доступа №23-1881-02513 от 09.01.2023, бессрочно | - | |
| Базы данных Springer Nature_Social Sciences Package | Заявление о предоставлении доступа №23-1882-02513 от 09.01.2023, бессрочно | - | |
| Национальная электронная библиотека http://нэб.рф | ФГБУ «РГБ» Договор №101/НЭБ/1303 от 27.01.2016 с неограниченной пролонгацией ФГБУ «РГБ» Договор №101/НЭБ/1303-п от 23.05.2019 с неограниченной пролонгацией | Свидетельство о регистрации СМИ № 77-814 от 28.04.1999г. | Одновременный индивидуальный неограниченный доступ к изданиям, подлежащим свободному использованию. Доступ к изданиям, охраняемым авторским правом, возможен из Электронного читального зала. |
| Справочная Правовая Система «КонсультантПлюс» | ООО «Консультант Кострома» Договор № 105 от 09.02.2023 | Свидетельство о регистрации СМИ Эл № ФС 77-42075 от 08.01.2003 | Возможен локальный сетевой доступ |

г) лицензионное программное обеспечение

| Наименование программного обеспечения | Сведения о правообладателе (лицензиат, номер лицензии, дата выдачи, срок действия) и заключенном с ним договоре |
|--|---|
| Windows Prof 7 Academic Open License | Майкрософт, 47105956, 30.06.2010, постоянная |
| Microsoft Office 2010 Russian Academic Open License | Майкрософт, 47105956, 30.06.2010, постоянная |
| Microsoft Windows SL 8.1 Russian Academic Open License | Майкрософт, 64407027, 25.11.2014, постоянная |
| Microsoft Office 2013 Russian Academic Open License | Майкрософт, 64407027, 25.11.2014, постоянная |
| Microsoft Exchange Standard 2007 Academic Device CAL | Майкрософт, 44794865, 13.11.2008, постоянная |
| Microsoft Windows Server Academic Device CALЭ | Майкрософт, 44794865, 13.11.2008, постоянная |
| Microsoft SQL Server Standard Edition Academic | Майкрософт, 44794865, 13.11.2008, постоянная |
| Microsoft Exchange Server Standard Edition Academic | Майкрософт, 44794865, 13.11.2008, постоянная |
| Microsoft Windows Terminal Svcs Device CAL | Майкрософт, 44794865, 13.11.2008, постоянная |
| Microsoft Windows Server Standard 2008 Academic | Майкрософт, 44794865, 13.11.2008, постоянная |
| Microsoft Windows Server Standard 2008 R2 Academic | Майкрософт, 48946846, 24.08.2011, постоянная |
| MicrosoftForefront TMG Standard 2010 | Майкрософт, 48946846, 24.08.2011, постоянная |
| Microsoft Windows Server Standard 2012 Academic | Майкрософт, 61149292, 15.11.2012, постоянная |
| SunRavBookOffice | SunRavSoftware, 25.04.2012, постоянная |
| Sun Rav Test Office Pro | SunRavSoftware, 25.04.2012, постоянная |
| RengaArchitecture | АСКОН, ДЛ-15-00032, 10.05.2015, постоянная |
| КОМПАС-Автопроект, КОМПАС 3D V9 | АСКОН, МЦ-14-00430, 01.01.2010, постоянная |
| Лица СаpAcademicSet | Лица, 623931176, 08.04.2009, постоянная |
| AutodeskEducationMasterSuite 2015 | Autodesk, 555-70284370, 29.09.2015, постоянная |
| ARCHICAD 2016 | ЕАО «Графисофт», 21.02.2017, постоянная |
| 1С: Предприятие 8. Комплект для учебных заведений | ДС-Консалтинг, 05.06.2014, постоянная |
| Защищенный программный комплекс «1С Предприятие 8.2z» | ДС-Консалтинг, 07.04.2015, постоянная |
| НАС «СЕЛЭКС» – Молочный скот. Племенной учет в хозяйствах | ООО «ПЛИНОР», 17.08.2015, постоянная |
| Программное обеспечение «Антиплагиат» | АО «Антиплагиат», лицензионный договор № 5442 от 05.09.2022, 1 год |
| Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition. 250-499 Node 1 year Educational Renewal License | ООО «ДримСофт», договор №126 от 30.03.2023, 1 год |

3.3 Кадровое обеспечение образовательного процесса

| № п/п | Наименование предмета, дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом | Характеристика педагогических работников | | | | | | | |
|-------|--|--|--|--|-------------------|---|----------------------------------|---|------------------|
| | | фамилия, имя, отчество, должность по штатному расписанию | какое образовательное учреждение окончил, специальность (направление подготовки) по документу об образовании | ученая степень, ученое (почетное) звание, квалификационная категория | Общий стаж работы | | основное место работы, должность | условия привлечения к педагогической деятельности (штатный работник, внутренний совместитель, внешний совместитель, иное) | |
| | | | | | всего | в т.ч. педагогической работы | | | |
| | | | | | всего | в т.ч. по указанному предмету, дисциплине, (модулю) | | | |
| 1 | Математика | Батманова Ирина Алексеевна, преподаватель | Костромской гос. пед. институт им. Н.А. Некрасова «Математика» | – | 50 | 47 | 47 | ФГБОУ ВО Костромская ГСХА, преподаватель кафедры высшей математики | штатный работник |
| 2 | Математика | Березкина Анна Евгеньевна, доцент | Костромской государственный университет им. Н.А. Некрасова, «Математика», «Информатика» | Кандидат экономических наук | 25 | 24 | 24 | ФГБОУ ВО Костромская ГСХА, доцент кафедры высшей математики | штатный работник |

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, контрольных работ, бесед, а также проверки выполнения обучающимися домашних заданий.

| Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания) | Формы и методы контроля и оценки результатов обучения |
|---|---|
| 1 | 2 |
| Уметь: | |
| владеть методами доказательств, алгоритмами решения задач; формулировать определения, аксиомы и теоремы, применять их, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач | Экспертная оценка выполнения контрольных работ: № 1 «Числа»; № 2 «Функции и графики»; № 3 «Корни и степени»; № 4 «Показательная и логарифмическая функции»; № 5 «Тригонометрические выражения. Тригонометрические функции»; № 6 «Решение тригонометрических уравнений»; № 7 «Углы и расстояния в пространстве. Многогранники и круглые тела». № 8 «Координаты и векторы». № 9 «Производная, интеграл и их применение». № 10 «Теория вероятностей и математическая статистика» |
| уметь оперировать понятиями: степень числа, логарифм числа; уметь выполнять вычисление значений и преобразования выражений со степенями и логарифмами, преобразования дробно-рациональных выражений | Экспертная оценка выполнения контрольных работ: № 3 «Корни и степени»; № 4 «Показательная и логарифмическая функции». |
| уметь оперировать понятиями: рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства, их системы | Экспертная оценка выполнения контрольных работ: № 3 «Корни и степени»; № 4 «Показательная и логарифмическая функции»; № 6 «Решение тригонометрических уравнений». |

| 1 | 2 |
|--|---|
| <p>уметь оперировать понятиями: функция, непрерывная функция, производная, первообразная, определенный интеграл; уметь находить производные элементарных функций, используя справочные материалы; исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций; строить графики многочленов с использованием аппарата математического анализа; применять производную при решении задач на движение; решать практико-ориентированные задачи на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение пути, скорости и ускорения;</p> | <p>Экспертная оценка выполнения контрольных работ: № 2 «Функции и графики»; № 9 «Производная, интеграл и их применение».</p> |
| <p>уметь оперировать понятиями: рациональная функция, показательная функция, степенная функция, логарифмическая функция, тригонометрические функции, обратные функции; уметь 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;</p> | <p>Экспертная оценка выполнения контрольных работ: № 2 «Функции и графики»; № 3 «Корни и степени»; № 4 «Показательная и логарифмическая функции»; № 5 «Тригонометрические выражения. Тригонометрические функции».</p> |
| <p>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;</p> | <p>Экспертная оценка проекта по теме «Применение математических методов для решения содержательных задач»</p> |
| <p>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</p> | <p>Экспертная оценка выполнения контрольных работ: № 10 «Теория вероятностей и математическая статистика»</p> |

| 1 | 2 |
|---|--|
| <p>уметь оперировать понятиями: случайный опыт и случайное событие, вероятность случайного события, случайные величины; 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; уметь приводить примеры проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях</p> | <p>Экспертная оценка выполнения контрольных работ: № 10 «Теория вероятностей и математическая статистика»</p> |
| <p>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; уметь оценивать размеры объектов окружающего мира;</p> | <p>Экспертная оценка выполнения контрольных работ: № 7 «Углы и расстояния в пространстве. Многогранники и круглые тела».</p> |
| <p>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; уметь 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</p> | <p>Экспертная оценка выполнения контрольных работ: № 7 «Углы и расстояния в пространстве. Многогранники и круглые тела».</p> |

| 1 | 2 |
|---|---|
| <p>уметь оперировать понятиями: движение в пространстве, подобные фигуры в пространстве; использовать отношение площадей поверхностей и объемов подобных фигур при решении задач</p> | <p>Экспертная оценка выполнения контрольных работ: № 7 «Углы и расстояния в пространстве. Многогранники и круглые тела»</p> |
| <p>уметь вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объем, площадь поверхности), используя изученные формулы и методы</p> | <p>Экспертная оценка выполнения контрольных работ: № 7 «Углы и расстояния в пространстве. Многогранники и круглые тела»</p> |
| <p>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</p> | <p>Экспертная оценка выполнения контрольных работ: № 8 «Координаты и векторы».</p> |
| <p>уметь выбирать подходящий изученный метод для решения задачи, распознавать математические факты и математические модели в природных и общественных явлениях, в искусстве; уметь приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки</p> | <p>Экспертная оценка проекта по теме «Применение математических методов для решения содержательных задач»</p> |
| <p>Знать:</p> | |
| <p>значение математики как части мировой культуры и место математики в современной цивилизации, способы описания на математическом языке явлений реального мира;</p> | <p>Оценка выступлений на занятии по прикладным темам дисциплины. Оценка доклада по теме «Применение математических методов для решения содержательных задач». Индивидуальный и фронтальный опрос в ходе аудиторных занятий.</p> |
| <p>значение математических понятий как важнейших математических моделей, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; возможности аксиоматического построения математических теорий;</p> | <p>Оценка выступлений на занятии по прикладным темам дисциплины. Оценка доклада по теме «Применение математических методов для решения содержательных задач». Индивидуальный и фронтальный опрос в ходе аудиторных занятий.</p> |

| 1 | 2 |
|--|--|
| методы доказательств и алгоритмы решения математических задач; | Экспертная оценка выполнения контрольных работ № 1-6/ Индивидуальный и фронтальный опрос в ходе аудиторных занятий. Наблюдение за учебной деятельностью обучающихся во время проведения аудиторных занятий и ее анализ. |
| основные понятия, идеи и методы математического анализа; | Экспертная оценка выполнения контрольной работы № 9. Индивидуальный и фронтальный опрос в ходе аудиторных занятий. Наблюдение за учебной деятельностью обучающихся во время проведения аудиторных занятий и ее анализ. |
| основные понятия о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основные свойства; | Экспертная оценка выполнения контрольных работ № 7, 8 . Индивидуальный и фронтальный опрос в ходе аудиторных занятий. Наблюдение за учебной деятельностью обучающихся во время проведения аудиторных занятий и ее анализ. |
| вероятностный характер различных процессов и явлений, статистические закономерности в реальном мире, основные понятия элементарной теории вероятностей | Экспертная оценка выполнения контрольных работ № 10. Индивидуальный и фронтальный опрос в ходе аудиторных занятий. Наблюдение за учебной деятельностью обучающихся во время проведения аудиторных занятий и ее анализ. |
| <i>Промежуточная аттестация</i> | <i>Зачет, Экзамен</i> |

Приложение 1 Карта результатов освоения учебного предмета

| | |
|--|---|
| Наименование учебного предмета: Математика | |
| Цели и задачи дисциплины | <p>в направлении личностного развития:</p> <ul style="list-style-type: none">– формирование основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовности и способности к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;– формирование навыков сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;– формирование готовности и способности к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательного отношения к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности. <p>в предметном направлении:</p> <ul style="list-style-type: none">– формирование умения владеть методами доказательств, алгоритмами решения задач; умения формулировать определения, аксиомы и теоремы, применять их, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;– формирование умения оперировать понятиями: степень числа, логарифм числа; умения выполнять вычисление значений и преобразования выражений со степенями и логарифмами, преобразования дробно-рациональных выражений;– формирование умения оперировать понятиями: рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства, их системы;– формирование умения оперировать понятиями: функция, непрерывная функция, производная, первообразная, определенный интеграл; умения 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;– формирование умения оперировать понятиями: рациональная функция, показательная функция, степенная функция, логарифмическая функция, тригонометрические функции, обратные функции; умения 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;– формирование умения 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;– формирование умения оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числового набора; умения извлекать, интерпретировать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, отражающую свойства реальных процессов и |

| | | | | |
|-----------------------------|---|-------------------------------------|---------------------------------------|-----------------|
| | <p>явлений; представлять информацию с помощью таблиц и диаграмм; исследовать статистические данные, в том числе с применением графических методов и электронных средств;</p> <p>– формирование умения оперировать понятиями: случайный опыт и случайное событие, вероятность случайного события, случайные величины; умения 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; умения приводить примеры проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях;</p> <p>– формирование умения 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; умения использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; умение оценивать размеры объектов окружающего мира;</p> <p>– формирование умения 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; умения изображать многогранники и поверхности вращения, их сечения от руки, с помощью чертежных инструментов и электронных средств; умения распознавать симметрию в пространстве; умения распознавать правильные многогранники;</p> <p>– формирование умения оперировать понятиями: движение в пространстве, подобные фигуры в пространстве; использовать отношение площадей поверхностей и объемов подобных фигур при решении задач;</p> <p>– формирование умения вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объем, площадь поверхности), используя изученные формулы и методы;</p> <p>– формирование умения 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;</p> <p>– формирование умения выбирать подходящий изученный метод для решения задачи, распознавать математические факты и математические модели в природных и общественных явлениях, в искусстве; умения приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки.</p> | | | |
| В процессе освоения | данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие результаты | | | |
| Перечень компонентов | Технологии формирования* | Форма оценочного средства ** | Уровни освоения компонентов*** | |
| Знать: | | | | |
| значение математики | как части | Лекция, практические занятия, | Выступления на занятии по | ознакомительный |

| | | | |
|---|--|--|-----------------|
| мировой культуры и место математики в современной цивилизации, способы описания на математическом языке явлений реального мира; | самостоятельная работа | прикладным темам дисциплины. | |
| значение математических понятий как важнейших математических моделей, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; возможности аксиоматического построения математических теорий; | Лекция, практические занятия, самостоятельная работа | Выступления на занятии по прикладным темам дисциплины. | ознакомительный |
| методы доказательств и алгоритмы решения математических задач; | Лекция, практические занятия, самостоятельная работа | Контрольные работы № 1-6 | репродуктивный |
| основные понятия, идеи и методы математического анализа; | Лекция, практические занятия, самостоятельная работа | Контрольные работы № 9. | репродуктивный |
| основные понятия о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основные свойства; | Лекция, практические занятия, самостоятельная работа | Контрольные работы № 7, 8. | репродуктивный |
| вероятностный характер различных процессов и явлений, статистические закономерности в реальном мире, основные понятия элементарной теории вероятностей | Лекция, практические занятия, самостоятельная работа | Контрольные работы № 10. | репродуктивный |

| | | | |
|---|--|-----------------------------|----------------|
| Уметь: | | | |
| владеть методами доказательств, алгоритмами решения задач; формулировать определения, аксиомы и теоремы, применять их, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач | Лекции, практические занятия, самостоятельная работа | Контрольные работы № 1-10 | репродуктивный |
| уметь оперировать понятиями: степень числа, логарифм числа; уметь выполнять вычисление значений и преобразования выражений со степенями и логарифмами, преобразования дробно-рациональных выражений | Лекции, практические занятия, самостоятельная работа | Контрольные работы №3, 4 | репродуктивный |
| уметь оперировать понятиями: рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства, их системы | Лекции, практические занятия, самостоятельная работа | Контрольные работы №3, 4, 6 | репродуктивный |
| 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 | Лекции, практические занятия, самостоятельная работа | Контрольные работы №2, 9 | репродуктивный |

| | | | |
|---|---|--------------------------------|-----------------------|
| <p>графики многочленов с использованием аппарата математического анализа; применять производную при решении задач на движение; решать практико-ориентированные задачи на наибольшие и наименьшие значения, нахождение пути, скорости и ускорения;</p> | | | |
| <p>уметь оперировать понятиями: рациональная функция, показательная функция, степенная функция, логарифмическая функция, тригонометрические функции, обратные функции; уметь 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;</p> | <p>Лекции, практические занятия, самостоятельная работа</p> | <p>Контрольные работы №2–5</p> | <p>репродуктивный</p> |
| <p>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</p> | <p>Лекции, практические занятия, самостоятельная работа</p> | <p>Проект</p> | <p>репродуктивный</p> |

| | | | |
|---|--|------------------------|----------------|
| 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 | Лекции, практические занятия, самостоятельная работа | Контрольная работа №10 | репродуктивный |
| уметь оперировать понятиями: случайный опыт и случайное событие, вероятность случайного события, случайные величины; 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 | Лекции, практические занятия, самостоятельная работа | Контрольная работа №10 | репродуктивный |

| | | | |
|--|--|-----------------------|----------------|
| со; уметь 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; уметь использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; уметь оценивать размеры объектов окружающего мира; | Лекции, практические занятия, самостоятельная работа | Контрольная работа №7 | репродуктивный |
| 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 | Лекции, практические занятия, самостоятельная работа | Контрольная работа №7 | репродуктивный |

| | | | |
|---|---|------------------------------|-----------------------|
| <p>параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара; уметь 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</p> | | | |
| <p>уметь оперировать понятиями: движение в пространстве, подобные фигуры в пространстве; использовать отношение площадей поверхностей и объемов подобных фигур при решении задач</p> | <p>Лекции, практические занятия, самостоятельная работа</p> | <p>Контрольная работа №7</p> | <p>репродуктивный</p> |
| <p>уметь вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объем, площадь поверхности), используя изученные формулы и методы</p> | <p>Лекции, практические занятия, самостоятельная работа</p> | <p>Контрольная работа №7</p> | <p>репродуктивный</p> |
| <p>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</p> | <p>Лекции, практические занятия, самостоятельная работа</p> | <p>Контрольная работа №8</p> | <p>репродуктивный</p> |

| | | | |
|--|-------------------------------|---------------|------------------------|
| <p>уметь выбирать подходящий изученный метод для решения задачи, распознавать математические факты и математические модели в природных и общественных явлениях, в искусстве; уметь приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки</p> | <p>Самостоятельная работа</p> | <p>Проект</p> | <p>ознакомительный</p> |
|--|-------------------------------|---------------|------------------------|

Технологии формирования: лекция, самостоятельная работа, семинар, лабораторные работы, практические занятия и т.д.,

**** Форма оценочного средства:** коллоквиум Кл; контрольная работа Кнр; собеседование Сб; тестирование письменное, компьютерное ТСп, ТСк и т.д.;

*****Уровни освоения компетенций**

- ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
- репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
- продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

Приложение 2 Карта результатов освоения учебного предмета

| | | | | | |
|--|--|---|--|---|-----------------|
| Наименование дисциплины: Математика | | | | | |
| Цель учебного предмета | | Научить владеть основными математическими методами решения задач математического анализа, теории вероятностей, геометрии | | | |
| Задачи | | Научить применять математические методы для моделирования реальных ситуаций, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат; научить методам доказательств и алгоритмов решения; умению их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач | | | |
| В процессе освоения данной дисциплины обучающийся формирует и демонстрирует следующие личностные результаты: | | | | | |
| Компетенции | | Перечень компонентов | Технологии формирования | Форма оценочного средства | Уровни освоения |
| Код ЛРo | Формулировка | | | | |
| личностные результаты | | | | | |
| ЛРo 5 | Сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности | Демонстрация сформированности основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовности и способности к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности | Практические занятия, самостоятельная работа | Контрольные работы, индивидуальное домашнее задание, проект | Продуктивный |
| ЛРo 7 | Проявление навыков сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно- | Демонстрация проявления навыков сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно- | Практические занятия | Контрольные работы, индивидуальное домашнее задание, проект | Репродуктивный |

| | | | | | |
|---|--|--|--|--|-----------------|
| | исследовательской, проектной и других видах деятельности | исследовательской, проектной и других видах деятельности | | | |
| ЛРо 9 | Готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности | Демонстрация готовности и способности к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательного отношения к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности | Практические занятия, самостоятельная работа | Контрольные работы, индивидуальное домашнее задание, тестирование письменное | Продуктивный |
| В процессе освоения данной дисциплины обучающийся формирует и демонстрирует следующие результаты освоения общеобразовательного предмета (дисциплины) в соответствии с ФГОС СПО и на основе ФГОС СОО | | | | | |
| Компетенции | | Перечень компонентов | Технологии формирования | Форма оценочного средства | Уровни освоения |
| Код ОК | Формулировка | | | | |
| ОК 01. | Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам | Демонстрация умения выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применяя математические знания и умения | Практические занятия, самостоятельная работа | Контрольные работы, индивидуальное домашнее задание, проект, тестирование письменное | Репродуктивный |
| ОК 02 | Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для | Демонстрация умения использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные | Самостоятельная работа | Индивидуальное домашнее задание, проект | Репродуктивный |

| | выполнения задач профессиональной деятельности | 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 | Демонстрация умения планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях | Самостоятельная работа | Индивидуальное домашнее задание, проект | Ознакомительный |

***Технологии формирования:** лекция, самостоятельная работа, семинар, лабораторные работы, практические занятия, производственная практика, преддипломная практика, выполнение ВКР

**** Форма оценочного средства:** коллоквиум Кл; контрольная работа Кнр; собеседование Сб; тестирование письменное, компьютерное ТСП, ТСК; типовой расчет Тр; индивидуальные домашние задания ИДЗ; выполнение расчетно-графических работ (%) РГР; внеаудиторное чтение (в тыс. знаков) Вч; реферат Реф; эссе Э; защита лабораторных работ ЗРЛ; курсовая работа КР; курсовой проект КП; научно-исследовательская работа НИРС; отчеты по практикам ОП; зачет Зач; экзамен Экз; государственный экзамен ГЭ; защита практики Зп; выступление на семинаре С; защита выпускной квалификационной работы Звкр.

*****Уровни освоения**

- ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
- репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
- продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)