**к ПОП-П по специальности   
23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования (по отраслям)**

**Рабочая программа дисциплины**

«ПД.01МАТЕМАТИКА»

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

[СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ 3](#_Toc156825287)

[1. Общая характеристика 4](#_Toc156825288)

[1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы 4](#_Toc156825289)

[1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины 4](#_Toc156825290)

[2. Структура и содержание ДИСЦИПЛИНЫ 4](#_Toc156825291)

[2.1. Трудоемкость освоения дисциплины 4](#_Toc156825292)

[2.2. Содержание дисциплины 5](#_Toc156825293)

[3. Условия реализации ДИСЦИПЛИНЫ 7](#_Toc156825296)

[3.1. Материально-техническое обеспечение 7](#_Toc156825297)

[3.2. Учебно-методическое обеспечение 7](#_Toc156825298)

[4. Контроль и оценка результатов освоения ДИСЦИПЛИНЫ 7](#_Toc156825299)

1. Общая характеристикаРАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ПД.01Математика»

(наименование дисциплины)

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «ПД.01Математика»: обеспечение сформированности логического, алгоритмического и математического мышления, умение применять полученные знания при решении профессиональных задач;

Дисциплина «Математика» включена в обязательную часть математического цикла образовательной программы по специальности 23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования (по отраслям).

**1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины**

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен[[1]](#footnote-2):

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Код ОК,**  **ПК** | **Уметь** | **Знать** | **Владеть навыками** |
| **ОК.01** | владеть методами доказательств, алгоритмами решения задач; умение формулировать определения, аксиомы и теоремы, применять их, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач.  Уметь выбирать подходящий изученный метод для решения задачи, распознавать. математические факты и математические модели в природных и общественных явлениях, в искусстве. умение приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки. Актуальный профессиональный и социальный контекст, основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и социальном контексте.  Уметь оперировать понятиями: прямоугольная система координат, координаты точки, вектор, координаты вектора, скалярное произведение, угол между векторами, сумма векторов, произведение вектора на число;  Владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем;  Выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения; | Знание способов доказательств и алгоритмов решения задач.  Как выбирать подходящие методы для решения задач.  Как находить с помощью изученных формул координаты середины отрезка, расстояние между двумя точками.  Какие навыки необходимы для проектной и исследовательской деятельности.  Как задавать параметры и критерии решения задач, выдвигать гипотезу. | *-* |
| **ОК.02** | Уметь оперировать понятиями: рациональная функция, показательная функция, степенная функция, логарифмическая функция, тригонометрические функции, обратные функции; умение строить графики.  Уметь оперировать понятиями: тождество, тождественное преобразование, уравнение, неравенство, система уравнений и неравенств, равносильность уравнений, неравенств и систем, рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения, неравенства и системы; уметь решать уравнения, неравенства и системы с помощью различных приемов; решать уравнения, неравенства и системы с параметром.  Уметь свободно оперировать понятиями: движение, параллельный перенос, симметрия на плоскости и в пространстве, поворот, преобразование подобия, подобные фигуры.  Уметь распознавать равные и подобные фигуры, в том числе в природе, искусстве, архитектуре; уметь использовать геометрические отношения, | Как использовать графики при изучении процессов и зависимостей, при решении задач из других учебных предметов и задач из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами; изученных функций,  Применять уравнения, неравенства, их системы для решения математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни;  Как находить геометрические величины(длина, угол, площадь, объем) при решении задач из других учебных предметов и из реальной жизни. | *-* |
| **ОК.03** | Уметь оперировать понятиями: рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства, их системы;  Уметь оперировать понятиями: многогранник, сечение многогранника, куб, параллелепипед, призма, пирамида, фигура и поверхность вращения, цилиндр, конус, шар, сфера, сечения фигуры вращения, плоскость, касающаяся сферы, цилиндра, конуса, площадь поверхности пирамиды, призмы, конуса, цилиндра, площадь сферы, объем куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара.  Уметь оперировать понятиями: прямоугольная система координат, координаты точки, вектор, координаты вектора, скалярное произведение, угол между векторами, сумма векторов, произведение вектора на число. | Применение понятий: рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства, их системы.  Как применять понятия: 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.  Знать прямоугольную систему координат, координаты точки, вектор, координаты вектора, скалярное произведение, угол между векторами, сумму векторов, произведение вектора на число. |  |
| **ОК.04** | Уметь свободно оперировать понятиями: степень с целым показателем, корень натуральной степени, степень с рациональным показателем, степень с действительным (вещественным) показателем, логарифм числа, синус, косинус и тангенс произвольного числа;  Уметь свободно оперировать понятиями: график функции, обратная функция, композиция функций, линейная функция, квадратичная функция, степенная функция с целым показателем, тригонометрические функции, обратные тригонометрические функции, показательная и логарифмическая функции; | Как применять понятия степень с целым показателем, корень натуральной степени, степень с рациональным показателем, степень с действительным (вещественным) показателем, логарифм числа, синус, косинус и тангенс произвольного числа при решении задач.  Как строить графики функций, выполнять преобразования графиков функций; |  |
| **ОК.05** | Уметь оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числового набора; умение извлекать, интерпретировать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, отражающую свойства реальных процессов и явлений; представлять информацию с помощью таблиц и диаграмм; исследовать статистические данные, в том числе с применением графических методов и электронных средств;  Уметь оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, пространство, двугранный угол, скрещивающиеся прямые, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей, угол между прямыми, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями, расстояние от точки до плоскости, расстояние между прямыми, расстояние между плоскостями;  Уметь использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; умение оценивать размеры объектов окружающего мира | Как извлекать, интерпретировать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, отражающую свойства реальных процессов и явлений; знать способы представления информации с помощью таблиц и диаграмм; как использовать статистические данные  Понятия: 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;  Как использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; как оценивать размеры объектов окружающего мира |  |
| **ПК.1.1.** | Выполнять общую и специализированную (по конкретной системе) диагностику мехатронных систем машины и её компонентов  Считывать и анализировать показания датчиков, диагностируемых мехатронных систем автотранспортных средств и их компонентов  Анализировать взаимодействие компонентов и взаимное влияние выходных параметров мехатронных систем машин  Пользоваться справочными материалами и нормативной документацией по диагностике обслуживанию и ремонту машин и оборудования. | Устройство, особенности конструкции, алгоритмы управления мехатронными системами машин и их компонентов  Технология обновления программного обеспечения диагностических программных продуктов  Особенности работы с разными видами руководств по эксплуатации и ремонту автотранспортных средств и их компонентов  Технология проведения контрольно-измерительных операций с применением специального диагностического оборудования, программного обеспечения и специальных приспособлений |  |
| **ПК 1.2** | Пользоваться справочными материалами и технической документацией по ТО и ремонту.  Анализировать возможность восстановления и ремонта дефектной детали узлов, агрегатов и механических систем машин | Конструкция и технические характеристики электрических машин постоянного и переменного тока.  Назначение, конструкцию, принцип действия подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования |  |

* 1. **Обоснование часов вариативной части ОПОП-П**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№№ п/п** | **Дополнительные знания, умения, навыки*(если указаны ПК)*** | **№, наименование темы** | **Объем часов** | **Обоснование включения в рабочую программу** |
|  |  |  |  |  |

2. Структура и содержание ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Наименование составных частей дисциплины** | **Объем в часах** | **В т.ч. в форме практ. подготовки** |
| Учебные занятия[[2]](#footnote-3) | 232 | 26 |
| Курсовая работа (проект) | Не предусмотрено |  |
| Самостоятельная работа |  |  |
| Промежуточная аттестация в форме (зачет, диф.зачет, экзамен) | 1 семестр диф.зачет, 2 семестр экзамен |  |
| Всего | **232** | **26** |

2.2. Содержание дисциплины

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий** | **Объем, ак. ч. /  в том числе  в форме практической подготовки,  ак. ч.** | **Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы** |
| **Раздел 1. Повторение курса математики основной школы** | | **18/6** |  |
| Тема 1.1. Цель и задачи математики при освоении специальности. Числа и вычисления | **Содержание** | **4** | ОК 01, ОК 02,ОК 03, ОК 04, ОК 05, ПК1.1, ПК 1.2 |
| Цель и задачи математики при освоении специальности.  Базовые знания и умения по математике в профессиональной и в повседневной деятельности.  Действия над положительными и отрицательными числами, с обыкновенными и десятичными дробями.  Действия со степенями, формулы сокращенного умножения | 2 |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** | **2/2** |
| Действия над положительными и отрицательными числами, с обыкновенными и десятичными дробями. Действия со степенями, формулы сокращенного умножения | 2 |
| Тема 1.2. Процентные вычисления. Уравнения и неравенства | **Содержание** | **4** |
| Простые проценты, разные способы их вычисления. Линейные, квадратные, дробно-линейные уравнения и неравенства | 2 |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** | **2/2** |
| Линейные, квадратные, дробно-линейные уравнения и неравенства | 2 |
| Тема 1.3. Процентные вычисления в профессиональных задачах | **Содержание** | **4** |
| Простые и сложные проценты. Процентные вычисления в профессиональных задачах |  |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** | **2/2** |
| Процентные вычисления в профессиональных задачах | 2 |
| Тема 1.4. Решение задач. Входной контроль | **Содержание** | **4** |
| Вычисления и преобразования. Уравнения и неравенства. Геометрия на плоскости | 2 |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  Диагностика входного уровня знаний обучающегося | **2** |
| **Раздел 2 Прямые и плоскости в пространстве. Координаты и векторы в пространстве** | | **30/10** |  |
| Тема 2.1. Основные понятия стереометрии. Расположение прямых и плоскостей | **Содержание** | **4** | ОК 01, ОК 03, ОК 04, ПК1.1, ПК 1.2 |
| Предмет стереометрии .Основные понятия (точка, прямая, плоскость, пространство).  Основные аксиомы стереометрии.  Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые.  Угол между прямыми в пространстве. Перпендикулярность прямых.  Основные пространственные фигуры | 2 |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся** | **2** |
| Проверочная работа «Аксиомы стереометрии» | 2 |
| Тема 2.2. Параллельность прямых, прямой и плоскости, плоскостей | **Содержание** | **6** |
| Параллельные прямая и плоскость. Определение. Признак. Свойства.  Параллельные плоскости. Определение. Признак. Свойства.  Тетраэдр и его элементы. Параллелепипед и его элементы. Свойства противоположных граней и диагоналей параллелепипеда. | 4 |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** | **2/2** |
| Построение основных сечений | 2 |
| Тема 2.3. Перпендикулярность прямых, прямой и плоскости, плоскостей | **Содержание** | **4** |
| Перпендикулярные прямые.  Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости | 2 |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** | **2/2** |
| Признак перпендикулярности прямой и плоскости.  Задачи прикладного характера. | 2 |
| Тема 2.4. Перпендикуляр и наклонная. Теорема о трех перпендикулярах | **Содержание** | **4** |
| Перпендикуляр и наклонная. Теорема о трех перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью.  Угол между плоскостями. Перпендикулярные плоскости.  Расстояния в пространстве | 2 |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** | **2** |
| Решение задач на применение теоремы о трёх перпендикулярах | 2 |
| Тема 2.5. Координаты и векторы в пространстве | **Содержание** | **4** |
| Декартовы координаты в пространстве. Векторы в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Скалярное произведение векторов. Простейшие задачи в координатах | 2 |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** | **2/2** |
| Выполнять вычитание через сложение. Решение задач на сложение векторов. | 2 |
| Тема 2.6. Прямые и плоскости в практических задачах | **Содержание** | **6** |
| Взаимное расположение прямых в пространстве. Параллельность прямой и плоскости, параллельность плоскостей, перпендикулярность плоскостей. Расположение прямых и плоскостей в окружающем мире (природе, архитектуре, технике). Решение практико-ориентированных задач | 4 |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** | **2/2** |
| Угол между прямыми. Решение задач | 2 |
| Тема 2.7 Решение задач. Прямые и плоскости, координаты и векторы в пространстве | **Содержание** | **2** |
| Расположение прямых и плоскостей в пространстве. Перпендикулярность и параллельность прямых и плоскостей. Декартовы координаты в пространстве. Векторы в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Координаты вектора |  |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  Контрольная работа по теме «Прямые и плоскости в пространстве» | **2** |
| **Раздел 3. Основы тригонометрии. Тригонометрические функции** | | **26/10** |  |
| Тема 3.1  Тригонометрические функции произвольного угла, числа | **Содержание** | **4** | ОК 01, ОК 02, ОК 04, |
| Радианная мера угла. Поворот точки вокруг начала координат. Определение синуса, косинуса, тангенса и котангенса. Знаки синуса, косинуса, тангенса и котангенса по четвертям. Зависимость между синусом, косинусом, тангенсом и котангенсом одного и того же угла | 2 |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** | **2/2** |
| Единичная окружность в координатной плоскости. Числовая окружность. Связать понятие синус и косинус числа с острым углом прямоугольного треугольника | 2 |
| Тема 3.2 Основные тригонометрические тождества | **Содержание** | **4** |
| Тригонометрические тождества. Преобразования простейших тригонометрических выражений. Синус, косинус, тангенс и котангенс углов αи - α |  |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** | **2/2** |
| Упрощение выражений доказательства тожеств. Основные тригонометрические тождества и их применение. | 2 |
| Тема 3.3  Тригонометрические функции, их свойства и графики | **Содержание** | **6** |
| Область определения и множество значений тригонометрических функций. Чётность, нечётность, периодичность тригонометрических функций. Свойства и графики функций y = cos x, y = sin x, y = tg x, y = сtg x. Сжатие и растяжение графиков тригонометрических функций.  Преобразование графиков тригонометрических функций | 4 |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** | **2/2** |
| Функции у = sinx, её график, свойства. Функции у = cosx, её свойства и график. Функции у = tgx и y = ctgx, их свойства и графики. | 2 |
| Тема 3.4 Обратные тригонометрические функции | **Содержание** | **4** |
| Обратные тригонометрические функции. Их свойства и графики. | 2 |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** | **2/2** |
| График функции арккосинус. Арксинус. Арккотангенс | 2 |
| Тема 3.5 Тригонометрические уравнения и неравенства | **Содержание** | **6** |
| Уравнение cos х = a. Уравнение sin x = a. Уравнение tg x = a, сtg x = a. Решение тригонометрических уравнений основных типов: простейшие тригонометрические уравнения, сводящиеся к квадратным., решаемые разложением на множители, однородные.  Простейшие тригонометрические неравенства | 4 |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** | **2/2** |
| Вывод формулы для решение уравнений sin=a. Решение уравнения cost = a. Арккотангенс решение уравнений cgt = a | 2 |
| Тема 3.6 Решение задач. Основы тригонометрии. Тригонометрические функции | **Содержание** | **2** |
| Преобразование тригонометрических выражений. Решение тригонометрических уравнений и неравенств в том числе с использованием свойств функций |  |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Контрольная работа*«Решение тригонометрических уравнений док-во тожеств» | **2** |
| **Дифференцированный зачет** | **2** |
| **Раздел 4. Производная и первообразная функции** | | **50** |  |
| Тема 4.1 Понятие производной. Формулы и правила дифференцирования | **Содержание** | **8** | ОК 01, ОК 03, ОК 04, |
| Приращение аргумента. Приращение функции. Задачи, приводящие к понятию производной. Определение производной. Алгоритм отыскания производной. Формулы дифференцирования. Правила дифференцирования |  |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** | **2** |
| Приращение аргумента. Приращение функции. Задачи, приводящие к понятию производной. Определение производной. Формулы дифференцирования |  |
| Тема 4.2 Понятие о непрерывности функции. Метод интервалов | **Содержание** | **8** |
| Понятие непрерывной функции. Свойства непрерывной функции. Связь между непрерывностью и дифференцируемостью функции в точке. Алгоритм решения неравенств методом интервалов. |  |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** | **2** |
| Алгоритм решения неравенств методом интервалов |  |
| Тема 4.3  Геометрический и физический смысл производной | **Содержание** | **4** |
| Геометрический смысл производной функции – угловой коэффициент касательной к графику функции в точке. Уравнение касательной к графику функции. Алгоритм составления уравнения касательной к графику функции y=f(x) |  |
| Тема 4.4 Монотонность функции. Точки экстремума | **Содержание** | **4** |
| Возрастание и убывание функции, соответствие возрастания и убывания функции знаку производной. Задачи на максимум и минимум. Алгоритм исследования функции и построения ее графика с помощью производной |  |
| Тема 4.5 Исследование функций и построение графиков | **Содержание** | **6** |
| Исследование функции на монотонность и построение графиков |  |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** | **2** |
| Нахождение критических и стационарных точек функции |  |
| Тема 4.6 Наибольшее и наименьшее значения функции | **Содержание** | **4** |
| Нахождение наибольшего и наименьшего значений функций, построение графиков с использованием аппарата математического анализа |  |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** | **2** |
| Точки экстремума функций и их отыскание. Исследование функций на монотонность и точки экстремума. |  |
| Тема 4.7 Нахождение оптимального результата с помощью производной в практических задачах | **Содержание** | **6** |
| Наименьшее и наибольшее значение функции |  |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** | **2** |
| Чтение функции по графику её производной. Отыскание наибольшего и наименьшего значения непрерывной функции на промежутке. |  |
| Тема 4.8 Первообразная функции. Правила нахождения первообразных | **Содержание** | **4** |
| Ознакомление с понятием интеграла и первообразной для функции y=f(x). Решение задач на связь первообразной и ее производной, вычисление первообразной для данной функции. Таблица формул для нахождения первообразных. Изучение правила вычисления первообразной |  |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** | **2** |
| Понятие первообразной. Правила отыскания первообразных. Первообразная для сложной функции Нахождение первообразных для данной функции, первообразной функции, проходящей через данную точку |  |
| Тема 4.9 Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона – Лейбница | **Содержание** | **4** |
| Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла – о вычислении площади криволинейной трапеции. Понятие определённого интеграла. Геометрический и физический смысл определенного интеграла. Формула Ньютона – Лейбница.  Решение задач на применение интеграла для вычисления физических величин и площадей |  |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** | **2** |
| Применение интеграла при решении физических задач. Решение задач на производную, первообразную |  |
| Тема 4.10 Решение задач. Производная и первообразная функции. | **Содержание** | **2** |
| Формулы и правила дифференцирования. Исследование функций с помощью производной. Наибольшее и наименьшее значения функции.+  Вычисление первообразной. Применение первообразной |  |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Контрольная работа* «Интеграл и его применение» | **2** |
| **Раздел 5. Многогранники и тела вращения** | | **34** |  |
| Тема 5.1 Призма, параллелепипед, куб, пирамида и их сечения | **Содержание** | **8** | ОК 01, ОК 04, |
| Призма (наклонная, прямая, правильная) и её элементы. Параллелепипед. Свойства прямоугольного параллелепипеда. Куб. Пирамида и её элементы. Правильная пирамида |  |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** | **2** |
| Правильная призма. Куб. Прямоугольный параллелепипед Вершины, рёбра, грани многогранника Теорема Эллера. Теорема о квадрате диагонали прямоугольного параллелепипеда |  |
| Тема 5.2 Правильные многогранники в жизни | **Содержание** | **4** |
| Площадь поверхности многогранников. Простейшие комбинации многогранников. Вычисление элементов пространственных фигур (рёбра, диагонали, углы). Правильные многогранники |  |
| Тема 5.3  Цилиндр, конус, шар и их сечения | **Содержание** | **4** |
| Цилиндр, конус, сфера и шар. Основные свойства прямого кругового цилиндра, прямого кругового конуса. Изображение тел вращения на плоскости. Представление об усечённом конусе. Сечения конуса (параллельное основанию и проходящее через вершину), сечения цилиндра (параллельно и перпендикулярно оси), сечениях шара. Развёртка цилиндра и конуса |  |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** | **2** |
| Понятие цилиндра. Решение задач по теме «Цилиндр» Решение задач по темам: «Цилиндр» «Конус» |  |
| Тема 5.4 Объемы и площади поверхностей тел | **Содержание** | **8** |
| Объем прямоугольного параллелепипеда. Объем куба. Объемы прямой призмы и цилиндра. Объемы пирамиды и конуса. Объем шара |  |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** | **4** |
| Объём прямоугольного параллелепипеда, призмы | 2 |
| Объём пирамиды, усечённой пирамиды решение задач Объём конуса, усечённого конуса | 2 |
|  |  |
| Тема 5.5 Примеры симметрий в профессии | **Содержание** | **4** |
| Понятие о симметрии в пространстве (центральная, осевая, зеркальная).  Обобщение представлений о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр, икосаэдр).  Примеры симметрий в профессии |  |
| Тема 5.6 Решение задач. Многогранники и тела вращения | **Содержание** | **6** |
| Объемы и площади поверхности многогранников и тел вращения | 4 |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Контрольная работа «*Вычисление объемов многогранников» | **2** |
| **Раздел 6. Степени и корни. Степенная, показательная и логарифмическая функции** | | **42** |  |
| Тема 6.1 Степенная функция, ее свойства. Преобразование выражений с корнями n-ой степени | **Содержание** | **4** | ОК 01, ОК 02, ОК 03,ОК 05 |
| Понятие корня n-ой степени из действительного числа. Функции их свойства и графики. Свойства корня n-ой степени. Преобразование иррациональных выражений |  |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** | **2** |
| Степени с целыми показателями её свойства, действия со степенями Решение иррациональных уравнений |  |
| Тема 6.2 Свойства степени с рациональным и действительным показателями | **Содержание** | **6** |
| Понятие степени с рациональным показателем. Степенные функции, их свойства и графики |  |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** | **2** |
| Степень с рациональным показателем и ее свойства Функция вида у=ах ,еёсвойства и график |  |
| Тема 6.3 Решение иррациональных уравнений | **Содержание** | **4** |
| Равносильность иррациональных уравнений. Методы их решения |  |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** | **2** |
| Решение показательных уравнений функционально - графическим методом и методом уравнивания оснований Простейшие показательные уравнения. Алгоритм решения уравнений графическим методом, методом уравнивания оснований |  |
| Тема 6.4 Показательная функция, ее свойства. Показательные уравнения и неравенства | **Содержание** | **8** |
| Степень с произвольным действительным показателем. Определение показательной функции и ее свойства. Знакомство с применением показательной функции. Решение показательных уравнений методом уравнивания показателей, методом введения новой переменной, функционально-графическим методом. Решение показательных неравенст |  |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** | **4** |
| Алгоритм решений показ. Неравенства при а >1 и 0<а<1  Решение показательных неравенств |  |
| Тема 6.5 Логарифм числа. Свойства логарифмов | **Содержание** | **6** |
| Логарифм числа. Свойства логарифмов. Операция логарифмирования |  |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** | **2** |
| Понятие логарифма, О.Д.З логарифма Логарифмирование выражений по заданному основанию Переход к новому основанию логарифма Использовать свойства логарифмов |  |
| Тема 6.6 Логарифмическая функция, ее свойства. Логарифмические уравнения, неравенства | **Содержание** | **8** |
| Логарифмическая функция и ее свойства. Понятие логарифмического уравнения. Операция потенцирования. Три основных метода решения логарифмических уравнений: функционально-графический, метод потенцирования, метод введения новой переменной. Логарифмические неравенства |  |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** | **4** |
| Логарифмическая функция, её график, свойства Решение линейных уравнений, уравнения 2-ой степени |  |
| Тема 6.7 Логарифмы в природе и технике | **Содержание** | **4** |
| Применение логарифма. Логарифмическая спираль в природе. Ее математические свойства |  |
| Тема 6.8 Решение задач. Степенная, показательная и логарифмическая функции | **Содержание** | **2** |
| Степенная, показательная и логарифмическая функции. Решение уравнений |  |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Контрольная работа* «Решение показательных и логарифмических уравнений и неравенств» | **2** |
| **Раздел 7. Элементы теории вероятностей и математической статистики** | | **32** |  |
| Тема 7.1 Событие, вероятность события. Сложение и умножение вероятностей | **Содержание** | **8** | ОК 02, ОК 03, ОК 05, |
| Совместные и несовместные события. Теоремы о вероятности суммы событий. Условная вероятность. Зависимые и независимые события. Теоремы о вероятности произведения событий |  |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** | **4** |
| Теорема сложения вероятностей, умножения вероятностей.  Случайная величина Теорема умножения вероятностей. Решение задач | 2 |
| Решение задач с применением вероятностных методов | 2 |
| Тема 7.2 Вероятность в профессиональных задачах | **Содержание** | **8** |
| Относительная частота события, свойство ее устойчивости. Статистическое определение вероятности. Оценка вероятности события |  |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** | **2** |
| Статистическое определение вероятности. | 2 |
| Тема 7.3 Дискретная случайная величина, закон ее распределения | **Содержание** | **8** |
| Виды случайных величин. Определение дискретной случайной величины. Закон распределения дискретной случайной величины. Ее числовые характеристики |  |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** | **2** |
| Определение дискретной случайной величины. Закон распределения дискретной случайной величины |  |
| Тема 7.4 Задачи математической статистики. | **Содержание** | **6** |
| Первичная обработка статистических данных. Числовые характеристики (среднее арифметическое, медиана, размах, дисперсия). Работа с таблицами, графиками, диаграммами |  |
| **В том числе практических и лабораторных занятий** | **2** |
| Представление данных (таблицы, диаграммы, графики), генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана. Понятие о задачах математической статистики |  |
| Тема 7.5 Элементы теории вероятностей и математической статистики | **Содержание** | **2** |
| Виды событий, вероятность событий.Сложение и умножение вероятностей.Дискретная случайная величина, закон ее распределения.Задачи математической статистики. |  |
| **В том числе самостоятельная работа обучающихся**  *Контрольная работа* «Решение вероятностных задач» | **2** |
| **Промежуточная аттестация(** диф.зачет/экзамен**)** | | **2/6** |  |
| **Всего** | | **232** |  |

3. Условия реализации ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет(ы)*математики,* оснащенный(е) в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета математики.

**3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания:**

1. А.Г Мордкович и др. Алгебра и начала анализа 10(11) кл. Базовый и профильный уровни/ -М:Просвещение, 2021.

2. Л.С. Атанасян и др. Геометрия 10 (11)л. Базовый и профильный уровни/ -М:Просвещение, 2021.

**3.2.2. Дополнительные источники**

1.Наименование.

1. Алгебра и начала анализа 10-11 классы. Учебник и задачник. Издатель Мнемозина, Москва 2014 г.
2. Ш.А. Алимов, Ю.М. Коляшко Алгебра и начала анализа 10-11 кл. Просвещение М. 2011 г.
3. Л.А Александрова <<Алгебра и начала математического анализа >> 10, 11 кл. (базовый уровень). Самостоятельные работы изд. Мнемозина, Москва 2012г.
4. В.И.Глизбург. <<Алгебра и начала математического анализа 10 кл. (базовый уровень). >> Контрольные работы. Изд. Мнемозина, Москва 2012 г.
5. А.Г Мордкович. Алгебра и начала анализа. Контрольные работы 10-11 кл. Мнемозина М, 2011г.
6. Алгебра 11 кл. Поурочные планы по учебнику А.Г Мордковича г. Волгоград: Учитель 2011
7. Ю.А Глазков, Л.И Боженкова. 10 кл. Тесты по геометрии к учебнику Л.С Атанасяна и др. <<Геометрия 10-11 классы>>
8. Б.Г Зив. Геометрия 10 кл. Дидактические материалы. Самостоятельные и контрольные работы. Просвещение г. Москва 2012г. Базовый и профильный уровни.
   * 1. **Интернет ресурсы:**
9. <https://e.lanbook.com/search?query=алгебра%20и%20начала%20анализа>
10. <https://e.lanbook.com/search?query=Геометрия.%2010–11%20классы>

4. Контроль и оценка результатов   
освоения ДИСЦИПЛИНЫ

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты обучения** | **Показатели освоенности компетенций** | **Методы оценки** |
| Владеть методами доказательств, алгоритмами решения задач; умение формулировать определения, аксиомы и теоремы, применять их, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач.  Уметь выбирать подходящий изученный метод для решения задачи, распознавать математические факты и математические модели в природных и общественных явлениях, в искусстве; умение приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки.  Уметь оперировать понятиями: прямоугольная система координат, координаты точки, вектор, координаты вектора, скалярное произведение, угол между векторами, сумма векторов, произведение вектора на число.  Владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем;  выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения; | Владеют методами доказательств, алгоритмами решения задач; умеют формулировать определения, аксиомы и теоремы, применяют их, проводят доказательные рассуждения в ходе решения задач;  Выбирают подходящий изученный метод для решения задачи, распознают математические факты и математические модели в природных и общественных явлениях, в искусстве; приводят примеры математических открытий российской и мировой математической науки  Оперируют понятиями: прямоугольная система координат, координаты точки, вектор, координаты вектора, скалярное произведение, угол между векторами, сумма векторов, произведение вектора на число;  Владеют навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем;  Выявляют причинно-следственные связи и актуализируют задачу, выдвигают гипотезу ее решения, находят аргументы для доказательства своих утверждений, задают параметры и критерии решения; | Тестирование  Устный опрос  Математический диктант  Индивидуальная самостоятельная работа  Представление результатов практических работ  Защита творческих работ  Защита индивидуальных проектов  Контрольная работа  Выполнение заданий на экзамене |
| Уметь оперировать понятиями: рациональная функция, показательная функция, степенная функция, логарифмическая функция, тригонометрические функции, обратные функции; умение строить графики  Уметь оперировать понятиями: тождество, тождественное преобразование, уравнение, неравенство, система уравнений и неравенств, равносильность уравнений, неравенств и систем, рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения, неравенства и системы; уметь решать уравнения, неравенства и системы с помощью различных приемов; решать уравнения, неравенства и системы с параметром;  Уметь свободно оперировать понятиями: движение, параллельный перенос, симметрия на плоскости и в пространстве, поворот, преобразование подобия, подобные фигуры; уметь распознавать равные и подобные фигуры, в том числе в природе, искусстве, архитектуре; уметь использовать геометрические отношения, | Оперируют понятиями: рациональная функция, показательная функция, степенная функция, логарифмическая функция, тригонометрические функции, обратные функции; умеют строить графики  Оперируют понятиями: тождество, тождественное преобразование, уравнение, неравенство, система уравнений и неравенств, равносильность уравнений, неравенств и систем, рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения, неравенства и системы, решают уравнения, неравенства и системы с помощью различных приемов; решют уравнения, неравенства и системы с параметром;  Свободно оперируют понятиями: движение, параллельный перенос, симметрия на плоскости и в пространстве, поворот, преобразование подобия, подобные фигуры; распознают равные и подобные фигуры, в том числе в природе, искусстве, архитектуре; используют геометрические отношения. | Тестирование  Устный опрос  Математический диктант  Индивидуальная самостоятельная работа  Представление результатов практических работ  Защита творческих работ  Защита индивидуальных проектов  Контрольная работа  Выполнение заданий на экзамене |
| Уметь оперировать понятиями: рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства, их системы;  Уметь оперировать понятиями: многогранник, сечение многогранника, куб, параллелепипед, призма, пирамида, фигура и поверхность вращения, цилиндр, конус, шар, сфера, сечения фигуры вращения, плоскость, касающаяся сферы, цилиндра, конуса, площадь поверхности пирамиды, призмы, конуса, цилиндра, площадь сферы, объем куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара;  Уметь оперировать понятиями: прямоугольная система координат, координаты точки, вектор, координаты вектора, скалярное произведение, угол между векторами, сумма векторов, произведение вектора на число. | Применяют понятия: рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства, их системы;  Применяют понятия: 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;  -знают прямоугольную систему координат, координаты точки, вектор, координаты вектора, скалярное произведение, угол между векторами, сумму векторов, произведение вектора на число; |  |
| Уметь свободно оперировать понятиями: степень с целым показателем, корень натуральной степени, степень с рациональным показателем, степень с действительным (вещественным) показателем, логарифм числа, синус, косинус и тангенс произвольного числа;  Уметь свободно оперировать понятиями: график функции, обратная функция, композиция функций, линейная функция, квадратичная функция, степенная функция с целым показателем, тригонометрические функции, обратные тригонометрические функции, показательная и логарифмическая функции; | Свободно оперируют понятиями: степень с целым показателем, корень натуральной степени, степень с рациональным показателем, степень с действительным (вещественным) показателем, логарифм числа, синус, косинус и тангенс произвольного числа;  Свободно оперировать понятиями: график функции, обратная функция, композиция функций, линейная функция, квадратичная функция, степенная функция с целым показателем, тригонометрические функции, обратные тригонометрические функции, показательная и логарифмическая функции; | Тестирование  Устный опрос  Математический диктант  Индивидуальная самостоятельная работа  Представление результатов практических работ  Защита творческих работ  Защита индивидуальных проектов  Контрольная работа  Выполнение заданий на экзамене |
| Уметь оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числового набора; умение извлекать, интерпретировать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, отражающую свойства реальных процессов и явлений; представлять информацию с помощью таблиц и диаграмм; исследовать статистические данные, в том числе с применением графических методов и электронных средств.  Уметь оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, пространство, двугранный угол, скрещивающиеся прямые, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей, угол между прямыми, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями, расстояние от точки до плоскости, расстояние между прямыми, расстояние между плоскостями;  Уметь использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; умение оценивать размеры объектов окружающего мира | Извлекают, интерпретируют информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, отражающую свойства реальных процессов и явлений; знать способы представления информации с помощью таблиц и диаграмм; как использовать статистические данные  Свободно оперируют 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;  Использовуют при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; как оценивать размеры объектов окружающего мира |  |

1. *Берутся сведения, указанные по данному виду деятельности в п. 4.2.* [↑](#footnote-ref-2)
2. *Учебные занятия могут представлены в виде теоретических занятий, лабораторных и практических занятий* [↑](#footnote-ref-3)