Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Чирикова Лилия Ивановна
Должность: Директор филиала
Дата подписания: 02.11.2026 14:02:22
Уникальный программный ключ:
750e77999bb0631a45cbf7b4a579c1095bcef032814fee919138f73a4ce0cad5

Приложение 9.3.3
ОПОП-ППССЗ по специальности
11.02.06 Техническая эксплуатация
транспортного радиоэлектронного
оборудования (по видам транспорта)

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (ПРЕДМЕТА) [1]

## ОУДп.03П МАТЕМАТИКА

**для специальности**

**11.02.06 Техническая эксплуатация транспортного радиоэлектронного оборудования**

**(по видам транспорта)**

*Базовая подготовка*

*среднего профессионального образования*

*(год начала подготовки по УП: 2024)*

[1]Рабочая программа подлежит ежегодной актуализации в составе основной профессиональной образовательной программы-программы подготовки специалистов среднего звена (ОПОП-ППССЗ). Сведения об актуализации ОПОП-ППССЗ вносятся в лист актуализации ОПОП-ППССЗ.

**СОДЕРЖАНИЕ**

1. **ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (ПРЕДМЕТА)**

2. **СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (ПРЕДМЕТА)**

3. **УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (ПРЕДМЕТА)**

4. **КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (ПРЕДМЕТА)**

5. **ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ**

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (ПРЕДМЕТА) ОУДп.03П МАТЕМАТИКА

## 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины (предмета) ОУДп.03П Математика является частью программы среднего (полного) общего образования по специальности СПО:
11.02.06 Техническая эксплуатация транспортного радиоэлектронного оборудования (по видам транспорта)

Рабочая программа ОУДп.03П Математика может быть использована в профессиональной подготовке, переподготовке и повышении квалификации рабочих по профессиям:

14668 Монтер пути;

18401 Сигналист.

19890 Электромонтер по обслуживанию и ремонту устройств связи.

## 1.2. Место учебной дисциплины (предмета) в структуре ОПОП-ППССЗ:

В учебных планах ОПОП-ППССЗ учебная дисциплина (предмет) входит в состав общих общеобразовательных учебных дисциплин, формируемых из обязательных предметных областей ФГОС среднего общего образования, для специальностей СПО. С учётом профиля осваиваемой специальности (технический) данная дисциплина изучается углубленно, реализуется на 1 курсе.

## 1.3. Планируемые результаты освоения учебной дисциплины (предмета):

1.3.1 Цель учебной дисциплины (предмета) – требования к результатам освоения учебной дисциплины (предмета).

Рабочая программа ориентирована на достижение следующих целей:

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

- овладение языком математики в устной и письменной форме, математическими знаниями и умениями, необходимыми для изучения школьных естественнонаучных дисциплин, продолжения образования и освоения избранной специальности на современном уровне;

- развитие логического мышления, алгоритмической культуры, пространственного воображения, математического мышления и интуиции, творческих способностей, необходимых для продолжения образования и для самостоятельной деятельности в области математики и ее приложений в будущей профессиональной деятельности;

- воспитание средствами математики культуры личности через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей; понимания значимости математики для научно-технического прогресса.

Результаты освоения учебной дисциплины

В результате изучения математики на профильном уровне обучающийся должен:

**знать/понимать:**

- значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и 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;

- идеи расширения числовых множеств как способа построения нового математического аппарата для решения практических задач и внутренних задач математики;

- значение идей, методов и результатов алгебры и математического анализа для построения моделей реальных процессов и ситуаций;

- возможности геометрии для описания свойств реальных предметов и их взаимного расположения;

- универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость в различных областях человеческой деятельности;

- различие требований, предъявляемых к доказательствам в математике, естественных, социально-экономических и гуманитарных науках, на практике;

- роль аксиоматики в математике; возможность построения математических теорий на аксиоматической основе; значение аксиоматики для других областей знания и для практики;

- вероятностных характер различных процессов и закономерностей окружающего мира.

Числовые и буквенные выражения

Уметь:

- выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств;

находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;

- применять понятия, связанные с делимостью целых чисел, при решении математических задач;

- находить корни многочленов с одной переменной, раскладывать многочлены на множители;

- выполнять действия с комплексными числами, пользоваться геометрической интерпретацией комплексных чисел, в простейших случаях находить комплексные корни уравнений с действительными коэффициентами;

- проводить преобразования числовых и буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции;

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;

- приобретения практического опыта деятельности, предшествующей профессиональной, в основе которой лежит данный учебный предмет.

Функции и графики

Уметь:

- определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;

- строить графики изученных функций, выполнять преобразования графиков;

- описывать по графику и по формуле поведение и свойства функций;

- решать уравнения, системы уравнений, неравенства, используя свойства функций и их графические представления;

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

- описания и исследования с помощью функций реальных зависимостей, представления их графически; интерпретации графиков реальных процессов;

- приобретения практического опыта деятельности, предшествующей профессиональной, в основе которой лежит данный учебный предмет.

Начала математического анализа

Уметь:

- находить сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии;

- вычислять производные и первообразные элементарных функций, применяя правила вычисления производных и первообразных, используя справочные материалы;

- исследовать функции и строить их графики с помощью производной;

- решать задачи с применением уравнения касательной к графику функции;

- решать задачи на нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке;

- вычислять площадь криволинейной трапеции;

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

- решения геометрических, физических, экономических и других прикладных задач, в том числе задач на наибольшие и наименьшие значения с применением аппарата математического анализа;
- приобретения практического опыта деятельности, предшествующей профессиональной, в основе которой лежит данный учебный предмет.

Уравнения и неравенства

Уметь:

- решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы;
- доказывать несложные неравенства;
- решать текстовые задачи с помощью составления уравнений, и неравенств, интерпретируя результат с учетом ограничений условия задачи;
- изображать на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.
- находить приближенные решения уравнений и их систем, используя графический метод;
- решать уравнения, неравенства и системы с применением графических представлений, свойств функций, производной;

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

- построения и исследования простейших математических моделей;
- приобретения практического опыта деятельности, предшествующей профессиональной, в основе которой лежит данный учебный предмет.

Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей

Уметь:

- решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул, треугольника Паскаля; вычислять коэффициенты бинома Ньютона по формуле и с использованием треугольника Паскаля;
- вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов (простейшие случаи);

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

- анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков; для анализа информации статистического характера;
- приобретения практического опыта деятельности, предшествующей профессиональной, в основе которой лежит данный учебный предмет.

Геометрия

Уметь:

- соотносить плоские геометрические фигуры и трехмерные объекты с их описаниями, чертежами, изображениями; различать и анализировать взаимное расположение фигур;
- изображать геометрические фигуры и тела, выполнять чертеж по условию задачи;
- решать геометрические задачи, опираясь на изученные свойства планиметрических и стереометрических фигур и отношений между ними, применяя алгебраический и тригонометрический аппарат;
- проводить доказательные рассуждения при решении задач, доказывать основные теоремы курса;
- вычислять линейные элементы и углы в пространственных конфигурациях, объемы и площади поверхностей пространственных тел и их простейших комбинаций;
- применять координатно-векторный метод для вычисления отношений, расстояний и углов;

- строить сечения многогранников и изображать сечения тел вращения:

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 длин, площадей и объемов реальных объектов при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства;

- приобретения практического опыта деятельности, предшествующей профессиональной, в основе которой лежит данный учебный предмет.

1.3.3Планируемые результаты освоения учебной дисциплины(предмета):

Особое значение учебная дисциплина(предмет) имеет при формировании и развитии общих и профессиональных компетенций.

| Код и наименование формируемых компетенций | Планируемые результаты освоения учебной дисциплины(предмета) | |
|---|---|---|
| | **Личностные, метапредметные** | **Предметные** |
| **ОК 01** Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам. | - готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие;<br>- готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность;<br>- интерес к различным сферам профессиональной деятельности,<br>**Овладение универсальными учебными познавательными действиями:**<br>а) базовые логические действия:<br>- самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне;<br>- устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения;<br>- определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения;<br>- выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях;<br>- вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности;<br>- развивать креативное мышление при решении жизненных проблем<br>б) базовые исследовательские действия:<br>- владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем;<br>- выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства | -владеть методами доказательств, алгоритмами решения задач; умение формулировать определения, аксиомы и теоремы, применять их, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;<br>- уметь оперировать понятиями: степень числа, логарифм числа; умение выполнять вычисление значений и преобразования выражений со степенями и логарифмами, преобразования дробно-рациональных выражений;<br>- уметь оперировать понятиями: рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства, их системы;<br>- уметь оперировать понятиями: функция, непрерывная функция, производная, первообразная, определенный интеграл; уметь находить производные элементарных функций, используя справочные материалы; исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций; строить графики многочленов с использованием аппарата математического анализа; применять производную при решении задач на движение; решать практико-ориентированные задачи на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение пути, скорости и ускорения;<br>- уметь оперировать понятиями: рациональная функция, показательная функция, степенная функция, логарифмическая функция, тригонометрические функции, обратные функции; умение строить графики изученных функций, использовать графики при изучении процессов и зависимостей, при решении задач из других учебных предметов и задач из реальной |

| | | |
|---|---|---|
| | своих утверждений, задавать параметры и критерии решения;<br>- анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях;<br>-уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;<br>- уметь интегрировать знания из разных предметных областей;<br>- выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения; | жизни; выражать формулами зависимости между величинами;<br>- уметь решать текстовые задачи разных типов (в том числе на проценты, доли и части, на движение, работу, стоимость товаров и услуг, налоги, задачи из области управления личными и семейными финансами); составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать полученное решение и оценивать правдоподобность результатов;<br>- уметь оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числового набора; уметь извлекать, интерпретировать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, отражающую свойства реальных процессов и явлений; представлять информацию с помощью таблиц и диаграмм; исследовать статистические данные, в том числе с применением графических методов и электронных средств;<br>- уметь оперировать понятиями: случайный опыт и случайное событие, вероятность случайного события; умение вычислять вероятность с использованием графических методов; применять формулы сложения и умножения вероятностей, комбинаторные факты и формулы при решении задач; оценивать вероятности реальных событий; знакомство со случайными величинами; умение приводить примеры проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях;<br>- уметь оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, пространство, двугранный угол, скрещивающиеся прямые, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей, угол между прямыми, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями, расстояние от точки до плоскости, расстояние между прямыми, расстояние между |

| | | |
|---|---|---|
| | | плоскостями; умение использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; умение оценивать размеры объектов окружающего мира;<br>- уметь оперировать понятиями: многогранник, сечение многогранника, куб, параллелепипед, призма, пирамида, фигура и поверхность вращения, цилиндр, конус, шар, сфера, сечения фигуры вращения, плоскость, касающаяся сферы, цилиндра, конуса, площадь поверхности пирамиды, призмы, конуса, цилиндра, площадь сферы, объем куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара; умение изображать многогранники и поверхности вращения, их сечения от руки, с помощью чертежных инструментов и электронных средств; умение распознавать симметрию в пространстве; умение распознавать правильные многогранники;<br>- уметь оперировать понятиями: движение в пространстве, подобные фигуры в пространстве; использовать отношение площадей поверхностей и объемов подобных фигур при решении задач;<br>- уметь вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объем, площадь поверхности), используя изученные формулы и методы;<br>- уметь оперировать понятиями: прямоугольная система координат, координаты точки, вектор, координаты вектора, скалярное произведение, угол между векторами, сумма векторов, произведение вектора на число; находить с помощью изученных формул координаты середины отрезка, расстояние между двумя точками;<br>- уметь выбирать подходящий изученный метод для решения задачи, распознавать математические факты и математические модели в природных и общественных явлениях, в искусстве; умение приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки. |

| | | |
|---|---|---|
| | | - уметь оперировать понятиями: определение, аксиома, теорема, следствие, свойство, признак, доказательство, равносильные формулировки; умение формулировать обратное и противоположное утверждение, приводить примеры и контрпримеры, использовать метод математической индукции; проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений;<br>- уметь оперировать понятиями: множество, подмножество, операции над множествами; умение использовать теоретико-множественный аппарат для описания реальных процессов и явлений при решении задач, в том числе из других учебных предметов;<br>- уметь оперировать понятиями: граф, связный граф, дерево, цикл, граф на плоскости; умение задавать и описывать графы различными способами; использовать графы при решении задач;<br>- уметь свободно оперировать понятиями: сочетание, перестановка, число сочетаний, число перестановок; бином Ньютона; умение применять комбинаторные факты и рассуждения для решения задач;<br>-уметь оперировать понятиями: натуральное число, целое число, остаток по модулю, рациональное число, иррациональное число, множества натуральных, целых, рациональных, действительных чисел; умение использовать признаки делимости, наименьший общий делитель и наименьшее общее кратное, алгоритм Евклида при решении задач; знакомство с различными позиционными системами счисления;<br>- 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;<br>- уметь оперировать понятиями: тождество, |

| | | |
|---|---|---|
| | | тождественное преобразование, уравнение, неравенство, система уравнений и неравенств, равносильность уравнений, неравенств и систем, рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения, неравенства и системы; умение решать уравнения, неравенства и системы с помощью различных приемов; решать уравнения, неравенства и системы с параметром; применять уравнения, неравенства, их системы для решения математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни;<br>-уметь свободно оперировать понятиями: график функции, обратная функция, композиция функций, линейная функция, квадратичная функция, степенная функция с целым показателем, тригонометрические функции, обратные тригонометрические функции, показательная и логарифмическая функции; умение строить графики функций, выполнять преобразования графиков функций;<br>умение использовать графики функций для изучения процессов и зависимостей при решении задач из других учебных предметов и из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами;<br>умение свободно оперировать понятиями: четность функции, периодичность функции, ограниченность функции, монотонность функции, экстремум функции, наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке; умение проводить исследование функции; умение использовать свойства и графики функций для решения уравнений, неравенств и задач с параметрами; изображать на координатной плоскости множества решений уравнений, неравенств и их систем;<br>- уметь свободно оперировать понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия, бесконечно убывающая геометрическая прогрессия; умение задавать |

| | | |
|---|---|---|
| | | последовательности, в том числе с помощью рекуррентных формул;<br>- уметь оперировать понятиями: непрерывность функции, асимптоты графика функции, первая и вторая производная функции, геометрический и физический смысл производной, первообразная, определенный интеграл; умение находить асимптоты графика функции; умение вычислять производные суммы, произведения, частного и композиции функций, находить уравнение касательной к графику функции; умение использовать производную для исследования функций, для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических и физических задачах, для определения скорости и ускорения; находить площади и объемы фигур с помощью интеграла; приводить примеры математического моделирования с помощью дифференциальных уравнений;<br>- уметь оперировать понятиями: комплексное число, сопряженные комплексные числа, модуль и аргумент комплексного числа, форма записи комплексных чисел (геометрическая, тригонометрическая и алгебраическая); уметь производить арифметические действия с комплексными числами; приводить примеры использования комплексных чисел;<br>- уметь свободно оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение для описания числовых данных; умение исследовать статистические данные, в том числе с применением графических методов и электронных средств; графически исследовать совместные наблюдения с помощью диаграмм рассеивания и линейной регрессии;<br>- уметь находить вероятности событий с использованием графических методов; применять для решения задач формулы сложения и умножения |

| | | |
|---|---|---|
| | | вероятностей, формулу полной вероятности, формулу Бернулли, комбинаторные факты и формулы; оценивать вероятности реальных событий; умение оперировать понятиями: случайная величина, распределение вероятностей, математическое ожидание, дисперсия и стандартное отклонение случайной величины, функции распределения и плотности равномерного, показательного и нормального распределений; умение использовать свойства изученных распределений для решения задач; знакомство с понятиями: закон больших чисел, методы выборочных исследований; умение приводить примеры проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях;<br>- уметь свободно оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, пространство, отрезок, луч, плоский угол, двугранный угол, трехгранный угол, пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей, угол между прямыми, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями; умение использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; умение оценивать размеры объектов в окружающем мире; умение оперировать понятиями: многогранник, сечение многогранника, правильный многогранник, призма, пирамида, фигура и поверхность вращения, цилиндр, конус, шар, сфера, развертка поверхности, сечения конуса и цилиндра, параллельные оси или основанию, сечение шара, плоскость, касающаяся сферы, цилиндра, конуса; умение строить сечение многогранника, изображать многогранники, фигуры и поверхности вращения, их сечения, в том числе с помощью электронных средств; умение применять свойства геометрических фигур, самостоятельно формулировать определения изучаемых фигур, выдвигать гипотезы о свойствах и признаках геометрических фигур, обосновывать или опровергать |

| | | |
|---|---|---|
| | | их; умение проводить классификацию фигур по различным признакам, выполнять необходимые дополнительные построения;<br>- уметь свободно оперировать понятиями: площадь фигуры, объем фигуры, величина угла, расстояние от точки до плоскости, расстояние между прямыми, расстояние между плоскостями, площадь сферы, площадь поверхности пирамиды, призмы, конуса, цилиндра, объем куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара; умение находить отношение объемов подобных фигур;<br>- уметь свободно оперировать понятиями: движение, параллельный перенос, симметрия на плоскости и в пространстве, поворот, преобразование подобия, подобные фигуры; умение распознавать равные и подобные фигуры, в том числе в природе, искусстве, архитектуре; умение использовать геометрические отношения, находить геометрические величины (длина, угол, площадь, объем) при решении задач из других учебных предметов и из реальной жизни;<br>- уметь свободно оперировать понятиями: прямоугольная система координат, вектор, координаты точки, координаты вектора, сумма векторов, произведение вектора на число, разложение вектора по базису, скалярное произведение, векторное произведение, угол между векторами; умение использовать векторный и координатный метод для решения геометрических задач и задач других учебных предметов; оперировать понятиями: матрица 2х2 и 3х3, определитель матрицы, геометрический смысл определителя;<br>- уметь моделировать реальные ситуации на языке математики; составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием |

| | | |
|---|---|---|
| | | аппарата алгебры, интерпретировать полученный результат; строить математические модели с помощью геометрических понятий и величин, решать связанные с ними практические задачи; составлять вероятностную модель и интерпретировать полученный результат; решать прикладные задачи средствами математического анализа, в том числе социально-экономического и физического характера;<br>- умение выбирать подходящий метод для решения задачи; понимание значимости математики в изучении природных и общественных процессов и явлений; умение распознавать проявление законов математики в искусстве, умение приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки |
| **ОК 02.** Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности; | **В области ценности научного познания:**<br>-сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире;<br>- совершенствование языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира;<br>- осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.<br>**Овладение универсальными учебными познавательными действиями:**<br>в) работа с информацией:<br>- владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления;<br>- создавать тексты в различных форматах с учетом | - уметь оперировать понятиями: рациональная функция, показательная функция, степенная функция, логарифмическая функция, тригонометрические функции, обратные функции; умение строить графики изученных функций, использовать графики при изучении процессов и зависимостей, при решении задач из других учебных предметов и задач из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами;<br>- 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; применять уравнения, неравенства, их системы для решения математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни;<br>- уметь свободно оперировать понятиями: движение, |

| | | |
|---|---|---|
| | назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации;<br>- оценивать достоверность, легитимность информации, ее соответствие правовым и морально-этическим нормам;<br>- использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;<br>- владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности | параллельный перенос, симметрия на плоскости и в пространстве, поворот, преобразование подобия, подобные фигуры; уметь распознавать равные и подобные фигуры, в том числе в природе, искусстве, архитектуре; уметь использовать геометрические отношения, находить геометрические величины (длина, угол, площадь, объем) при решении задач из других учебных предметов и из реальной жизни |
| **ОК 03.** Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях; | **В области духовно-нравственного воспитания:**<br>- сформированность нравственного сознания, этического поведения;<br>- способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности;<br>- осознание личного вклада в построение устойчивого будущего;<br>- ответственное отношение к своим родителям и (или) другим членам семьи, созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни в соответствии с традициями народов России;<br>**Овладение универсальными регулятивными действиями:**<br>а) самоорганизация:<br>- самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных | -уметь оперировать понятиями: рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства, их системы;<br>-уметь оперировать понятиями: многогранник, сечение многогранника, куб, параллелепипед, призма, пирамида, фигура и поверхность вращения, цилиндр, конус, площадь поверхности пирамиды, призмы, конуса, цилиндра, площадь сферы, объем куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара; умение изображать многогранники и поверхности вращения, их сечения от руки, с помощью чертежных инструментов и электронных средств; уметь распознать симметрию в пространстве; уметь распознать правильные многогранники;<br>-уметь оперировать понятиями: прямоугольная система координат, координаты точки, вектор, координаты вектора, скалярное произведение, угол между векторами, сумма векторов, произведение вектора на число; находить с помощью изученных формул |

| | | |
|---|---|---|
| | ситуациях;<br>- самостоятельно составлять план решения проблемы с учетом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений;<br>- давать оценку новым ситуациям;<br>способствовать формированию и проявлению широкой эрудиции в разных областях знаний, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень;<br>б) самоконтроль:<br>использовать приемы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения;<br>- уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению;<br>в) эмоциональный интеллект, предполагающий сформированность:<br>внутренней мотивации, включающей стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать, исходя из своих возможностей;<br>- эмпатии, включающей способность понимать эмоциональное состояние других, учитывать его при осуществлении коммуникации, способность к сочувствию и сопереживанию;<br>- социальных навыков, включающих способность выстраивать отношения с другими людьми, заботиться, проявлять интерес и разрешать конфликты | координаты середины отрезка, расстояние между двумя точками |
| **ОК 04.** Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде; | готовность к саморазвитию, самостоятельности и самоопределению;<br>-овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности;<br>**Овладениеуниверсальными коммуникативными действиями:**<br>б) совместная деятельность:<br>- понимать и использовать преимущества | - уметь оперировать понятиями: случайный опыт и случайное событие, вероятность случайного события; уметь вычислять вероятность с использованием графических методов; применять формулы сложения и умножения вероятностей, комбинаторные факты и формулы при решении задач; оценивать вероятности реальных событий; знакомство со случайными величинами; умение приводить примеры проявления |

| | | |
|---|---|---|
| | командной и индивидуальной работы;<br>- принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по ее достижению: составлять план действий, распределять роли с учетом мнений участников обсуждать результаты совместной работы;<br>- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;<br>- осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным.<br>**Овладение универсальными регулятивными действиями:**<br>г) принятие себя и других людей:<br>- принимать мотивы и аргументы других людей при анализе результатов деятельности;<br>- признавать свое право и право других людей на ошибки;<br>- развивать способность понимать мир с позиции другого человека | закона больших чисел в природных и общественных явлениях;<br>- 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;<br>- уметь свободно оперировать понятиями: график функции, обратная функция, композиция функций, линейная функция, квадратичная функция, степенная функция с целым показателем, тригонометрические функции, обратные тригонометрические функции, показательная и логарифмическая функции; уметь строить графики функций, выполнять преобразования графиков функций;<br>- уметь использовать графики функций для изучения процессов и зависимостей при решении задач из других учебных предметов и из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами;<br>- свободно оперировать понятиями: четность функции, периодичность функции, ограниченность функции, монотонность функции, экстремум функции, наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке; уметь проводить исследование функции;<br>- уметь использовать свойства и графики функций для решения уравнений, неравенств и задач с параметрами; изображать на координатной плоскости множества решений уравнений, неравенств и их систем |
| **ОК 05.** Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста. | **В области эстетического воспитания:**<br>- эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, труда и общественных отношений;<br>- способность воспринимать различные виды искусства, традиции и творчество своего и других народов, ощущать эмоциональное воздействие | - 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 |

| | | |
|---|---|---|
| | искусства;<br>- убежденность в значимости для личности и общества отечественного и мирового искусства, этнических культурных традиций и народного творчества;<br>- готовность к самовыражению в разных видах искусства, стремление проявлять качества творческой личности;<br>Овладение универсальными коммуникативными действиями:<br>а) общение:<br>- осуществлять коммуникации во всех сферах жизни;<br>- распознавать невербальные средства общения, понимать значение социальных знаков, распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты;<br>- развернуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств | помощью таблиц и диаграмм; исследовать статистические данные, в том числе с применением графических методов и электронных средств;<br>- 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;<br>- уметь использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; умение оценивать размеры объектов окружающего мира |
| **ОК 06.** Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения; | - осознание обучающимися российской гражданской идентичности;<br>- целенаправленное развитие внутренней позиции личности на основе духовно-нравственных ценностей народов Российской Федерации, исторических и национально-культурных традиций, формирование системы значимых ценностно-смысловых установок, антикоррупционного мировоззрения, правосознания, экологической культуры, способности ставить цели и строить жизненные планы;<br>**В части гражданского воспитания:**<br>- осознание своих конституционных прав и обязанностей, уважение закона и правопорядка;<br>- принятие традиционных национальных, общечеловеческих гуманистических и демократических ценностей; | - уметь оперировать понятиями: прямоугольная система координат, координаты точки, вектор, координаты вектора, скалярное произведение, угол между векторами, сумма векторов, произведение вектора на число; находить с помощью изученных формул координаты середины отрезка, расстояние между двумя точками;<br>-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.<br>- уметь оперировать понятиями: случайный опыт и случайное событие, вероятность случайного события; уметь вычислять вероятность с использованием графических методов; применять формулы сложения и |

| | | |
|---|---|---|
| | - готовность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам;<br>- готовность вести совместную деятельность в интересах гражданского общества, участвовать в самоуправлении в общеобразовательной организации и детско-юношеских организациях;<br>- умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением;<br>- готовность к гуманитарной и волонтерской деятельности;<br>патриотического воспитания:<br>- сформированность российской гражданской идентичности, патриотизма, уважения к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, свой язык и культуру, прошлое и настоящее многонационального народа России;<br>- ценностное отношение к государственным символам, историческому и природному наследию, памятникам, традициям народов России, достижениям России в науке, искусстве, спорте, технологиях и труде;<br>- идейная убежденность, готовность к служению и защите Отечества, ответственность за его судьбу;<br>освоенные обучающимися межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные);<br>- способность их использования в познавательной и социальной практике, готовность к самостоятельному планированию и осуществлению учебной деятельности, организации учебного сотрудничества с педагогическими работниками и сверстниками, к участию в построении | умножения вероятностей, комбинаторные факты и формулы при решении задач; оценивать вероятности реальных событий; знакомство со случайными величинами; умение приводить примеры проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях |

| | | |
|---|---|---|
| | индивидуальной образовательной траектории;<br>- овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности | |
| **ОК 07.** Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях; | - не принимать действия, приносящие вред окружающей среде;<br>- уметь прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий, предотвращать их;<br>- расширить опыт деятельности экологической направленности;<br>- разрабатывать план решения проблемы с учетом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов;<br>- осуществлять целенаправленный поиск переноса средств и способов действия в профессиональную среду;<br>- уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;<br>- предлагать новые проекты, оценивать идеи с позиции новизны, оригинальности, практической значимости;<br>- давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям | - уметь оперировать понятиями: функция, непрерывная функция, производная, первообразная, определенный интеграл; уметь находить производные элементарных функций, используя справочные материалы; исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций; строить графики многочленов с использованием аппарата математического анализа; применять производную при решении задач на движение; решать практико-ориентированные задачи на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение пути, скорости и ускорения;<br>- уметь оперировать понятиями: движение в пространстве, подобные фигуры в пространстве; использовать отношение площадей поверхностей и объемов подобных фигур при решении задач;<br>- уметь вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объем, площадь поверхности), используя изученные формулы и методы |
| **ПК.1.1** Осуществлять подбор технологий, технического оснащения и оборудования для сборки, монтажа и демонтажа элементов электронных блоков, устройств и систем различного типа. | - точность и грамотность в подборе технологий, технического оснащения и оборудования для сборки, монтажа и демонтажа элементов электронных блоков, устройств и систем различного типа. | |

В результате освоения учебной дисциплины студент должен формировать следующие личностные результаты (далее – ЛР):

**ЛР.2** Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости, экономически активный и участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций.

**ЛР.4** Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде личностно и профессионального конструктивного «цифрового следа».

**ЛР.23** Получение обучающимися возможности самораскрытия и самореализация личности.

**ЛР.30** Осуществляющий поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения различных задач, профессионального и личностного развития.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (ПРЕДМЕТА)

### 2.1. Объем учебной дисциплины (предмета) и виды учебной работы

| Вид учебной работы | Объём в часах |
|---|---|
| **Объём образовательной программы учебного предмета** | **340** |
| в том числе: | |
| **Основное содержание** | **274** |
| в том числе: | |
| лекции, уроки | 172 |
| практические занятия | 102 |
| **Профессионально-ориентированное содержание** | **32** |
| в том числе: | |
| теоретическое обучение | 20 |
| практические занятия | 12 |
| **Промежуточная аттестация** | **34** |
| ***Промежуточная аттестация в форме экзамена (I семестр)*** | |
| ***Промежуточная аттестация в форме экзамена (II семестр)*** | |

**2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины (предмета) ОУДп.03П МАТЕМАТИКА**

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|---|---|
| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся** | **Объем часов** | **Формируемые компетенции (ОК) и личностные результаты (ЛР)** |
| **Раздел 1.**<br>**Числовые и буквенные выражения. Развитие понятия о числе.** | | **14** | |
| **Введение.**<br><br>**Тема 1.1.**Числа и вычисления. Выражения и преобразования. | **Содержание учебного материала**<br>Ознакомление обучающихся с формами текущей и промежуточной аттестации, основной и дополнительной литературой по курсу дисциплины и проведение инструктажа по технике безопасности.<br>Математика в науке, технике и практической деятельности. Цели и задачи изучения математики при освоении специальностей СПО.<br>Действия над положительными и отрицательными числами, обыкновенными и десятичными дробями. Действия со степенями.Формулы сокращенного умножения. Упрощение выражений. | 2 | ЛР 2,4,23,30 |
| **Тема 1.2.** Натуральные, целые, рациональные, иррациональные числа. | **Содержание учебного материала**<br>Делимость целых чисел. Деление с остатком. *Сравнения.*Решение задач с целочисленными неизвестными. Натуральные, целые и рациональные числа. | 2 | ЛР 2,4,23,30 |
| **Тема 1.3.** Действительные числа. Приближенные вычисления. | **Содержание учебного материала**<br>Действительные числа. Арифметические действия над числами. Сравнение числовых выражений. Решение задач с целочисленными неизвестными. Определение модуля действительного числа, свойства модуля. Приближенные вычисления. Нахождение приближенных значений величин и погрешностей вычислений (абсолютной и относительной). Приближенные вычисления и решение прикладных задач. | 2 | ЛР 2,4,23,30 |
| **Тема 1.4.** Практическое занятие №1 «Числа и вычисления» | **Содержание учебного материала**<br>Практическое занятие №1 по теме «Числа и вычисления» | 2 | ЛР 2,4,23,30 |
| **Тема 1.5.**Линейные равнения и | **Содержание учебного материала** | 2 | ЛР 2,4,23,30 |

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|---|---|
| неравенства. Системы линейных уравнений. | Линейные, квадратные, дробно-линейные уравнения и неравенства. Способы решения систем линейных уравнений. Системы линейных неравенств. | | |
| **Тема 1.6.** Практическое занятие №2 «Линейные уравнения и неравенства» | **Содержание учебного материала**<br>Практическое занятие №2 по теме «Линейные уравнения и неравенства» | 2 | ЛР 2,4,23,30 |
| **Тема 1.7.** Решение профессиональных задач. | **Профессионально-ориентированное содержание**<br>Простые проценты, разные способы их вычисления. Сложные проценты. Проценты в профессиональных задачах. | 2 | ОК 01<br>ЛР 2,4,23,30 |
| **Раздел 2.**<br>**Функции.** | | **8** | |
| **Тема 2.1.** Определение числовой функции и способы ее задания. Свойства функции. | **Содержание учебного материала**<br>Функции. Область определения и множество значений. График функции. Построение графиков функций, заданных различными способами. Свойства функций: монотонность, четность и нечетность, периодичность, ограниченность. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума (локального максимума и минимума). *Выпуклость функции.* Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях.Преобразования графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой *y = x, растяжение и сжатие вдоль осей координат.* Понятие о непрерывности функции. *Основные теоремы о непрерывных функциях.* | 2 | ЛР 2,4,23,30 |
| **Тема 2.2.**Решение задач. | **Содержание учебного материала**<br>Степенная функция с натуральным показателем, ее свойства и график.*Вертикальные и горизонтальные асимптоты графиков. Графики дробно-линейных функций.*Показательная функция (экспонента), ее свойства и график. Логарифмическая функция, ее свойства и график. | 2 | ЛР 2,4,23,30 |
| **Тема 2.3.** Обратная функция. | **Содержание учебного материала**<br>Сложная функция (композиция). Взаимно обратные функции. Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции. Нахождение функции, обратной данной. | 2 | ЛР 2,4,23,30 |
| **Тема 2.4.** Практическое занятие №3 «Функции». | **Профессионально-ориентированное содержание**<br>Практическое занятие №3 по теме «Функции». | 2 | ЛР 2,4,23,30 |
| **Раздел 3.** | | **32** | |

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|---|---|
| **Тригонометрия.** | | | |
| **Тема 3.1.** Числовая окружность. | **Содержание учебного материала**<br>Числовая окружность. Числовая окружность на координатной плоскости. | 2 | ЛР 2,4,23,30 |
| **Тема 3.2.** Синус и косинус, тангенс и котангенс. | **Содержание учебного материала**<br>Синус, косинус, тангенс и котангенс числа. | 2 | ЛР 2,4,23,30 |
| **Тема 3.3.** Тригонометрические функции числового аргумента. Тригонометрические функции углового аргумента. | **Содержание учебного материала**<br>Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла. Радианная мера угла. Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов. Синус и косинус двойного угла. | 2 | ЛР 2,4,23,30 |
| **Тема 3.4.**Практическое занятие №4 «Числовая окружность». | **Содержание учебного материала**<br>Практическое занятие №4 по теме «Числовая окружность». | 2 | ЛР 2,4,23,30 |
| **Тема 3.5.**Функции *y=cosx, y=sinx* их свойства и графики. Функции *y=tgx, y=ctgx* их свойства и графики. | **Содержание учебного материала**<br>Тригонометрические функции *y=cosx, y=sinx*, их свойства и графики, периодичность, основной период. Тригонометрические функции *y=tgx, y=ctgx*, их свойства и графики, периодичность, основной период. | 2 | ЛР 2,4,23,30 |
| **Тема 3.6.** Обратные тригонометрические функции. | **Содержание учебного материала**<br>Арксинус, арккосинус, арктангенс, арккотангенс числа. Обратные тригонометрические функции, их свойства и графики. | 2 | ЛР 2,4,23,30 |
| **Тема 3.7.** Преобразование графиков тригонометрических функций. | **Содержание учебного материала**<br>Преобразование графиков тригонометрических функций, применение геометрических преобразований (сдвиг и деформация) при построении графиков. Гармонические колебания. Решение прикладных задач. | 2 | ЛР 2,4,23,30 |
| **Тема 3.8.**Практическое занятие №5 «Графики основных тригонометрических функций». | **Содержание учебного материала**<br>Практическое занятие №5 по теме «Графики основных тригонометрических функций». | 2 | ЛР 2,4,23,30 |
| **Тема 3.9.** Тригонометрические функции суммы и разности аргументов. Основные тригонометрические тождества. | **Содержание учебного материала**<br>Основные тригонометрические тождества. Формулы приведения. Формулы сложения. Формулы удвоения. *Формулы половинного угла. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента.* | 2 | ЛР 2,4,23,30 |
| **Тема 3.10.** Преобразование сумм и произведений тригонометрических функций. | **Содержание учебного материала**<br>Преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. | 2 | ЛР 2,4,23,30 |
| **Тема 3.11.** Практическое занятие | **Профессионально-ориентированное содержание** | 2 | ЛР 2,4,23,30 |

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|---|---|
| №6 «Преобразование тригонометрических выражений». | Практическое занятие №6 по теме «Преобразование тригонометрических выражений». | | |
| **Тема 3.12.** Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства. | **Содержание учебного материала**<br>Простейшие тригонометрические уравнения. Решения тригонометрических уравнений. *Простейшие тригонометрические неравенства.*Способы решения простейших тригонометрических уравнений и неравенств. | 2 | ЛР 2,4,23,30 |
| **Тема 3.13.** Основные методы решения тригонометрических уравнений. Однородные тригонометрические уравнения. | **Содержание учебного материала**<br>Решение тригонометрических уравнений с помощью числовой окружности; решение тригонометрических уравнений с помощью основных методов: замены переменной, разложения на множители. Решение однородных тригонометрических уравнений. Применение формул преобразования тригонометрических функции при решении тригонометрических уравнений. | 2 | ЛР 2,4,23,30 |
| **Тема 3.14.**Практическое занятие №7 «Тригонометрические уравнения и неравенства». | **Содержание учебного материала**<br>Практическое занятие №7 по теме «Тригонометрические уравнения и неравенства». | 2 | ЛР 2,4,23,30 |
| **Тема 3.15.** Решение профессиональных задач. | **Профессионально-ориентированное содержание**<br>Преобразования тригонометрических выражений. Формула перехода от суммы двух функций с различными коэффициентами в одну из тригонометрических функций. Решение типовых задач на применение формул при преобразовании выражений. Использование свойств тригонометрических функции в профессиональных задачах. | 2 | ПК 1.1.<br>ЛР 2,4,23,30 |
| **Тема 3.16.**Практическое занятие №8 «Тригонометрические функции». | **Содержание учебного материала**<br>Практическое занятие №8 по теме «Тригонометрические функции». | 2 | ЛР 2,4,23,30 |
| **Раздел 4.**<br>**Начала математического анализа. Производная функции.** | | **16** | |
| **Тема 4.1.** Числовые последовательности. Предел числовой последовательности. Предел функции. | **Содержание учебного материала**<br>Определение числовой последовательности. Примеры числовых последовательностей. Способы задания и свойства числовых последовательностей. Вычисление членов последовательности. Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности. Длина окружности и площадь круга как пределы последовательностей. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма. *Теоремы о пределах последовательностей. Переход к пределам в* | 2 | ЛР 2,4,23,30 |

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|---|---|
| | *неравенствах.* Суммирование последовательностей. Понятие о непрерывности функции. *Основные теоремы о непрерывных функциях. Понятие о пределе функции в точке. Поведение функций на бесконечности. Асимптоты.* | | |
| **Тема 4.2.** Определение производной. Вычисление производных. | **Содержание учебного материала**<br>Понятие о производной функции, физический и геометрический смысл производной. Дифференциал функции. Производные суммы, разности, произведения и частного. Производные основных элементарных функций. Вторая производная. Вторая производная и ее физический смысл. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой и графиком. Вычисление производных. | 2 | ЛР 2,4,23,30 |
| **Тема 4.3.** Дифференцирование сложной функции. Дифференцирование обратной функции. | **Содержание учебного материала**<br>*Производные сложной (композиции) и обратной функций.* Сложная функция (композиция функций). Дифференцирование функции $y = f(kx+m)$. | 2 | ЛР 2,4,23,30 |
| **Тема 4.4.** Практическое занятие №9 «Производная функции». | **Профессионально-ориентированное содержание**<br>Практическое занятие №9 по теме «Производная функции». | 2 | ЛР 2,4,23,30 |
| **Тема 4.5.** Уравнение касательной к графику функции. | **Содержание учебного материала**<br>Уравнение касательной к графику функции. Алгоритм составления уравнения касательной к графику функции. | 2 | ЛР 2,4,23,30 |
| **Тема 4.6.** Применение производной для исследования функции. | **Содержание учебного материала**<br>Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Вертикальные и горизонтальные асимптоты графиков. *Графики дробно-линейных функций.* | 2 | ЛР 2,4,23,30 |
| **Тема 4.7.** Применение производной для нахождения наибольших и наименьших значений величин. | **Содержание учебного материала**<br>Использование производных при решении уравнений и неравенств, текстовых, физических и геометрических задач, нахождении наибольших и наименьших значений. Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой или графиком. | 2 | ЛР 2,4,23,30 |
| **Тема 4.8.** Практическое занятие №10 «Применение производной функции». | **Содержание учебного материала**<br>Практическое занятие №10 по теме«Применение производной функции». | 2 | ЛР 2,4,23,30 |

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|---|---|
| **Раздел 5.**<br>**Геометрия. Прямые и плоскости в пространстве.** | | **32** | |
| **Тема 5.1.** Аксиомы стереометрии, некоторые следствия из них. | **Содержание учебного материала**<br>Геометрия на плоскости. Прямые и плоскости в пространстве. Основные понятия стереометрии (точка, прямая, плоскость, пространство). *Понятие об аксиоматическом способе построения геометрии.* Брейн-ринг «Применение аксиом стереометрии и их следствий». | 2 | ОК 04<br>ЛР 2,4,23,30 |
| **Тема 5.2.**Практическое занятие №11 «Применение аксиом стереометрии». | **Содержание учебного материала**<br>Практическое занятие №11 по теме«Применение аксиом стереометрии» | 2 | ЛР 2,4,23,30 |
| **Тема 5.3.** Параллельность прямых, прямой и плоскости. Параллельность плоскостей. | **Содержание учебного материала**<br>Взаимное расположение двух прямых в пространстве: пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Параллельные прямые в пространстве. Параллельность прямой и плоскости, признаки и свойства. Расстояние между параллельными плоскостями. Взаимное расположение двух плоскостей. Параллельность плоскостей, признаки и свойства. Теоремы о параллельных плоскостях. | 2 | ЛР 2,4,23,30 |
| **Тема 5.4.** Практическое занятие №12 «Параллельность прямых и плоскостей». | **Содержание учебного материала**<br>Практическое занятие №12 по теме«Параллельность прямых и плоскостей». | 2 | ЛР 2,4,23,30 |
| **Тема 5.5.**Скрещивающиеся прямые, угол между прямыми. | **Содержание учебного материала**<br>Расстояние между скрещивающимися прямыми. Определение скрещивающихся прямых, обозначение, признак скрещивающихся прямых. Угол между прямыми в пространстве. | 2 | ЛР 2,4,23,30 |
| **Тема 5.6.**Практическое занятие №13 «Угол между прямыми». | **Содержание учебного материала**<br>Практическое занятие №13 по теме«Угол между прямыми». | 2 | ЛР 2,4,23,30 |
| **Тема 5.7.**Тетраэдр и параллелепипед. Решение задач. | **Содержание учебного материала**<br>Определение тетраэдра, параллелепипеда. Свойства параллелепипеда. Построение сечений. Решение типовых задач | 2 | ЛР 2,4,23,30 |
| **Тема 5.8.** Практическое занятие №14 «Тетраэдр. Параллелепипед» | **Содержание учебного материала**<br>Практическое занятие №14 по теме«Тетраэдр. Параллелепипед» | 2 | ЛР 2,4,23,30 |
| **Тема 5.9.** Перпендикулярность прямой и плоскости. Угол между | **Содержание учебного материала**<br>Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Угол между прямыми в | 2 | ЛР 2,4,23,30 |

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|---|---|
| прямой и плоскостью. | пространстве. Перпендикулярность прямых. Параллельность и перпендикулярность прямой и плоскости, признаки и свойства. Перпендикуляр и наклонная к плоскости. Угол между прямой и плоскостью. Расстояния от точки до плоскости. Расстояние от прямой до плоскости. Теорема о трех перпендикулярах. Расстояние между параллельными плоскостями. Расстояние между скрещивающимися прямыми | | |
| **Тема 5.10.**Практическое занятие №15 «Перпендикуляр и наклонные». | **Содержание учебного материала**<br>Практическое занятие №15 по теме «Перпендикуляр и наклонные». | 2 | ЛР 2,4,23,30 |
| **Тема 5.11.**Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей. | **Содержание учебного материала**<br>Перпендикулярность плоскостей, признаки и свойства. Двугранный угол, линейный угол двугранного угла. Угол между плоскостями. | 2 | ЛР 2,4,23,30 |
| **Тема 5.12.**Практическое занятие №16 «Перпендикулярные плоскости». | **Содержание учебного материала**<br>Практическое занятие №16 по теме «Перпендикулярные плоскости». | 2 | ЛР 2,4,23,30 |
| **Тема 5.13.** Изображение пространственных фигур. | **Профессионально-ориентированное содержание**<br>Параллельное проектирование. Ортогональное проектирование. *Площадь ортогональной проекции многоугольника*. Изображение пространственных фигур. *Центральное проектирование*. Взаимное расположение пространственных фигур. Прямые и плоскости в архитектуре и строительстве. | 2 | ЛР 2,4,23,30 |
| **Тема 5.14.** Практическое занятие №17 «Пространственные фигуры». | **Содержание учебного материала**<br>Практическое занятие №17 «Пространственные фигуры». | 2 | ЛР 2,4,23,30 |
| **Тема 5.15.**Практическое занятие №18 «Стереометрия» | **Содержание учебного материала**<br>Практическое занятие №18 по теме «Стереометрия» | 2 | ЛР 2,4,23,30 |
| **Тема 5.16.**Обобщение и систематизация знаний. | **Содержание учебного материала**<br>Обобщение и систематизация знаний. Подведение итогов за I семестр. | 2 | ОК 06<br>ЛР 2,4,23,30 |
| **Раздел 6.**<br>**Числовые и буквенные выражения. Степени и корни.** | | **54** | |
| **Тема 6.1.** Корень *n*-ной степени. | **Содержание учебного материала**<br>Ознакомление обучающихся с формами текущей и промежуточной аттестации, | 2 | ЛР 2,4,23,30 |

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|---|---|
| | основной и дополнительной литературой по курсу дисциплины и проведение инструктажа по технике безопасности.<br>Корень степени n > 1 и его свойства. Решение упражнений с использованием свойств корня n-ной степени. | | |
| **Тема 6.2.** Преобразование выражений, содержащих радикалы. | **Содержание учебного материала**<br>Степень с рациональным показателем и ее свойства. Понятие о степени с действительным показателем. Свойства степени с действительным показателем. Преобразования выражений, содержащих радикалы. Действия над степенями с действительными показателями. Обобщение понятия степени. Тождественные преобразования степеней с действительными показателями. | 2 | ЛР 2,4,23,30 |
| **Тема 6.3.** Функции $y = \sqrt[n]{x}$ , их свойства и графики. | **Содержание учебного материала**<br>Определение функции, графики и свойства функций. | 2 | ЛР 2,4,23,30 |
| **Тема 6.4.** Практическое занятие №19«Радикалы». | **Содержание учебного материала**<br>Практическое занятие №19 по теме «Радикалы». | 2 | ЛР 2,4,23,30 |
| **Тема 6.5.**Степенные функции. | **Содержание учебного материала**<br>Определение степенной функции. Степенная функция с натуральным показателем. | 2 | ЛР 2,4,23,30 |
| **Тема 6.6.**Степенные функции, их свойства, графики. | **Содержание учебного материала**<br>Графики и свойства степенных функций. Построение графиков степенных функций. Степенная функция с натуральным показателем, ее свойства и график. | 2 | ЛР 2,4,23,30 |
| **Тема 6.7.**Решение профессиональных задач. | **Профессионально-ориентированное содержание**<br>Решение иррациональных уравнений. Решение прикладных задач. | 2 | ОК 01<br>ЛР 2,4,23,30 |
| **Тема 6.8.**Практическое занятие №20«Степени и корни». | **Содержание учебного материала**<br>Практическое занятие №20 по теме «Степени и корни». | 2 | ЛР 2,4,23,30 |
| **Тема 6.9.**Показательная функция ее свойства и график. | **Содержание учебного материала**<br>Показательная функция (экспонента), ее свойства и график. Построение графиков показательных функций, сходство и различие свойств графиков. | 2 | ЛР 2,4,23,30 |
| **Тема 6.10.** Практическое занятие №21 «Показательная функция». | **Содержание учебного материала**<br>Практическое занятие №21 по теме «Показательная функция». | 2 | ЛР 2,4,23,30 |
| **Тема 6.11.** Показательные уравнения. | **Содержание учебного материала**<br>Определение показательного уравнения, способы решения показательных уравнений. | 2 | ЛР 2,4,23,30 |
| **Тема 6.12.** Практическое занятие №22 «Показательные уравнения». | **Содержание учебного материала**<br>Практическое занятие №22 по теме «Показательные уравнения». | 2 | ЛР 2,4,23,30 |

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|---|---|
| **Тема 6.13.** Показательные неравенства. | **Содержание учебного материала**<br>Определение показательного неравенства, способы решения показательных неравенств. Решение показательных уравнений и неравенств различными способами. | 2 | ЛР 2,4,23,30 |
| **Тема 6.14.**Практическое занятие №23 «Показательные неравенства». | **Содержание учебного материала**<br>Практическое занятие №23 по теме «Показательные неравенства». | 2 | ЛР 2,4,23,30 |
| **Тема 6.15.**Понятие логарифма. | **Содержание учебного материала**<br>Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество. | 2 | ЛР 2,4,23,30 |
| **Тема 6.16.** Логарифмическая функция, ее свойства и график. | **Содержание учебного материала**<br>Логарифмическая функция, ее свойства и график. | 2 | ЛР 2,4,23,30 |
| **Тема 6.17.**Практическое занятие №24 «Графики логарифмических функций». | **Содержание учебного материала**<br>Практическое занятие №24 по теме «Графики логарифмических функций». | 2 | ЛР 2,4,23,30 |
| **Тема 6.18.**Свойства логарифмов. | **Содержание учебного материала**<br>Логарифм произведения, частного, степени; переход к новому основанию. Десятичный и натуральный логарифмы, число е. | 2 | ЛР 2,4,23,30 |
| **Тема 6.19.**Практическое занятие №25«Логарифмы». | **Содержание учебного материала**<br>Практическое занятие №25 по теме «Логарифмы». | 2 | ЛР 2,4,23,30 |
| **Тема 6.20.**Решение задач. | **Содержание учебного материала**<br>Преобразования выражений, включающих арифметические операции, а также операцию возведения в степень и операцию логарифмирования. Нахождение значений логарифма по произвольному основанию. Переход от одного основания к другому. Вычисление и сравнение логарифмов. Решение упражнений на использование свойств логарифмов, применение калькуляторов для вычисления логарифмов.Логарифмирование и потенцирование выражений. | 2 | ЛР 2,4,23,30 |
| **Тема 6.21.** Логарифмические уравнения. | **Содержание учебного материала**<br>Определение логарифмического уравнения. Способы решений логарифмических уравнений. Решение логарифмических уравнений разными способами. Определение логарифмического неравенства, способы его решения. Решение логарифмических неравенств. | 2 | ЛР 2,4,23,30 |
| **Тема 6.22.**Логарифмические неравенства. | **Содержание учебного материала**<br>Определение логарифмического неравенства, способы его решения. Решение логарифмических неравенств. | 2 | ЛР 2,4,23,30 |
| **Тема 6.23.**Практическое занятие | **Содержание учебного материала** | 2 | ЛР 2,4,23,30 |

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|---|---|
| №26 «Логарифмические уравнения». | Практическое занятие №26 по теме «Логарифмические уравнения». | | |
| **Тема 6.24.**Практическое занятие №27«Логарифмические неравенства». | **Содержание учебного материала**<br>Практическое занятие №27 по теме «Логарифмические неравенства». | 2 | ЛР 2,4,23,30 |
| **Тема 6.25.**Дифференцирование показательной и логарифмической функций. | **Содержание учебного материала**<br>Дифференцирование показательной и логарифмической функций. | 2 | ЛР 2,4,23,30 |
| **Тема 6.26.**Решение профессиональных задач. | **Профессионально-ориентированное содержание**<br>Логарифмическая спираль в архитектуре и строительстве. Решение задач по теме «Логарифмические уравнения и неравенства». | 2 | ОК 01<br>ЛР 2,4,23,30 |
| **Тема 6.27.**Практическое занятие №28«Логарифмическая функция». | **Содержание учебного материала**<br>Практическое занятие №28 по теме «Логарифмическая функция». | 2 | ЛР 2,4,23,30 |
| **Раздел 7.**<br>**Начала математического анализа. Интеграл и его применение.** | | **20** | |
| **Тема 7.1.**Первообразная. | **Содержание учебного материала**<br>Первообразная. Первообразные элементарных функций. Правила вычисления первообразных. | 2 | ЛР 2,4,23,30 |
| **Тема 7.2.**Вычисление неопределенного интеграла. | **Содержание учебного материала**<br>Неопределенный интеграл и его свойства. Основные формулы интегрирования, метод непосредственного интегрирования. | 2 | ЛР 2,4,23,30 |
| **Тема 7.3.**Практическое занятие №29«Неопределенный интеграл». | **Содержание учебного материала**<br>Практическое занятие №29 по теме «Неопределенный интеграл». | 2 | ЛР 2,4,23,30 |
| **Тема 7.4.**Определенный интеграл, формула Ньютона-Лейбница. | **Содержание учебного материала**<br>Площадь криволинейной трапеции. Понятие об определенном интеграле. Формула Ньютона - Лейбница. | 2 | ЛР 2,4,23,30 |
| **Тема 7.5.**Вычисление определенного интеграла. | **Содержание учебного материала**<br>Вычисление определенного интеграла. | 2 | ЛР 2,4,23,30 |
| **Тема 7.6.**Практическое занятие №30«Определенный интеграл». | **Содержание учебного материала**<br>Практическое занятие №30 по теме «Определенный интеграл». | 2 | ЛР 2,4,23,30 |
| **Тема 7.7.**Нахождение площади | **Содержание учебного материала** | 2 | ЛР 2,4,23,30 |

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|---|---|
| криволинейной трапеции. | Основные случаи расположения плоской фигуры, алгоритм решения задачи на вычисление площади. | | |
| **Тема 7.8.**Практическое занятие №31 «Вычисление площади криволинейной трапеции». | **Содержание учебного материала**<br>Практическое занятие №31 по теме «Вычисление площади криволинейной трапеции». | 2 | ЛР 2,4,23,30 |
| **Тема 7.9.**Решение задач с применением интегралов. | **Профессионально-ориентированное содержание**<br>Примеры применения интеграла в физике и геометрии. Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой или графиком. | 2 | ОК 01<br>ЛР 2,4,23,30 |
| **Тема 7.10.**Практическое занятие №32«Интеграл и его применение». | **Профессионально-ориентированное содержание**<br>Практическое занятие №32 по теме «Интеграл и его применение». | 2 | ЛР 2,4,23,30 |
| **Раздел 8.**<br>**Геометрия. Координаты и векторы** | | **22** | |
| **Тема 8.1.** Векторы в пространстве. | **Содержание учебного материала**<br>Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов и умножение вектора на число. Коллинеарные векторы. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. | 2 | ЛР 2,4,23,30 |
| **Тема 8.2.**Практическое занятие №33 «Коллинеарные векторы». | **Содержание учебного материала**<br>Практическое занятие №33 по теме «Векторы». | 2 | ЛР 2,4,23,30 |
| **Тема 8.3.**Компланарные векторы. | **Содержание учебного материала**<br>Компланарные векторы. Разложение по трем некомпланарным векторам. Правило параллелепипеда. | 2 | ЛР 2,4,23,30 |
| **Тема 8.4.**Практическое занятие №34«Компланарные векторы». | **Содержание учебного материала**<br>Практическое занятие №34 по теме «Компланарные векторы». | 2 | ЛР 2,4,23,30 |
| **Тема 8.5.**Координаты точки и координаты вектора. | **Содержание учебного материала**<br>Координаты и векторы. Декартовы координаты в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. *Формула расстояния от точки до плоскости.*Проекция вектора на ось. Координаты вектора, связь между координатами вектора и координатами точек.Действия с векторами, заданными координатами. | 2 | ЛР 2,4,23,30 |
| **Тема 8.6.**Практическое занятие №35«Координаты точки и вектора». | **Содержание учебного материала**<br>Практическое занятие №35 по теме «Координаты точки и вектора». | 2 | ЛР 2,4,23,30 |

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|---|---|
| **Тема 8.7.** Скалярное произведение векторов. | **Содержание учебного материала**<br>Угол между векторами. Скалярное произведение векторов. Формула для вычисления углов между прямыми и плоскостями в пространстве. | 2 | ЛР 2,4,23,30 |
| **Тема 8.8.** Движения. | **Содержание учебного материала**<br>Векторное уравнение прямой и плоскости. Использование векторов при доказательстве теорем стереометрии. *Понятие о симметрии в пространстве(центральная, осевая, зеркальная).* Параллельный перенос. | 2 | ЛР 2,4,23,30 |
| **Тема 8.9.** Практическое занятие №36 «Произведение векторов». | **Содержание учебного материала**<br>Практическое занятие №36 по теме «Произведение векторов». | 2 | ЛР 2,4,23,30 |
| **Тема 8.10.** Решение профессиональных задач. | **Профессионально-ориентированное содержание**<br>Векторное пространство в профессиональных задачах**.** Решение задач по теме «Координаты и векторы». Использование координат и векторов при решении математических и прикладных задач. | 2 | ЛР 2,4,23,30 |
| **Тема 8.11.**Практическое занятие №37«Координаты и векторы». | **Содержание учебного материала**<br>Практическое занятие №37 по теме «Координаты и векторы». | 2 | ЛР 2,4,23,30 |
| **Раздел 9.**<br>**Геометрия. Многогранники.** | | **40** | |
| **Тема 9.1.** Понятие многогранника. | **Содержание учебного материала**<br>Многогранники. Вершины, ребра, грани многогранника. *Развертка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера.*Параллелепипед. Куб. | 2 | ЛР 2,4,23,30 |
| **Тема 9.2.**Призма. | **Содержание учебного материала**<br>Призма, ее основания, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Решение типовых задач на вычисление площади поверхности призмы. | 2 | ЛР 2,4,23,30 |
| **Тема 9.3.**Пирамида. | **Содержание учебного материала**<br>Пирамида, ее основание, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Треугольная пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Сечения многогранников. Построение сечений. Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр). Симметрия в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде. | 2 | ЛР 2,4,23,30 |
| **Тема 9.4.**Правильные многогранники. | **Содержание учебного материала**<br>Сечения многогранников. Построение сечений. Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр). Симметрия в кубе, в | 2 | ЛР 2,4,23,30 |

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|---|---|
| | параллелепипеде, в призме и пирамиде. | | |
| **Тема 9.5.**Практическое занятие №38«Призма и пирамида». | **Содержание учебного материала**<br>Практическое занятие №38 по теме «Призма и пирамида». | 2 | ЛР 2,4,23,30 |
| **Тема 9.6.**Решение задач | **Содержание учебного материала**<br>Решение задач по теме «Многогранники». Использование теории по многогранникам при решении прикладных задач. | 2 | ЛР 2,4,23,30 |
| **Тема 9.7.**Практическое занятие №39«Многогранники». | **Содержание учебного материала**<br>Практическое занятие №39 по теме «Многогранники». | 2 | ЛР 2,4,23,30 |
| **Тема 9.8.** Цилиндр. | **Содержание учебного материала**<br>Тела и поверхности вращения. Цилиндр и конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. *Осевые сечения и сечения, параллельные основанию.* | 2 | ЛР 2,4,23,30 |
| **Тема 9.9.** Конус. | **Содержание учебного материала**<br>Конус. Усеченный конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. *Эллипс, гипербола, парабола как сечения конуса. Цилиндрические и конические поверхности.* | 2 | ЛР 2,4,23,30 |
| **Тема 9.10.**Практическое занятие №40«Цилиндр, конус». | **Содержание учебного материала**<br>Практическое занятие №40по теме «Цилиндр, конус». | 2 | ЛР 2,4,23,30 |
| **Тема 9.11.**Сфера и шар. | **Содержание учебного материала**<br>Шар и сфера, их сечения. Касательная плоскость к сфере. *Сфера, вписанная в многогранник, сфера, описанная около многогранника.*Уравнения сферы *и плоскости.* Взаимное расположение сферы и плоскости.Площадь поверхности сферы, шара. | 2 | ЛР 2,4,23,30 |
| **Тема 9.12.**Решение задач. | **Содержание учебного материала**<br>Площади поверхностей комбинированных геометрических тел . Свойство биссектрисы угла треугольника. Решение треугольников. Вычисление биссектрис, медиан, высот, радиусов вписанной и описанной окружностей. Формулы площади треугольника: формула Герона, выражение площади треугольника через радиус вписанной и описанной окружностей. Решение типовых задач. | 2 | ЛР 2,4,23,30 |
| **Тема 9.13.**Практическое занятие №41«Сфера, шар». | **Содержание учебного материала**<br>Практическое занятие №41 по теме «Сфера, шар». | 2 | ЛР 2,4,23,30 |
| **Тема 9.14.**Объём прямоугольного параллелепипеда, прямой призмы, цилиндра. | **Содержание учебного материала**<br>Объемы тел и площади их поверхностей. *Понятие об объеме тела. Отношение объемов подобных тел.* Вычисление углов с вершиной внутри и вне круга, угла между | 2 | ЛР 2,4,23,30 |

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|---|---|
| | хордой и касательной. Теорема о произведении отрезков хорд. Теорема о касательной и секущей. Теорема о сумме квадратов сторон и диагоналей параллелограмма. | | |
| **Тема 9.15.** Практическое занятие №42«Объёмы многогранников». | **Профессионально-ориентированное содержание**<br>Практическое занятие №42 по теме «Объёмы многогранников». | 2 | ЛР 2,4,23,30 |
| **Тема 9.16.**Объём наклонной призмы, пирамиды и конуса. | **Содержание учебного материала**<br>Формулы объема пирамиды и конуса. Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса. Интегральная формула объема: вычисление объёмов тел по площадям его параллельных сечений. | 2 | ЛР 2,4,23,30 |
| **Тема 9.17.** Объём шара и площадь сферы. | **Содержание учебного материала**<br>Формулы объема шара и площади сферы. Объём шарового сегмента, шарового слоя, сектора. | 2 | ЛР 2,4,23,30 |
| **Тема 9.18.**Подобие тел. | **Содержание учебного материала**<br>Подобие тел. | 2 | ЛР 2,4,23,30 |
| **Тема 9.19.** Решение профессиональных задач. | **Содержание учебного материала**<br>Расчет объема вместимости веществ. Вписанные и описанные многоугольники. Свойства и признаки вписанных и описанных четырехугольников. Геометрические места точек. Решение задач с помощью геометрических преобразований и геометрических мест.*Теорема Чевы и теорема Менелая. Эллипс, гипербола, парабола как геометрические места точек. Неразрешимость классических задач на построение.*Кейс – стадии «Решение типовых задач на вычисление площадей и объемов». | 2 | ОК 02<br>ЛР 2,4,23,30 |
| **Тема 9.20.** Практическое занятие №43«Объёмы тел». | **Содержание учебного материала**<br>Практическое занятие №43 по теме «Объёмы тел». | 2 | ЛР 2,4,23,30 |
| **Раздел 10.**<br>**Числовые и буквенные выражения. Комплексные числа.** | | **18** | |
| **Тема 10.1.** Комплексные числа и арифметические операции над ними. | **Содержание учебного материала**<br>Комплексные числа. Геометрическая интерпретация комплексных чисел. Действительная и мнимая часть,модуль и аргумент комплексного числа. Комплексно сопряженные числа. | 2 | ЛР 2,4,23,30 |
| **Тема 10.2.** Комплексные числа. | **Содержание учебного материала**<br>Тригонометрическая форма записи комплексных чисел. Арифметические действия над комплексными числами в разных формах записи. | 2 | ЛР 2,4,23,30 |

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|---|---|
| **Тема 10.3.**Практическое занятие №44«Действия с комплексными числами в алгебраической форме». | **Содержание учебного материала**<br>Практическое занятие №44 по теме «Действия с комплексными числами в алгебраической форме». | 2 | ЛР 2,4,23,30 |
| **Тема 10.4.** Комплексные числа и квадратные уравнения. | **Содержание учебного материала**<br>Решение квадратных уравнений с отрицательным дискриминантом. | 2 | ЛР 2,4,23,30 |
| **Тема 10.5.**Практическое занятие №45«Квадратные уравнения с отрицательным дискриминантом». | **Содержание учебного материала**<br>Практическое занятие №45 по теме «Квадратные уравнения с отрицательным дискриминантом». | 2 | ЛР 2,4,23,30 |
| **Тема 10.6.**Возведение комплексного числа в степень. Извлечение корней из комплексного числа. | **Содержание учебного материала**<br>*Возведение в натуральную степень (формула Муавра). Основная теорема алгебры.* | 2 | ЛР 2,4,23,30 |
| **Тема 10.7.** Практическое занятие №46 «Возведение комплексного числа в натуральную степень». | **Содержание учебного материала**<br>Практическое занятие №46 по теме «Возведение комплексного числа в натуральную степень». | 2 | ЛР 2,4,23,30 |
| **Тема 10.8.** Формы записи комплексных чисел. | **Содержание учебного материала**<br>Алгебраическая и тригонометрическая формы записи комплексных чисел. Арифметические действия над комплексными числами в разных формах записи. | 2 | ЛР 2,4,23,30 |
| **Тема 10.9.** Практическое занятие №47 «Действия над комплексными числами в разных формах записи». | **Профессионально-ориентированное содержание**<br>Практическое занятие №47 по теме «Действия над комплексными числами в разных формах записи». | 2 | ЛР 2,4,23,30 |
| **Раздел 11.**<br>**Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей. Основные понятия комбинаторики.** | | **8** | |
| **Тема 11.1.** Основные понятия комбинаторики. | **Содержание учебного материала**<br>Поочередный и одновременный выбор нескольких элементов из конечного множества. Формула числа перестановок, сочетаний, размещений. Решение комбинаторных задач. Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля. | 2 | ЛР 2,4,23,30 |
| **Тема 11.2.**Практическое занятие №48 «Перестановки, размещения, | **Содержание учебного материала**<br>Практическое занятие №48 по теме «Перестановки, размещения, сочетания». | 2 | ЛР 2,4,23,30 |

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|---|---|
| сочетания». | | | |
| **Тема 11.3.**Решение задач. | **Содержание учебного материала**<br>Решение комбинаторных задач. | 2 | ОК 05<br>ЛР 2,4,23,30 |
| **Тема 11.4.**Практическое занятие №49 «Комбинаторика». | **Профессионально-ориентированное содержание**<br>Практическое занятие №49 по теме «Комбинаторика». | 2 | ЛР 2,4,23,30 |
| **Раздел 12.**<br>**Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей.Основные понятия теории вероятностей.** | | **10** | |
| **Тема 12.1.** Основные понятия теории вероятностей. | **Содержание учебного материала**<br>Элементарные и сложные события. Рассмотрение случаев и вероятность суммы несовместных событий, вероятность противоположного события. *Понятие о независимости событий. Вероятность и статистическая частота наступления события*. Классическая вероятностная схема для равновозможных испытаний. Правило геометрических вероятностей. Использование компьютерных технологий для создания базы данных. Вероятностная схема Бернулли, теорема Бернулли, понятие многогранник распределения. | 2 | ОК 07<br>ЛР 2,4,23,30 |
| **Тема 12.2.**Практическое занятие №50 «Теория вероятностей». | **Содержание учебного материала**<br>Практическое занятие №50 по теме «Теория вероятностей». | 2 | ЛР 2,4,23,30 |
| **Тема 12.3.**Элементы математической статистики. | **Содержание учебного материала**<br>Табличное и графическое представление данных. *Числовые характеристики рядов данных.* | 2 | ЛР 2,4,23,30 |
| **Тема 12.4.**Практическое занятие №51 «Математическая статистика». | **Содержание учебного материала**<br>Практическое занятие №51 по теме «Математическая статистика». | 2 | ОК 03<br>ЛР 2,4,23,30 |
| **Тема 12.5.**Решение профессиональных задач. | **Профессионально-ориентированное содержание**<br>Вероятность в задачах технологического профиля. | 2 | ОК 01<br>ЛР 2,4,23,30 |
| **Раздел 13.**<br>**Уравнения и неравенства.** | | **18** | |
| **Тема 13.1.** Общие методы решения уравнений. | **Содержание учебного материала**<br>Решение рациональных, показательных, логарифмических и тригонометрических уравнений и неравенств. Решение иррациональных уравнений*и неравенств.*Равносильность уравнений. Использование свойств и графиков функций | 2 | ЛР 2,4,23,30 |

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|---|---|
| | при решении уравнений. | | |
| **Тема 13.2.**Практическое занятие №52 «Решение уравнений». | **Содержание учебного материала**<br>Практическое занятие №52 по теме «Решение уравнений». | 2 | ЛР 2,4,23,30 |
| **Тема 13.3.** Общие методы решения неравенств. | **Содержание учебного материала**<br>Доказательства неравенств. Неравенство о среднем арифметическом и среднем геометрическом двух чисел. Решение рациональных, показательных, логарифмических и тригонометрических неравенств. Решение иррациональных неравенств.Равносильность неравенств. | 2 | ЛР 2,4,23,30 |
| **Тема 13.4.** Решение уравнений и неравенств. | **Содержание учебного материала**<br>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. Решение уравнений и неравенств с модулем, раскрывая модуль по определению, графически и используя свойства функций входящих в выражение. Решение уравнений и неравенств с двумя переменными. | 2 | ЛР 2,4,23,30 |
| **Тема 13.5.** Практическое занятие №53 «Решение неравенств». | **Содержание учебного материала**<br>Практическое занятие №53 по теме «Решение неравенств». | 2 | ЛР 2,4,23,30 |
| **Тема 13.6.** Системы уравнений. Задачи с параметрами. | **Содержание учебного материала**<br>Основные приемы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных. Равносильность уравнений, неравенств, систем. Решение систем уравнений с двумя неизвестными (простейшие типы). Решение систем неравенств с одной переменной. | 2 | ЛР 2,4,23,30 |
| **Тема 13.7.** Практическое занятие №54 «Системы уравнений». | **Содержание учебного материала**<br>Практическое занятие №54 по теме «Системы уравнений». | 2 | ЛР 2,4,23,30 |
| **Тема 13.8.** Практическое занятие №55 «Параметры». | **Содержание учебного материала**<br>Практическое занятие №55 по теме «Параметры». | 2 | ЛР 2,4,23,30 |
| **Тема 13.9.**Решение профессиональных задач. | **Профессионально-ориентированное содержание**<br>Нахождение неизвестной величины в задачах технологического профиля .Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений. | 2 | ЛР 2,4,23,30 |
| **Раздел 14.**<br>**Числовые и буквенные выражения. Многочлены.** | | **14** | |

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|---|---|
| **Тема 14.1.** Многочлены от одной переменной. | **Содержание учебного материала**<br>Многочлены от одной переменной. Делимость многочленов. Деление многочленов с остатком. Рациональные корни многочленов с целыми коэффициентами. *Схема Горнера.* Теорема Безу. Число корней многочлена.Формулы сокращенного умножения для старших степеней. Бином Ньютона. | 2 | ЛР 2,4,23,30 |
| **Тема 14.2.** Многочлены от нескольких переменных. | **Содержание учебного материала**<br>*Многочлены от нескольких переменных, симметрические многочлены.*Многочлены от двух переменных. | 2 | ЛР 2,4,23,30 |
| **Тема 14.3.** Практическое занятие №56 «Многочлены». | **Содержание учебного материала**<br>Практическое занятие №56 по теме «Многочлены». | 2 | ЛР 2,4,23,30 |
| **Тема 14.4.** Уравнения высших степеней. | **Содержание учебного материала**<br>Решение уравнений высших степеней: методом разложения на множители и методом введения новой переменной; метод решения возвратных уравнений. | 2 | ЛР 2,4,23,30 |
| **Тема 14.5.** Практическое занятие №57 «Уравнения высших степеней». | **Содержание учебного материала**<br>Практическое занятие №57 «Уравнения высших степеней». | 2 | ЛР 2,4,23,30 |
| | **Самостоятельная работа обучающихся №41**<br>Решение экзаменационных задач по теме «Многочлены». | 1 | |
| **Тема 14.6.** Решение профессиональных задач. | **Профессионально-ориентированное содержание**<br>Нахождение неизвестной величины в задачах технологического профиля. Решение уравнений высших степеней различными методами. | 2 | ЛР 2,4,23,30 |
| **Тема 14.7.** Обобщение и систематизация знаний**.** | **Содержание учебного материала**<br>Обобщение и систематизация знаний. Подведение итогов за II семестр. | 2 | ЛР 2,4,23,30 |
| | **Всего:** | **306** | |
| **Промежуточная аттестация** | | **34** | |
| **Промежуточная аттестация: письменный экзамен (*I семестр)*** | | | |
| **Промежуточная аттестация: письменный экзамен (*II семестр)*** | | | |
| **Итог** | | **340** | |

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:
1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

## 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Учебная дисциплина реализуется в учебном кабинете прикладной математики.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- методические материалы по дисциплине;

Технические средства обучения рабочего места преподавателя: компьютерное оборудование, которое должно соответствовать современным требованиям безопасности и надёжности, предусматривать возможность многофункционального использования кабинета, с целью изучения соответствующей дисциплины, мультимедийное оборудование (проектор и проекционный экран или интерактивная доска), локальная сеть с выходом в Internet.

Наименование специального помещения: помещение для самостоятельной работы, Читальный зал. Оснащенность: рабочее место, компьютер (ноутбук) с доступом к сети «Интернет» и ЭИОС.

Наименование специального помещения: учебная аудитория для проведения практических занятий, групповых консультаций, индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации, Учебная аудитории, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения. Оснащенность: Комплект учебной мебели, ноутбук, проекционное оборудование (мультимедийный проектор и экран).

**Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения:**

Microsoft Office 2010 Professional Plus (Пакетпрограмм Word, Excel, Access, PowerPoint, Outlook, OneNote, Publisher)

Microsoft Office 2007 Professional (Пакетпрограмм Word, Excel, Access, PowerPoint, Outlook, OneNote, Publisher)

Microsoft Windows 10 Professional 64-bit Russian DSP OEI

Microsoft Windows 7/8.1 Professional

СервисыЭИОСОрИПС

AutoCAD

КОМПАС-3D

**При изучении дисциплины в формате электронного обучения с использованием ДОТ**

Неограниченная возможность доступа обучающегося к ЭИОС из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), как на территории организации, так и вне ее.

Доступ к системам видеоконференцсвязи ЭИОС (мобильная и декстопная версии или же веб-клиент).

### 3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе.

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, дополнительной литературы Интернет-ресурсов, базы данных библиотечного фонда:**

**Основные источники:**

1. Мордкович А.Г. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа 10- 11 классы: учебник для общеобразовательных организаций: базовый уровень: в 2 ч. Ч. 1 / А.Г. Мордкович, П.В. Семенов, –11-е изд., стер. – М.: Мнемозина, 2022. – 448с.

2. Мордкович А.Г. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа 10- 11 классы: учебник для общеобразовательных организаций: базовый уровень: в 2 ч. Ч. 2 / [А.Г. Мордкович и др.]; под ред. А.Г. Мордковича. –11-е изд., стер. – М.: Мнемозина, 2022. – 271с.

**Дополнительные источники** (для выполнения внеаудиторной самостоятельной работы):

1. Александров А.Д. Математика: алгебра и начала математического анализа. Геометрия. 10-11 классы: учеб.для общеобразоват. Организаций: базовый и углубл. уровни / А.Д. Александров, А.Л. Вернер, В.И. Рыжик. – 3-е изд. – М.: Просвещение,2018. – 255 с.
2. Башмаков, М.И. Математика: учебник [Электронный ресурс] / М.И.Башмаков –2-е изд., стер. — Москва: КНОРУС, 2021. — 394 с. — (Среднее профессиональное образование). Режим доступа: https://book.ru/book/939220

**Периодические издания:**

Наука и жизнь
Родина
Экономика железных дорог

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем:**

1. Электронная информационная образовательная среда ОрИПС. - Режим доступа: http://mindload.ru/
2. СПС «Консультант Плюс» - Режим доступа: http://www.consultant.ru/
3. ЭБС Учебно-методического центра по образованию на железнодорожном транспорте (ЭБ УМЦ ЖДТ) - Режим доступа: https://umczdt.ru/
4. ЭБС издательства «Лань»- Режим доступа: https://e.lanbook.com/
5. ЭБС BOOK.RU- Режим доступа: https://www.book.ru/

## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.Промежуточная аттестация в форме письменного экзамена.

| **Общие компетенции (ОК), личностные результаты (ЛР)** | **Раздел/Тема** | **Тип оценочных мероприятий** |
|---|---|---|
| ОК 01.Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.контекстам<br>ЛР 2,4,23,30 | Р1, Тема 1.7,<br>Р6, Тема 6.7, 6.26<br>Р7, Тема 7.9<br>Р12, Тема 12.5 | Тестирование<br>Устный опрос<br>Результат выполнения внеаудиторных самостоятельных работ |
| ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.<br>ЛР 2,4,23,30 | Р9, Тема 9.19 | Тестирование<br>Устный опрос<br>Результат выполнения внеаудиторных самостоятельных работ |
| ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.<br>ЛР 2,4,23,30 | Р12, Тема 12.4 | Тестирование<br>Устный опрос<br>Результат выполнения практических работ<br>Результат выполнения внеаудиторных самостоятельных работ |
| ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.<br>ЛР 2,4,23,30 | Р5, Тема 5.1 | Тестирование<br>Устный опрос<br>Результат выполнения внеаудиторных самостоятельных работ |
| ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;.<br>ЛР 2,4,23,30 | Р11, Тема 11.3 | Тестирование<br>Устный опрос<br>Результат выполнения внеаудиторных самостоятельных работ |
| ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и | Р5, Тема 5.16 | Тестирование<br>Устный опрос<br>Результат выполнения практических работ<br>Результат выполнения внеаудиторных самостоятельных работ |

| | | |
|---|---|---|
| межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения. ЛР 2,4,23,30 | | |
| ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях. ЛР 2,4,23,30 | Р12, Тема 12.1 | Тестирование<br>Устный опрос<br>Результат выполнения внеаудиторных самостоятельных работ |
| ПК.1.1 Осуществлять подбор технологий, технического оснащения и оборудования для сборки, монтажа и демонтажа элементов электронных блоков, устройств и систем различного типа. ЛР 2,4,23,30 | Р1,Тема 3.15 | Тестирование<br>Устный опрос<br>Результат выполнения внеаудиторных самостоятельных работ |

## 5. ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ

**5.1 Пассивные:** лекции, тестирование по разделам.

**5.2 Активные и интерактивные:** кейс – стадии, брейн-ринг.