

Частное профессиональное образовательное учреждение
«Русско-Азиатский экономико-правовой колледж»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

ОУД.04 МАТЕМАТИКА

Специальность: 38.02.03 Операционная деятельность в логистике

квалификация специалиста среднего звена: операционный логист

Форма обучения: очная, заочная

г. Иркутск 2022

Рабочая программа учебного предмета «Математика», являющаяся частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 38.02.03 Операционная деятельность в логистике, разработана в соответствии с требованиями ФГОС среднего общего образования, утвержденного приказом Минобрнауки России от 17.05.2012 г. № 413 с учетом «Рекомендаций по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учетом требований федеральных государственных образовательных стандартов и получаемой специальности среднего профессионального образования» (письмо Минобрнауки России от 17.03.2015 № 06-259).

Принята на заседании цикловой
(предметной) комиссии
общеобразовательных и
естественнонаучных дисциплин
Протокол № 10 от «02» июня 2022 г.

Утверждаю заместитель директора по УМР

 / _____ /

«02» июня 2022 г.

Организация - разработчик: ЧПОУ «РАЭПК»

Содержание

| | |
|---|----|
| 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА..... | 4 |
| 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА..... | 6 |
| 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА..... | 19 |
| 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА..... | 20 |
| 5. ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА..... | 23 |

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа предназначена для изучения учебного предмета «Математика» в профессиональной образовательной организации ЧПОУ «РАЭПК», реализующей образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения образовательной программы среднего профессионального образования на базе основного общего образования при подготовке специалистов среднего звена.

1.2. Место учебного предмета в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:

Учебный предмет «Математика» углубленного уровня относится к предметной области «Математика и информатика» и общеобразовательному циклу программы подготовки специалистов среднего звена.

1.3. Планируемые результаты освоения учебного предмета:

Освоение содержания учебного предмета «Математика» обеспечивает достижение студентами следующих результатов:

- **личностных:**

- сформированность представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, идеях и методах математики;

- понимание значимости математики для научно-технического прогресса, сформированность отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей;

- развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования;

- овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для освоения смежных естественнонаучных дисциплин и дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;

- 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;

- готовность и способность к самостоятельной творческой и ответственной деятельности;

- готовность к коллективной работе, сотрудничеству со сверстниками в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;

- отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

- **метапредметных:**

– умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;

– умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;

– владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

– готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

– владение языковыми средствами: умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;

– владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств для их достижения;

– целеустремленность в поисках и принятии решений, сообразительность и интуиция, развитость пространственных представлений; способность воспринимать красоту и гармонию мира;

• предметных результатов освоения углубленного курса математики:

– сформированность представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира (П1);

– сформированность представлений о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий (П2)

– владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач (П3);

– владение стандартными приемами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем (П4); использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств (П4);

– сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей (П5);

– владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения

распознавать геометрические фигуры на чертежах, моделях и в реальном мире; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием (П6);

– сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, статистических закономерностях в реальном мире, основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин (П7);

– владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач (П8);

– сформированность представлений о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений (П9);

– сформированность понятийного аппарата по основным разделам курса математики; знаний основных теорем, формул и умения их применять; умения доказывать теоремы и находить нестандартные способы решения задач (П10);

– сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат (П11);

– сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей (П12);

– владение умениями составления вероятностных моделей по условию задачи и вычисления вероятности наступления событий, в том числе с применением формул комбинаторики и основных теорем теории вероятностей; исследования случайных величин по их распределению (П13).

1.4 Рекомендуемое количество часов на освоение учебного предмета:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 351 часов, в том числе:

при очной форме обучения:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 234 часов;
- самостоятельной работы обучающегося 117 часов;

при заочной форме обучения:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 16 часов;
- самостоятельной работы обучающегося 335 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

2.1. Объем учебного предмета и виды учебной работы:

| Вид учебной работы | Объем часов | |
|---|----------------------|------------------------|
| | очная форма обучения | заочная форма обучения |
| Максимальная учебная нагрузка (всего) | 351 | 351 |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка | 234 | 16 |
| в том числе: | | |
| лекции, уроки | 118 | 8 |
| семинары | - | - |

| | | |
|--|----------------|------------|
| практические занятия | 116 | 8 |
| лабораторные занятия | - | - |
| Самостоятельная работа обучающегося (всего) | 117 | 335 |
| Промежуточная аттестация | Экзамен | |

2.2/1 Тематический план

очная форма обучения

| Наименование разделов и тем | Максимальная учебная нагрузка студента (час.) | Количество аудиторных часов | | | Самостоятельная работа студентов |
|---|---|-----------------------------|-----------------------|----------------------|----------------------------------|
| | | всего | Теоретические занятия | Практические занятия | |
| Введение | 2 | 2 | 2 | - | - |
| Раздел 1 АЛГЕБРА | 43 | 28 | 14 | 14 | 15 |
| Тема 1.1 Развитие понятия о числе | 11 | 8 | 4 | 4 | 3 |
| Тема 1.2.Корни, степени, логарифмы | 18 | 12 | 6 | 6 | 6 |
| Тема 1.3 Преобразование алгебраических выражений | 14 | 8 | 4 | 4 | 6 |
| Раздел 2 ОСНОВЫ ТРИГОНОМЕТРИИ | 54 | 36 | 18 | 18 | 18 |
| Тема 2.1. Основные понятия. | 6 | 4 | 2 | 2 | 2 |
| Тема 2.2. Основные тригонометрические тождества | 6 | 4 | 2 | 2 | 2 |
| Тема 2.3 Преобразования простейших тригонометрических выражений | 18 | 12 | 6 | 6 | 6 |
| Тема 2.4 Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства | 12 | 8 | 4 | 4 | 4 |
| Тема 2.5. Арксинус, арккосинус, арктангенс числа | 12 | 8 | 4 | 4 | 4 |
| Раздел 3. ФУНКЦИИ, ИХ СВОЙСТВА И ГРАФИКИ | 54 | 36 | 18 | 18 | 18 |
| Тема 3.1.Функции. Понятие о непрерывности функции | 12 | 8 | 4 | 4 | 4 |
| Тема 3.2. Свойства функции. Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях. | 18 | 12 | 6 | 6 | 6 |
| Тема 3.3.Обратные функции | 6 | 4 | 2 | 2 | 2 |
| Тема 3.4. Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции. Обратные тригонометрические функции | 18 | 12 | 6 | 6 | 6 |
| Раздел 4 НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА | 36 | 24 | 12 | 12 | 12 |
| Тема 4.1. Последовательности | 12 | 8 | 4 | 4 | 4 |
| Тема 4.2.Производная и ее применение | 12 | 8 | 4 | 4 | 4 |

| | | | | | |
|---|------------|------------|------------|------------|------------|
| Тема 4.3. Первообразная и интеграл | 12 | 8 | 4 | 4 | 4 |
| Раздел 5 УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА | 18 | 12 | 6 | 6 | 6 |
| Тема 5.1. Уравнения и системы уравнений. Неравенства и системы неравенств с двумя переменными | 18 | 12 | 6 | 6 | 6 |
| Раздел 6 ЭЛЕМЕНТЫ КОМБИНАТОРИКИ, ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И СТАТИСТИКИ | 54 | 36 | 18 | 18 | 18 |
| Тема 6.1. Основные понятия комбинаторики | 18 | 12 | 6 | 6 | 6 |
| Тема 6.2. Элементы теории вероятностей | 18 | 12 | 6 | 6 | 6 |
| Тема 6.3. Представление данных (таблицы, диаграммы, графики) | 18 | 12 | 6 | 6 | 6 |
| Раздел 7. ГЕОМЕТРИЯ | 90 | 60 | 30 | 30 | 30 |
| Тема 7.1. Прямые и плоскости в пространстве | 18 | 12 | 6 | 6 | 6 |
| Тема 7.2. Многогранники | 18 | 12 | 6 | 6 | 6 |
| Тема 7.3. Тела и поверхности вращения | 18 | 12 | 6 | 6 | 6 |
| Тема 7.4. Измерения в геометрии | 18 | 12 | 6 | 6 | 6 |
| Тема 7.5. Координаты и векторы | 18 | 12 | 6 | 6 | 6 |
| Всего | 351 | 234 | 118 | 116 | 117 |

2.2/2 Тематический план заочная форма обучения

| Наименование разделов и тем | Максимальная учебная нагрузка студента (час.) | Количество аудиторных часов | | | Самостоятельная работа студентов |
|---|---|-----------------------------|-----------------------|----------------------|----------------------------------|
| | | всего | Теоретические занятия | Практические занятия | |
| Введение | 2 | 2 | 1 | | - |
| Раздел 1 АЛГЕБРА | 43 | 2 | 2 | 1 | 45 |
| Тема 1.1 Развитие понятия о числе | 11 | 2 | 1 | | 15 |
| Тема 1.2. Корни, степени, логарифмы | 18 | | | 1 | 15 |
| Тема 1.3 Преобразование алгебраических выражений | 14 | | 1 | | 15 |
| Раздел 2 ОСНОВЫ ТРИГОНОМЕТРИИ | 54 | 2 | 2 | 1 | 85 |
| Тема 2.1. Основные понятия. | 6 | 2 | | | 20 |
| Тема 2.2. Основные тригонометрические тождества | 6 | | 1 | | 15 |
| Тема 2.3 Преобразования простейших тригонометрических выражений | 18 | | 1 | 1 | 15 |
| Тема 2.4 Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства | 12 | | | | 15 |
| Тема 2.5. Арксинус, арккосинус, | 12 | | | | 20 |

| | | | | | |
|---|------------|-----------|----------|----------|------------|
| арктангенс числа | | | | | |
| Раздел 3. ФУНКЦИИ, ИХ СВОЙСТВА И ГРАФИКИ | 54 | 2 | 1 | 1 | 80 |
| Тема 3.1. Функции. Понятие о непрерывности функции | 12 | 2 | | | 20 |
| Тема 3.2. Свойства функции. Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях. | 18 | | 1 | 1 | 20 |
| Тема 3.3. Обратные функции | 6 | | | | 20 |
| Тема 3.4. Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции. Обратные тригонометрические функции | 18 | | | | 20 |
| Раздел 4 НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА | 36 | 2 | 1 | 1 | 35 |
| Тема 4.1. Последовательности | 12 | 2 | | | 10 |
| Тема 4.2. Производная и ее применение | 12 | | 1 | | 15 |
| Тема 4.3. Первообразная и интеграл | 12 | | | 1 | 10 |
| Раздел 5 УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА | 18 | 2 | | 1 | 20 |
| Тема 5.1. Уравнения и системы уравнений. Неравенства и системы неравенств с двумя переменными | 18 | 2 | | 1 | 20 |
| Раздел 6 ЭЛЕМЕНТЫ КОМБИНАТОРИКИ, ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И СТАТИСТИКИ | 54 | 2 | | 1 | 40 |
| Тема 6.1. Основные понятия комбинаторики | 18 | 2 | | | 15 |
| Тема 6.2. Элементы теории вероятностей | 18 | | | 1 | 15 |
| Тема 6.3. Представление данных (таблицы, диаграммы, графики) | 18 | | | | 10 |
| Раздел 7. ГЕОМЕТРИЯ | 90 | 2 | | 2 | 30 |
| Тема 7.1. Прямые и плоскости в пространстве | 18 | 2 | | | 10 |
| Тема 7.2. Многогранники | 18 | | | 1 | 5 |
| Тема 7.3. Тела и поверхности вращения | 18 | | | 1 | 5 |
| Тема 7.4. Измерения в геометрии | 18 | | | | 5 |
| Тема 7.5. Координаты и векторы | 18 | | | | 5 |
| Всего | 351 | 16 | 8 | 8 | 335 |

2.3. Содержание учебного предмета Математика

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, практические и лабораторные занятия, самостоятельная работа, индивидуальный проект | Объем часов | |
|--|---|----------------------|------------------------|
| | | очная форма обучения | заочная форма обучения |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Введение | Содержание учебного материала: Математика в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. Цели и задачи изучения математики при освоении специальностей СПО. | 2 | |
| РАЗДЕЛ 1 АЛГЕБРА | | 28 | 45 |
| Тема 1.1. Развитие понятия о числе | Содержание учебного материала: Целые и рациональные числа. Действительные числа. Приближенные вычисления. Комплексные числа. | 4 | 5 |
| | Практические занятия: Арифметические действия над числами, нахождение приближенных значений величин и погрешностей вычислений (абсолютной и относительной), сравнение числовых выражений. | 4 | 5 |
| | Самостоятельная работа Работа с литературой, в т.ч. с использованием ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» по теме: 1.1 | | 5 |
| Тема 1.2. Корни, степени, логарифмы | Содержание учебного материала: Корни натуральной степени из числа и их свойства. Степени с рациональными показателями, их свойства. Степени с действительными показателями. Свойства степени с действительным показателем | 4 | 5 |
| | Логарифм. Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество. Десятичные и натуральные логарифмы. Правила действий с логарифмами. Переход к новому основанию. | 2 | 5 |
| | Практические занятия: Вычисление и сравнение корней. Выполнение расчетов с радикалами. Сравнение степеней. Решение показательных уравнений. Решение прикладных задач. | 4 | 5 |
| | Нахождение значений логарифма по произвольному основанию. Переход от одного основания к другому. Вычисление и сравнение логарифмов. Логарифмирование и потенцирование выражений. Приближенные вычисления и решения прикладных задач. Решение логарифмических уравнений. | 2 | 5 |
| | Самостоятельная работа Работа с литературой, в т.ч. с использованием ресурсов информационно- | | 5 |

| | | | |
|--|---|-----------|-----------|
| | телекоммуникационной сети «Интернет» по теме: 1.2 | | |
| Тема 1.3 Преобразование алгебраических выражений | Содержание учебного материала: Преобразование алгебраических выражений. Преобразование рациональных, иррациональных степенных, показательных и логарифмических выражений. | 4 | 2 |
| | Практические занятия: Решение иррациональных уравнений. Нахождение значений степеней с рациональными показателями. Преобразования выражений, содержащих степени. | 4 | 2 |
| | Самостоятельная работа Работа с литературой, в т.ч. с использованием ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» по теме: 1.3; составление опорного конспекта; выполнение индивидуального расчетного задания, сочинение – эссе | 15 | 1 |
| РАЗДЕЛ 2 ОСНОВЫ ТРИГОНОМЕТРИИ | | 36 | 85 |
| Тема 2.1. Основные понятия. | Содержание учебного материала: Радианная мера угла. Вращательное движение. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа. | 2 | 10 |
| | Практические занятия: Радианный метод измерения углов вращения и связь с градусной мерой. | 2 | 10 |
| | Самостоятельная работа Работа с литературой, в т.ч. с использованием ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» по теме: 2.1 | | 15 |
| Тема 2.2. Основные тригонометрические тождества | Содержание учебного материала: Формулы приведения. Формулы сложения. Формулы удвоения Формулы половинного угла | 2 | 5 |
| | Практические занятия: Основные тригонометрические тождества, формулы сложения, удвоения. | 2 | 5 |
| | Самостоятельная работа Работа с литературой, в т.ч. с использованием ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» по теме: 2.2 | | 5 |
| Тема 2.3 Преобразование простейших тригонометрических | Содержание учебного материала: Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента. | 6 | 5 |

| | | | |
|---|--|-----------|-----------|
| выражений | Практические занятия: Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение, преобразование произведения тригонометрических функций в сумму. | 6 | 5 |
| | Самостоятельная работа Работа с литературой, в т.ч. с использованием ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» по теме: 2.3 | | 5 |
| Тема 2.4 Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства | Содержание учебного материала: Простейшие тригонометрические уравнения. Простейшие тригонометрические неравенства. | 4 | 5 |
| | Практические занятия: Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства. | 4 | 5 |
| | Самостоятельная работа Работа с литературой, в т.ч. с использованием ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» по теме: 2.4 | | 5 |
| Тема 2.5. Арксинус, арккосинус, арктангенс числа | Содержание учебного материала: Обратные тригонометрические функции. Арксинус, арккосинус, арктангенс. | 4 | 5 |
| | Практические занятия: Обратные тригонометрические функции: арксинус, арккосинус, арктангенс. | 4 | 5 |
| | Самостоятельная работа Работа с литературой, в т.ч. с использованием ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» по теме: 2.5; выполнение индивидуального расчетного задания. | 18 | 5 |
| РАЗДЕЛ 3 ФУНКЦИИ, ИХ СВОЙСТВА И ГРАФИКИ | | 36 | 80 |
| Тема 3.1. Функции. Понятие о непрерывности функции | Содержание учебного материала: Функции. Область определения и множество значений; график функции, построение графиков функций, заданных различными способами. | 4 | 5 |
| | Практические занятия: Примеры зависимостей между переменными в реальных процессах из смежных дисциплин. Определение функций. Построение и чтение графиков функций. Исследование функции. | 4 | 5 |
| | Самостоятельная работа Работа с литературой, в т.ч. с использованием ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» по теме: 3.1 | | 5 |

| | | | |
|---|---|----|----|
| Тема 3.2. Свойства функции. Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях. | Содержание учебного материала: Свойства функции. Монотонность, четность, нечетность, ограниченность, периодичность. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума. Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях. Арифметические операции над функциями. Сложная функция (композиция). Понятие о непрерывности функции. | 6 | 5 |
| | Практические занятия: Свойства линейной, квадратичной, кусочно-линейной и дробно-линейной функций. Непрерывные и периодические функции. Свойства и графики синуса, косинуса, тангенса и котангенса. | 6 | 5 |
| | Самостоятельная работа Работа с литературой, в т.ч. с использованием ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» по теме: 3.2 | | 5 |
| Тема 3.3. Обратные функции | Содержание учебного материала: Обратные функции. Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции. | 2 | 10 |
| | Практические занятия: Обратные функции и их графики. Обратные тригонометрические функции. | | 10 |
| | Самостоятельная работа Работа с литературой, в т.ч. с использованием ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» по теме: 3.3 | 2 | 10 |
| Тема 3.4. Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции. Обратные тригонометрические функции | Содержание учебного материала: Определения функций, их свойства и графики. Преобразования графиков. Параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой $y = x$, растяжение и сжатие вдоль осей координат. | 6 | 10 |
| | Практические занятия: Преобразования графика функции. Гармонические колебания. Прикладные задачи. Показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства. | 6 | 5 |
| | Самостоятельная работа Работа с литературой, в т.ч. с использованием ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» по теме: | 18 | 5 |

| | | | |
|--|---|-----------|-----------|
| | 3.4; построение графиков функций; выполнение индивидуального расчетного задания. | | |
| Раздел 4 НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА | | 24 | 35 |
| Тема 4.1. Последовательности | Содержание учебного материала: Последовательности. Способы задания и свойства числовых последовательностей. Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности. Суммирование последовательностей. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма. | 4 | 5 |
| | Практические занятия: Числовая последовательность, способы ее задания, вычисления членов последовательности. Предел последовательности. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. | 4 | 5 |
| | Самостоятельная работа Работа с литературой, в т.ч. с использованием ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» по теме: 4.1 | | 5 |
| Тема 4.2. Производная и ее применение | Содержание учебного материала: Производная. Понятие о производной функции, ее геометрический и физический смысл. Уравнение касательной к графику функции. Производные суммы, разности, произведения, частные. Производные основных элементарных функций. Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Производные обратной функции и композиции функции. Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах. Вторая производная, ее геометрический и физический смысл. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой и графиком. | 4 | 5 |
| | Практические занятия: Производная: механический и геометрический смысл производной. Уравнение касательной в общем виде. Правила и формулы дифференцирования, таблица производных элементарных функций. Исследование функции с помощью производной. Нахождение наибольшего, наименьшего значения и экстремальных значений функции. | 4 | 5 |
| | Самостоятельная работа Работа с литературой, в т.ч. с использованием ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» по теме: 4.2 | | 5 |

| | | | |
|--|--|-----------|-----------|
| | | | |
| Тема 4.3. Первообразная и интеграл | Содержание учебного материала: Первообразная и интеграл. Применение определенного интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции. Формула Ньютона—Лейбница. Примеры применения интеграла в физике и геометрии. | 4 | 2 |
| | Практические занятия: Интеграл и первообразная. Теорема Ньютона—Лейбница. Применение интеграла к вычислению физических величин и площадей. | 4 | 2 |
| | Самостоятельная работа Работа с литературой, в т.ч. с использованием ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» по теме: 4.3 | 12 | 1 |
| РАЗДЕЛ 5 УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА | | | 20 |
| Тема 5.1. Уравнения и системы уравнений. Неравенства и системы неравенств с двумя переменными | Содержание учебного материала: Уравнения и системы уравнений. Рациональные, иррациональные, показательные и тригонометрические уравнения и системы. Равносильность уравнений, неравенств, систем. Основные приемы их решения (разложение на множители, введение новых неизвестных, подстановка, графический метод). Неравенства. Рациональные, иррациональные, показательные и тригонометрические неравенства. Основные приемы их решения. Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств. Метод интервалов. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем. | 6 | 5 |
| | Практические занятия: Корни уравнений. Равносильность уравнений. Преобразование уравнений. Основные приемы решения уравнений. Решение систем уравнений. Использование свойств и графиков функций для решения уравнений и неравенств | 6 | 5 |
| | Самостоятельная работа Работа с литературой, в т.ч. с использованием ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» по теме: 5.1; выполнение индивидуального задания: решение содержательных задач из различных областей науки и практики; интерпретация результата, учет реальных ограничений. | 6 | 10 |
| Раздел 6 ЭЛЕМЕНТЫ КОМБИНАТОРИКИ, ТЕОРИИ | | 36 | 40 |

| ВЕРОЯТНОСТЕЙ И СТАТИСТИКИ | | | |
|--|--|----|---|
| Тема 6.1. Основные понятия комбинатори ки | Содержание учебного материала: Основные понятия комбинаторики. Задачи на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний. Решение задач на перебор вариантов. Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля. | 6 | 5 |
| | Практические занятия: История развития комбинаторики, теории вероятностей и статистики и их роль в различных сферах человеческой жизнедеятельности. Правила комбинаторики. Решение комбинаторных задач. Размещения, сочетания и перестановки. Бином Ньютона и треугольник Паскаля. Прикладные задачи. | 6 | 5 |
| | Самостоятельная работа Работа с литературой, в т.ч. с использованием ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» по теме: 6.1 | | 5 |
| Тема 6.2. Элементы теории вероятностей | Содержание учебного материала: Событие, вероятность события, сложение и умножение вероятностей. Понятие о независимости событий. Дискретная случайная величина, закон ее распределения. Числовые характеристики дискретной случайной величины. Понятие о законе больших чисел. | 6 | 5 |
| | Практические занятия: Классическое определение вероятности, свойства вероятностей, теорема о сумме вероятностей. Вычисление вероятностей. Прикладные задачи. | 6 | 5 |
| | Самостоятельная работа Работа с литературой, в т.ч. с использованием ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» по теме: 6.2 | | 5 |
| Тема 6.3. Представлени е данных (таблицы, диаграммы, графики) | Содержание учебного материала: Представление данных (таблицы, диаграммы, графики), генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана. Понятие о задачах математической статистики. | 6 | 5 |
| | Практические занятия: Представление числовых данных (таблицы, диаграммы, графики), Решение практических задач с применением вероятностных методов. Прикладные задачи. | 6 | 2 |
| | Самостоятельная работа Работа с литературой, в т.ч. с использованием ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» по теме: 6.3; | 18 | 3 |

| | | | |
|--|--|-----------|-----------|
| | решение практических задач с применением вероятностных методов. | | |
| РАЗДЕЛ 7. ГЕОМЕТРИЯ | | 60 | 30 |
| Тема 7.1. Прямые и плоскости в пространстве | Содержание учебного материала: Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Параллельность прямой и плоскости. Параллельность плоскостей. Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Угол между плоскостями. Перпендикулярность двух плоскостей. Геометрические преобразования пространства: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости. Параллельное проектирование. <i>Площадь ортогональной проекции</i> . Изображение пространственных фигур. | 6 | 2 |
| | Практические занятия: Признаки взаимного расположения прямых. Угол между прямыми. Взаимное расположение прямых и плоскостей. Перпендикуляр и наклонная к плоскости. Угол между прямой и плоскостью. Теоремы о взаимном расположении прямой и плоскости. Теорема о трех перпендикулярах. Признаки и свойства параллельных и перпендикулярных плоскостей. Расстояние от точки до плоскости, от прямой до плоскости, расстояние между плоскостями, между скрещивающимися прямыми, между произвольными фигурами в пространстве. | 6 | 2 |
| | Самостоятельная работа Работа с литературой, в т.ч. с использованием ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» по теме: 7.1 | | 2 |
| Тема 7.2. Многогранники | Содержание учебного материала: Вершины, ребра, грани многогранника. <i>Развертка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера</i> . Призма. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб. Пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Тетраэдр. Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде. Сечения куба, призмы и пирамиды. Представление о правильных многогранниках | 6 | 2 |
| | Практические занятия: Различные виды многогранников. Их изображения. Сечения, развертки многогранников. Площадь поверхности. Виды симметрий в пространстве. Симметрия тел вращения и многогранников. Вычисление площадей и объемов. | 6 | 2 |

| | | | |
|--|---|---|---|
| | Самостоятельная работа Работа с литературой, в т.ч. с использованием ресурсов информационно- телекоммуникационной сети «Интернет» по теме: 7.2 | | 2 |
| | Самостоятельная работа Работа с литературой, в т.ч. с использованием ресурсов информационно- телекоммуникационной сети «Интернет» по теме: 7.3 | | 2 |
| Тема 7.3. Тела и поверхности вращения | Содержание учебного материала: Цилиндр и конус. Усеченный конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Осевые сечения и сечения, параллельные основанию. Шар и сфера, их сечения. Касательная плоскость к сфере. | 6 | 2 |
| | Практические занятия: Виды симметрий в пространстве. Симметрия тел вращения Площадь поверхности. | 6 | 2 |
| Тема 7.4. Измерения в геометрии | Содержание учебного материала: Объем и его измерение. Интегральная формула объема. Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра. Формулы объема пирамиды и конуса. Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса. Формулы объема шара и площади сферы. Подобие тел. Отношения площадей поверхностей и объемов подобных тел. | 6 | 2 |
| | Практические занятия: Вычисление объемов, площадей. Решение задач на вычисление объемов геометрических тел | 6 | 2 |
| | Самостоятельная работа Работа с литературой, в т.ч. с использованием ресурсов информационно- телекоммуникационной сети «Интернет» по теме: 7.4 | | 2 |
| Тема 7.5. Координаты и векторы | Содержание учебного материала: Прямоугольная (декартова) система координат в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Уравнения сферы, плоскости и прямой. Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов. Умножение вектора на число. Разложение вектора по направлениям. Угол между двумя век- торами. Проекция вектора на ось. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Использование координат и векторов при решении математических и прикладных задач. | 6 | 2 |

| | | | |
|--|--|----|---|
| | Практические занятия: Векторы. Действия с векторами. Декартова система координат в пространстве. Уравнение окружности, сферы, плоскости. Расстояние между точками. Действия с векторами, заданными координатами. Скалярное произведение векторов. Векторное уравнение прямой и плоскости. Использование векторов при доказательстве теорем стереометрии. | 6 | 2 |
| | Самостоятельная работа Работа с литературой, в т.ч. с использованием ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» по теме: 7.5; выполнение индивидуального задания: решение содержательных задач; Подготовка реферата «Правильные и полуправильные многогранники». «Конические сечения и их применение в технике» | 30 | 2 |
| Очная форма обучения Всего: 351 часов, в том числе часов аудиторных занятий (из них 234 часов теории; 118 часов практических занятий) и 116 часов – самостоятельная работа студента | | | |
| Заочная форма обучения Всего: 351 часов, в том числе 16 часов аудиторных занятий (из них 8 часов теории и 8 часов практических занятий); 335 часов – самостоятельная работа студента | | | |
| Примерная тематика индивидуальных проектов <ol style="list-style-type: none"> 1. Непрерывные дроби. 2. Применение сложных процентов в экономических расчетах. 3. Параллельное проектирование. 4. Средние значения и их применение в статистике. 5. Векторное задание прямых и плоскостей в пространстве. 6. Сложение гармонических колебаний. 7. Графическое решение уравнений и неравенств. 8. Правильные и полуправильные многогранники. 9. Конические сечения и их применение в технике. 10. Понятие дифференциала и его приложения. 11. Схемы повторных испытаний Бернулли. 12. Исследование уравнений и неравенств с параметром. | | | |

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Для реализации программы дисциплины имеется в наличии кабинет математики.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся
- учебная доска
- рабочее место преподавателя
- плакаты

-наглядные пособия

Технические средства обучения:

-переносное мультимедийное оборудование

-ноутбук.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Основная учебная литература:

1. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа :учеб. для общеобразовательной организации : базовый и углублённый уровни / Алимов Ш.А., Колягин Ю.М., Ткачёва М.В. и др. - М.: Просвещение, 2018. – 463 с.

Дополнительная учебная литература:

1. Бардушкин В. В. Математика. Элементы высшей математики [Электронный ресурс]: учебник: в 2 т. Т. 1 / В.В. Бардушкин, А.А. Прокофьев. — М.: КУРС: ИНФРА-М, 2017. — 304 с. - Режим доступа - [http:// new.znanium.com](http://new.znanium.com)

2. Бардушкин В. В. Математика. Элементы высшей математики [Электронный ресурс]: учебник: в 2 т. Т. 2 / В.В. Бардушкин, А.А. Прокофьев. — М.: КУРС: ИНФРА-М, 2017. — 304 с. - Режим доступа - [http:// new.znanium.com](http://new.znanium.com)

3. Математика в примерах и задачах для подготовки к ЕГЭ и поступлению в ВУЗ [Электронный ресурс] : Учебное пособие / Ячменёв Л.Т. - 2-е изд., доп. - М.: Вузовский учебник, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 336 с. - Режим доступа - [http:// new.znanium.com](http://new.znanium.com)

Интернет-ресурсы:

1. Математический портал создан для помощи студентам, желающим самостоятельно изучать и сдавать экзамены по высшей математике, и помощи преподавателям в подборке материалов к занятиям и контрольным работам-<http://mathportal.net/>

2. Формулы, уравнения, теоремы, примеры решения задач-<http://matematika.electrichelp.ru/matricy-i-opredeliteli/>

3. Материалы по математике для самостоятельной подготовки-<http://www.mathprofi.ru/>

4. Изучение математики онлайн - <https://ru.onlinemschool.com/math/library/>

5. Доступная математика - <http://www.cleverstudents.ru/>

6. Собрание учебных онлайн калькуляторов, теории и примеров решения задач - <http://ru.solverbook.com/>

7. Справочный портал - <https://www.calc.ru/>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Для оценивания образовательных достижений обучающихся используются оценочные мероприятия:

Текущий контроль успеваемости – систематическая проверка знаний, умений и навыков обучающихся, которая проводится в течение семестра

непосредственно в ходе учебных занятий, в том числе по результатам выполнения различных самостоятельных работ.

Промежуточная аттестация – проверка учебных достижений обучающихся по итогам изучения учебного предмета, которая проводится в форме экзамена.

Методы контроля и оценки - устный опрос, письменная работа, оценивание с применением компьютерных технологий.

Формы контроля и оценки – собеседование, тесты, эссе, реферат, контрольная работа, практико-ориентированные задания, отчеты по практическим работам, индивидуальный проект и др.

| Результаты обучения (предметные) | Формы и методы контроля и оценки результатов обучения |
|--|---|
| П1- сформированность представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира | Устный опрос: отчет по практическим работам |
| П2- сформированность представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления | Устный опрос: отчет по практическим работам |
| П3- владение методами доказательств и алгоритмов решения | Письменная работа: контрольная работа |
| П4- владение стандартными приемами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем | Письменная работа: практическое задание |
| П5- сформированность представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа | Письменная работа: тестирование |
| П6- владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах | Устный опрос: отчет по практическим работам |
| П7- сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей | Письменная работа: тестирование |
| П8- владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач | Оценивание с применением компьютерных технологий: практическое задание |
| П9- сформированность представлений о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений | Письменная работа: практическое задание |
| П10- сформированность понятийного аппарата по основным разделам курса математики | Письменная работа: практическое задание |
| П11- сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат | Оценивание с применением компьютерных технологий: практическое задание |
| П12- сформированность представлений об | Письменная работа: |

| | |
|---|--|
| основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей | практическое задание |
| П13- владение умениями составления вероятностных моделей по условию задачи и вычисления вероятности наступления событий, в том числе с применением формул комбинаторики и основных теорем теории вероятностей | Письменная работа: практическое задание |

5. ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

| № п/п | № пункта рабочей программы | Дата внесения изменений и дополнений | Содержание до внесения дополнений и изменений | Содержание после внесения дополнений и изменений | Реквизиты протокола рассмотрения цикловой комиссией | Дата утверждения внесения дополнений и изменений |
|----------|----------------------------------|--|--|--|---|--|
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |