|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  федеральное государственное АВТОНОМНОЕ образовательное учреждение высшего образования  «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ» | | | | |
| **Озерский технологический институт –**  филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»  **(ОТИ НИЯУ МИФИ)** | | | | |
|  | | | | |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |

УТВЕРЖДАЮ

Директор ОТИ НИЯУ МИФИ

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ И.А. Иванов

«\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной дисциплины

ОУП.04 Математика

для специальности

18.02.03 «Химическая технология неорганических веществ»

2021

|  |  |
| --- | --- |
| ОДОБРЕНА  Предметной (цикловой) комиссией  общеобразовательных дисциплин  Протокол № 1  от «\_30\_» августа\_2021 г.  Председатель ПЦК  /Дениева Н. Ю./ | Рабочая программа разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования  18. 02. 03 «Химическая технология неорганических веществ»  (код, наименование специальности), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.06.2010 г. № 685  Руководитель колледжа \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |

Составитель рабочей программы:

Лазарева Надежда Петровна, преподаватель \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

*Ф.И.О., ученая степень, звание, должность*

**Рецензенты:**

ОТИ НИЯУ МИФИ заведующая кафедрой Е. В. Ананьина

«Высшая математика»

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(место работы) (занимаемая должность) (инициалы, фамилия)

Содержание:

|  |  |
| --- | --- |
|  | стр. |
| 1. **ПАСПОРТ ПРИМЕРНОЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | 4 |
| 1. **СТРУКТУРА и ПРИМЕРНОЕ содержание УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | 7 |
| 1. **условия реализации учебной дисциплины** | 13 |
| 1. **Контроль и оценка результатов Освоения учебной дисциплины** | 15 |

**1. паспорт примерной ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «Математика»**

* 1. **Область применения примерной программы**

Примерная программа учебной дисциплины является частью примерной основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальностям СПО общего гуманитарного и социально-экономического профиля.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована преподавателями СПО для осуществления профессиональной подготовки специалистов среднего звена

**1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:**

Математика изучается как базовый учебный предмет:

для специальностей СПО общего гуманитарного и социально-экономического профиля в объеме 217 часов.

* 1. **Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:**

*В результате освоения учебной дисциплины студент должен уметь:*

АЛГЕБРА

• выполнять арифметические действия над числами, сочетая устные и письменные приемы; находить приближенные значения величин и погрешности вычислений (абсолютная и относительная); сравнивать числовые выражения;

• находить значения корня, степени, логарифма, тригонометрических выражений на основе определения, используя при необходимости инструментальные средства; пользоваться приближенной оценкой при практических расчетах;

• выполнять преобразования выражений, применяя формулы, связанные со свойствами степеней, логарифмов, тригонометрических функций;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:

• для практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства.

Функции и графики

• вычислять значение функции по заданному значению аргумента при различных способах задания функции;

• определять основные свойства числовых функций, иллюстрировать их на графиках;

• строить графики изученных функций, иллюстрировать по графику свойства элементарных функций;

• использовать понятие функции для описания и анализа зависимостей величин; использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:

• для описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков.

Начала математического анализа

• находить производные элементарных функций;

• использовать производную для изучения свойств функций и построения графиков;

• применять производную для проведения приближенных вычислений, решать задачи прикладного характера на нахождение наибольшего и наименьшего значения;

• вычислять в простейших случаях площади и объемы с использованием определенного интеграла;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

• решения прикладных задач, в том числе социально-экономических и физических, на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение скорости и ускорения.

Уравнения и неравенства

• решать рациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения, сводящиеся к линейным и квадратным, а также аналогичные неравенства и системы;

• использовать графический метод решения уравнений и неравенств;

• изображать на координатной плоскости решения уравнений, неравенств и систем с двумя неизвестными;

• составлять и решать уравнения и неравенства, связывающие неизвестные величины в текстовых (в том числе прикладных) задачах;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:

• для построения и исследования простейших математических моделей.

Геометрия

• распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями;

• описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, аргументировать свои суждения об этом расположении;

• анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;

• изображать основные многогранники и круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач;

• строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды;

• решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов);

• использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;

• проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:

• для исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур;

• вычисления объемов и площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.

**КОМБИНАТОРИКА, СТАТИСТИКА И ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ**

* решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул;
* вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:

* для анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков;
* анализа информации статистического характера.

*В результате освоения учебной дисциплины студент должен знать:*

• значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;

• значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии;

* универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности;
* вероятностный характер различных процессов окружающего мира.

**1.4** Использование часов вариативной части ОПОП не предусмотрено.

* 1. **Рекомендуемое количество часов на освоение примерной программы учебной дисциплины:**

для специальностей СПО общего гуманитарного и социально-экономического профиля в объеме 217 часов.

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Количество**  **часов** |
| **Максимальная учебная нагрузка (всего)** | ***317*** |
| **Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)** | ***217*** |
| в том числе: |  |
| практические занятия | *78* |
| контрольные работы | *8* |
| **Самостоятельная работа обучающегося (всего)** | ***100*** |
| в том числе: |  |
| тематика внеаудиторной самостоятельной работы:   * Работа с конспектами, учебной литературой (по параграфам, главам учебных пособий, указанных преподавателем). * Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, выполнение и оформление практических работ. * Выполнение домашних заданий. * Выполнение индивидуального проектного задания:   -создание презентаций по заданной теме;  -создание моделей к геометрическим задачам;  -создание моделей пространственных фигур. |  |
| ***Итоговая аттестация*** *в форме экзамена* | |

**2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «МАТЕМАТИКА»**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)** | **Объем часов** | **Уровень освоения** | |
| **1** | **2** | **3** | | **4** |
| **Раздел 1. Алгебра** | | **126** | | |
| Введение | Повторение основных тем курса математики основной школы. Входной контроль.  Содержание учебного материала:  Математика в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. Цели и задачи изучения математики в учреждениях среднего профессионального образования. | 6 | 1 | |
| Тема 1.1. Развитие понятия о числе | Содержание учебного материала: Целые и рациональные числа. Действительные числа. Приближенные вычисления. Приближенное значение величины и погрешности приближений. | 2 | 2 | |
|  | **Самостоятельная работа обучающихся:**  1. Работа с конспектами, учебной литературой (по параграфам, главам учебных пособий, указанным преподавателем).  2. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, выполнение и оформление практических работ.  Примерная тематика домашних заданий по теме 1.1:  Выполнение арифметических действий с дробями. Приближённые вычисления. | 3 | 2 | |
| Тема 1.2. Корни, степени и логарифмы | Содержание учебного материала:  Корни и степени. Корни натуральной степени из числа и их свойства. Степени с рациональными показателями, их свойства. Степени с действительными показателями. Свойства степени с действительным показателем. Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество. Десятичные и натуральные логарифмы. Правила действий с логарифмами. Переход к новому основанию.  Преобразование алгебраических выражений**.** Преобразование рациональных, иррациональных, степенных, показательных и логарифмических выражений. | 6 | 2 | |
| Практическое занятие №1 «Действия с корнями и степенями» | 2 | 2 | |
| Практическое занятие №2 «Действия с логарифмами» | 2 | 2 | |
| Практическое занятие №3 «Преобразования рациональных выражений» | 2 | 2 | |
| Практическое занятие №4 «Преобразования иррациональных выражений» | 2 | 2 | |
| Практическое занятие №5 «Преобразования логарифмических выражений» | 2 | 2 | |
|  | **Самостоятельная работа обучающихся:**  1. Работа с конспектами, учебной литературой (по параграфам, главам учебных пособий, указанным преподавателем).  2. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, выполнение и оформление практических работ.  Примерная тематика домашних заданий по теме 1.2:  Действия с корнями и степенями. Действия с логарифмами. Преобразования рациональных выражений.  Преобразования иррациональных выражений. Преобразования логарифмических выражений. | 9 | 2 | |
| Тема 1.3. Основы тригонометрии | Содержание учебного материала:  Радианная мера угла. Вращательное движение. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа. Основные тригонометрические тождества, формулы приведения. Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов. Синус и косинус двойного угла. Преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Преобразования простейших тригонометрических выражений. | 10 | 2 | |
| Практическое занятие №6 «Преобразования простейших тригонометрических выражений» | 2 | 2 | |
| Контрольная работа №1 «Корни, степени и логарифмы. Основы тригонометрии» | 2 | 3 | |
|  | **Самостоятельная работа обучающихся:**  1. Работа с конспектами, учебной литературой (по параграфам, главам учебных пособий, указанным преподавателем).  2. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, выполнение и оформление практических работ.  Примерная тематика домашних заданий по теме 1.3:  Перевод радианной меры угла в градусную и градусной в радианную. Работа с числовой окружностью. Вычисление значений тригонометрических функций. Преобразования простейших тригонометрических выражений. | 9 | 2 | |
| Тема 1.4. Функции, их свойства и графики.  Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции | Содержание учебного материала:  Функции. Область определения и множество значений; график функции, построение графиков функций, заданных различными способами. 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. Обратные функции. Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции. Определения элементарных функций, их свойства и графики. Преобразования графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, растяжение и сжатие вдоль осей координат. | 8 | 2 | |
| Практическое занятие №7 «Построение графиков элементарных функций» | 2 | 3 | |
| Практическое занятие №8 «Параллельный перенос» | 2 | 2 | |
| Практическое занятие №9 «Растяжение и сжатие вдоль осей координат» | 2 | 2 | |
| Практические занятия №10-11 «Различные преобразования графиков» | 4 | 2 | |
|  | **Самостоятельная работа обучающихся:**  1. Работа с конспектами, учебной литературой (по параграфам, главам учебных пособий, указанным преподавателем).  2. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, выполнение и оформление практических работ.  Примерная тематика домашних заданий по теме 1.4:  Нахождение области определения функций. Построение графиков элементарных функций. Исследование функций по построенным графикам. Различные преобразования графиков функций. | 9 | 2 | |
| Тема 1.5. Уравнения и неравенства | Содержание учебного материала:  Равносильность уравнений, неравенств, систем. Рациональные, иррациональные, показательные, логарифмические и тригонометрические уравнения и системы. Основные приемы их решения (разложение на множители, введение новых неизвестных, подстановка, графический метод). Рациональные, показательные, логарифмические 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. | 13 | 3 | |
| Практическое занятие №12 «Решение рациональных уравнений и систем» | 2 | 2 | |
| Практическое занятие №13 «Решение рациональных неравенств» | 2 | 2 | |
| Практическое занятие №14 «Решение иррациональных уравнений и систем» | 2 | 2 | |
| Практическое занятие №15 «Решение показательных уравнений и систем» | 2 | 2 | |
| Практическое занятие №16 «Решение логарифмических уравнений и систем» | 2 | 2 | |
| Практическое занятие №17 «Решение простейших тригонометрических уравнений» | 2 | 2 | |
| Контрольная работа №2 «Функции, их свойства и графики. Уравнения и неравенства» | 2 | 3 | |
|  | **Самостоятельная работа обучающихся:**  1. Работа с конспектами, учебной литературой (по параграфам, главам учебных пособий, указанным преподавателем).  2. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, выполнение и оформление практических работ.  Примерная тематика домашних заданий по теме 1.5:  Решение рациональных уравнений и систем. Решение рациональных неравенств. Решение иррациональных уравнений и систем. Решение показательных уравнений и систем. Решение показательных неравенств. Решение логарифмических уравнений и систем. Решение логарифмических неравенств. Решение тригонометрических уравнений. | 11 | 2 | |
| **Дифференцированный зачёт – 2 часа** | | | | |
| **Раздел 2. Геометрия** | | **83** | | |
| 2.1. 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. Площадь ортогональной проекции. Изображение пространственных фигур. | 6 | 2 | |
| **Самостоятельная работа обучающихся:**  1. Работа с конспектами, учебной литературой (по параграфам, главам учебных пособий, указанным преподавателем).  2. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, выполнение и оформление практических работ.  Примерная тематика домашних заданий по теме 2.1:  Решение задач на параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей. | 4 | 2 | |
| Тема 2.2. Многогранники | Содержание учебного материала:  Вершины, ребра, грани многогранника. Развертка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера. 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 (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр).  Практические работы №15-16 | 8 | 2 | |
| Практическое занятие №18 «Решение задач на нахождение площади поверхности призмы» | 2 | 2 | |
| Практическое занятие №19 «Решение задач на нахождение площади поверхности пирамиды» | 2 | 2 | |
| Практические занятия №20 «Решение задач на построение сечений призмы и пирамиды» | 2 | 3 | |
|  | **Самостоятельная работа обучающихся:**  1. Работа с конспектами, учебной литературой (по параграфам, главам учебных пособий, указанным преподавателем).  2. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, выполнение и оформление практических работ.  Примерная тематика домашних заданий по теме 2.2:  Решение задач на нахождение площади поверхности призмы и пирамиды. Решение задач на построение сечений призмы и пирамиды. | 5 | 2 | |
| Тема 2.3. 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 | |
| Практическое занятие №21 «Решение задач на нахождение площади поверхности цилиндра и конуса» | 2 | 2 | |
| Практическое занятие №22 «Задачи на шар и сферу» | 2 | 2 | |
|  | **Самостоятельная работа обучающихся:**  1. Работа с конспектами, учебной литературой (по параграфам, главам учебных пособий, указанным преподавателем).  2. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, выполнение и оформление практических работ.  Примерная тематика домашних заданий по теме 2.3:  Решение задач на нахождение площади поверхности цилиндра, конуса и сферы. | 5 | 2 | |
| Тема 2.4. Измерения в геометрии | Содержание учебного материала:  Объем и его измерение. Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра. Формулы объема пирамиды и конуса. Формулы площадей поверхностей цилиндра и конуса. Формулы объема шара и площади сферы. Подобие тел. Отношения площадей поверхностей и объемов подобных тел. | 6 | 2 | |
| Практическое занятие №23 «Решение задач на нахождение объема призмы и цилиндра» | 2 |  | |
| Практическое занятие №24 «Решение задач на нахождение объема пирамиды и конуса» | 2 | 2 | |
| Практическое занятие №25 «Решение задач на нахождение площади поверхности и объема шара» | 2 | 2 | |
|  | **Самостоятельная работа обучающихся:**  1. Работа с конспектами, учебной литературой (по параграфам, главам учебных пособий, указанным преподавателем).  2. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, выполнение и оформление практических работ.  Примерная тематика домашних заданий по теме 2.4:  Решение задач на нахождение объема призмы, цилиндра, пирамиды, конуса, шара. | 5 | 2 | |
| Тема 2.5. Координаты и векторы | Содержание учебного материала:  Прямоугольная (декартова) система координат в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов. Умножение вектора на число. Разложение вектора по направлениям. Угол между двумя векторами. Проекция вектора на ось. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Использование координат и векторов при решении математических и прикладных задач. | 8 | 2 | |
| Практическое занятие №26 «Решение задач на нахождение расстояния между двумя точками» | 2 | 2 | |
| Практическое занятие №27 «Действия над векторами» | 2 | 2 | |
| Практическое занятие №28 «Скалярное произведение векторов» | 2 | 2 | |
| Контрольная работа №3 «Многогранники. Тела и поверхности вращения. Координаты и векторы» | 2 | 2 | |
|  | **Самостоятельная работа обучающихся:**  1. Работа с конспектами, учебной литературой (по параграфам, главам учебных пособий, указанным преподавателем).  2. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, выполнение и оформление практических работ.  Примерная тематика домашних заданий по теме 2.5:  Решение задач на нахождение расстояния между двумя точками. Действия над векторами. Скалярное произведение векторов. | 6 | 2 | |
| **Раздел 3. Начала математического анализа** |  | **71** | | |
| Тема 3.1. 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 | 2 | |
| **Самостоятельная работа обучающихся:**  1. Работа с конспектами, учебной литературой (по параграфам, главам учебных пособий, указанным преподавателем).  2. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, выполнение и оформление практических работ.  Примерная тематика домашних заданий по теме 3.1:  Вычисление пределов последовательностей. | 1 | 2 | |
| Тема 3.2. Производная | Содержание учебного материала:  Производная. Понятие о производной функции, её геометрический и физический смысл. Уравнение касательной к графику функции. Производные суммы, разности, произведения, частного. Производные основных элементарных функций. Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Сложная функция (композиция). Производные композиции функции. Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах. Вторая производная, ее геометрический и физический смысл. Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой и графиком.  Практические работы №10-11 | 14 | 2 | |
| Практическое занятие №29 «Нахождение производных основных элементарных функций» | 2 | 2 | |
| Практическое занятие №30 «Нахождение производной сложной функции» | 2 | 2 | |
| Практические занятия №31 «Применение производной к исследованию функций и построению графиков» | 2 | 2 | |
|  | Практическое занятие №32 «Применение производной к решению прикладных задач» | 2 | 2 | |
|  | **Самостоятельная работа обучающихся:**  1. Работа с конспектами, учебной литературой (по параграфам, главам учебных пособий, указанным преподавателем).  2. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, выполнение и оформление практических работ.  Примерная тематика домашних заданий по теме 3.2:  Нахождение производных основных элементарных функций. Нахождение производной сложной функции. Нахождение второй производной. Применение производной к исследованию функций и построению графиков. | 10 | 2 | |
| Тема 3.3. Интеграл | Содержание учебного материала:  Первообразная и интеграл. Формула Ньютона—Лейбница. Применение определенного интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции. Примеры применения интеграла в физике и геометрии. | 10 | 2 | |
| Практическое занятие №33 «Нахождение первообразных функций» | 2 | 2 | |
| Практическое занятие №34 «Нахождение неопределённого интеграла» |  |  | |
| Практические занятия №35-36 «Применение определенного интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции» | 4 | 3 | |
| Контрольная работа №4 «Производная и интеграл» | 2 | 2 | |
|  | **Самостоятельная работа обучающихся:**  1. Работа с конспектами, учебной литературой (по параграфам, главам учебных пособий, указанным преподавателем).  2. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, выполнение и оформление практических работ.  Примерная тематика домашних заданий по теме 3.3:  Нахождение первообразных функций. Нахождение неопределённого интеграла. Вычисление определенного интеграла. Применение определенного интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции. | 7 | 2 | |
| **Раздел 4. Комбинаторика, статистика и теория вероятностей** |  | **28** | | |
| Тема 4.1. Элементы комбинаторики | Содержание учебного материала:  Основные понятия комбинаторики. Задачи на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний. Решение задач на перебор вариантов. Формула бинома Ньютона. Свойства биноминальных коэффициентов. Треугольник Паскаля. | 4 | 3 | |
| Практическое занятие №37 «Решение комбинаторных задач по формулам» | 2 | 2 | |
|  | **Самостоятельная работа обучающихся:**  1. Работа с конспектами, учебной литературой (по параграфам, главам учебных пособий, указанным преподавателем).  2. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, выполнение и оформление практических работ.  Примерная тематика домашних заданий по теме 4.1:  Решение задач на перебор вариантов. Решение комбинаторных задач по формулам. | 3 | 2 | |
| Тема 4.2. 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 | 2 | |
| Практическое занятие №38 «Решение задач на нахождение вероятности события» | 2 | 2 | |
|  | **Самостоятельная работа обучающихся:**  1. Работа с конспектами, учебной литературой (по параграфам, главам учебных пособий, указанным преподавателем).  2. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, выполнение и оформление практических работ.  Примерная тематика домашних заданий по теме 4.2:  Решение задач на нахождение вероятности события. | 2 | 2 | |
| Тема 4.3. Элементы математической статистики | Содержание учебного материала:  Представление данных (таблицы, диаграммы, графики), генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана. Понятие о задачах математической статистики. Решение практических задач с применением вероятностных методов.  Практическая работа №22 | 4 | 2 | |
| Практическое занятие №39 «Решение практических задач с применением вероятностных методов» | 2 | 2 | |
|  | **Самостоятельная работа обучающихся:**  1. Работа с конспектами, учебной литературой (по параграфам, главам учебных пособий, указанным преподавателем).  2. Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, выполнение и оформление практических работ.  Примерная тематика домашних заданий по теме 4.3:  Решение задач на определение генеральной совокупности, выборки, среднего арифметического, медианы.  Представление данных в виде таблицы, диаграммы, графика. | 2 | 2 | |
| **Раздел 5. Повторение изученного материала** |  | **11** | | |
| Тема 3.2. Производная | Производная. Производные суммы, разности, произведения, частного. Производные основных элементарных функций. Производная сложной функции. Вторая производная. Применение производной к исследованию функций и построению графиков. | 2 | 2 | |
| Тема 3.3. Интеграл | Первообразная и интеграл. Применение определенного интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции. | 2 | 2 | |
| Тема 2.2. Многогранники | Многогранники. Формулы объёмов и площадей поверхностей многогранников. Решение задач. | 2 | 2 | |
| Тема 2.3. Тела и поверхности вращения | Тела и поверхности вращения. Формулы объёмов и площадей поверхностей фигур вращения. Решение задач. | 2 | 2 | |
|  | **Самостоятельная работа обучающихся:**  Решение заданий на производную, интеграл. Решение геометрических задач. | 3 | 2 | |
| **Экзамен** | | | | |
| **Всего: 317 часов** | | | | |

**3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета «Математика».

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;

- рабочее место преподавателя;

- комплект учебно-наглядных пособий по математике;

- комплект учебных видеофильмов;

- тестирующий комплекс

Технические средства обучения:

- мультимедиапроектор.

**3.2. Информационное обеспечение обучения. Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

Основные источники:

1. Алимов, Ш. А. Алгебра и начала математического анализа. Учебник для 10-11 классов общеобразоват. учреждений. /Ш. А. Алимов, Ю. М. Колягин, М. В. Ткачёва и др. – М: Просвещение, 2016.
2. Атанасян, Л.С. Геометрия: учебник для 10-11 классов сред. шк./Л. С. Атанасян, В. Ф. Бутузов, С. Б. Кадомцев – М.: Просвещение, 2016.
3. Башмаков, М. И. Математика: учебник / М. И. Башмаков. – М.: КНОРУС, 2017. (Начальное и среднее профессиональное образование).
4. Богомолов, Н. В. Математика: учебник для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. – 5-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2019.
5. Богомолов, Н. В. Математика. Задачи с решениями в 2 ч. Часть 1: учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2019.
6. Богомолов, Н. В. Математика. Задачи с решениями в 2 ч. Часть 2: учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2019.
7. Колмогоров, А. Н. Алгебра и начала анализа: Учебник для 10-11 кл. общеобразовательных учреждений/А. Н. Колмогоров, А. М. Абрамов, Ю. П. Дудницын – М.: Просвещение, 2018.
8. Мордкович, А. Г. Алгебра и начала анализа: Учебник для 10-11 кл. общеобразовательных учреждений / А. Г. Мордкович – М.: Мнемозина, 2017.
9. Мордкович, А. Г. Алгебра и начала анализа: Задачник для 10-11 кл. общеобразовательных учреждений / А. Г. Мордкович, Л. О. Денищева, Т. А. Корешкова – М.: Мнемозина, 2017.
10. Пехлецкий, И. Д. Математика: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / И. Д. Пехлецкий. – 11-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательский центр «Академия», 2014.

Дополнительные источники:

1. Демидович, Б. П. Краткий курс высшей математики: учебное пособие для вузов / Б. П. Демидович, В. А. Кудрявцев – М.: Астрель, 2008.

Интернет-ресурсы:

[**http://school-collection.edu.ru**](http://school-collection.edu.ru/)

**http://shcolara.ru**

**4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты обучения**  **(освоенные умения, усвоенные знания)** | **Коды формируемых компетенций** | **Формы и методы контроля и оценки результатов обучения** |
| *В результате освоения учебной дисциплины студент должен уметь:*  АЛГЕБРА  • выполнять арифметические действия над числами, сочетая устные и письменные приемы; находить приближенные значения величин и погрешности вычислений (абсолютная и относительная); сравнивать числовые выражения;  • находить значения корня, степени, логарифма, тригонометрических выражений на основе определения, используя при необходимости инструментальные средства; пользоваться приближенной оценкой при практических расчетах;  • выполнять преобразования выражений, применяя формулы, связанные со свойствами степеней, логарифмов, тригонометрических функций;  использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:  • для практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства.  Функции и графики  • вычислять значение функции по заданному значению аргумента при различных способах задания функции;  • определять основные свойства числовых функций, иллюстрировать их на графиках;  • строить графики изученных функций, иллюстрировать по графику свойства элементарных функций  • использовать понятие функции для описания и анализа зависимостей величин;  использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:  • для описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков.  Начала математического анализа  • находить производные элементарных функций;  • использовать производную для изучения свойств функций и построения графиков;  • применять производную для проведения приближенных вычислений, решать задачи прикладного характера на нахождение наибольшего и наименьшего значения;  • вычислять в простейших случаях площади и объемы с использованием определенного интеграла;  использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:  • решения прикладных задач, в том числе социально-экономических и физических, на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение скорости и ускорения.  Уравнения и неравенства  • решать рациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения, сводящиеся к линейным и квадратным, а также аналогичные неравенства и системы;  • использовать графический метод решения уравнений и неравенств;  • изображать на координатной плоскости решения уравнений, неравенств и систем с двумя неизвестными;  • составлять и решать уравнения и неравенства, связывающие неизвестные величины в текстовых (в том числе прикладных) задачах;  использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:  • для построения и исследования простейших математических моделей.  Геометрия  • распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями;  • описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, аргументировать свои суждения об этом расположении;  • анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;  • изображать основные многогранники и круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач;  • строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды;  • решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов);  • использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;  • проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;  использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:  • для исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур;  • вычисления объемов и площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.  **КОМБИНАТОРИКА, СТАТИСТИКА И ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ**   * решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул; * вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов;   использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:   * для анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков; * анализа информации статистического характера.   *В результате освоения учебной дисциплины студент должен знать:*  • значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;  • значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии;   * универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности; * вероятностный характер различных процессов   процессов окружающего мира. | В результате освоения образовательной программы у выпускника должны быть сформированы общие и профессиональные компетенции. Выпускник, освоивший образовательную программу, должен обладать следующими общими компетенциями (далее - ОК):  ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;  ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности;  ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие;  ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами;  ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;  ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей;  ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;  ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;  ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности;  ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках. | выполнение практических работ;  самостоятельные работы;  тестирование;  выполнение и анализ контрольных работ;  различные методы контроля знаний во время аудиторных занятий. |