

*Приложение III.9  
к образовательной программе  
по специальности 13.02.11  
Техническая эксплуатация и обслуживание  
электрического и электромеханического  
оборудования (по отраслям)*

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **ОУДп.01МАТЕМАТИКА**

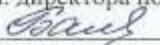
Форма обучения очная  
Курс первый  
Семестр первый-второй

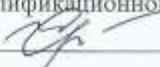
Рабочая программа учебной дисциплины Математика разработана в соответствии с:

- Федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования, утвержденным приказом Минобрнауки России от 17 мая 2012 № 413 (зарегистрирован в Минюсте России 7 июня 2012, регистрационный № 24480);
- Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям), утвержденного Приказом Министерства образования и науки РФ от 07.12.2017 г. № 1196 (зарегистрирован в Минюсте РФ 21.12.2017 г, регистрационный № 49356);
- Примерной программой общеобразовательной учебной дисциплины «Математика» для профессиональных образовательных организаций, рекомендованной Федеральным государственным автономным учреждением «Федеральный институт развития образования», протокол № 3 от 21.07.2015 (регистрационный номер рецензии 377 от 23.07.2015).

Рабочая программа рассмотрена на заседании ЦК общеобразовательных, гуманитарных и социально-экономических дисциплин отделения АиЭС протокол № 11 от «15» июня 2022 г.

 О.В. Абайдулина

УТВЕРЖДАЮ  
Зам. директора по УМР  
 Т.Б. Балобанова  
«16» июня 2022 г.

Рабочую программу разработал:  
преподаватель высшей квалификационной категории, математик  
 / С.И. Москалевская

## СОДЕРЖАНИЕ

|   |    |
|---|----|
| 1.ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 4  |
| 2.СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ                 | 11 |
| 3.УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ           | 21 |
| 4.КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 24 |

# 1.ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОУДп.01 Математика

## 1.1 Место дисциплины в структуре образовательной программы:

учебная дисциплина ОУДп.01 Математика входит в общеобразовательный цикл ППССЗ как профильный учебный предмет (технологический профиль).

## 1.2 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

Содержание программы направлено на достижение следующих целей:

- обеспечение сформированности представлений о социальных, культурных и исторических факторах становления математики;
- обеспечение сформированности логического, алгоритмического и математического мышления;
- обеспечение сформированности умений применять полученные знания при решении различных задач;
- обеспечение сформированности представлений о математике как части общечеловеческой культуры, универсальном языке науки, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления.

### Результаты изучения учебной дисциплины

| Код ОК                                   | Знать   | Уметь  |
|--|---|--|
| ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 06, ОК 09 | <ul style="list-style-type: none"> <li>- значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;</li> <li>- значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии;</li> <li>- универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности;</li> <li>- вероятностный характер различных процессов окружающего мира.</li> </ul> | <p><b>Алгебра</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– 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;</li> <li>– проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции;</li> <li>– вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;</li> <li>– использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: <ul style="list-style-type: none"> <li>– практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства.</li> </ul> </li> </ul> <p><b>Функции и графики</b></p> |

|  |  |   |
|--|--|---|
|  |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>– определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;</li> <li>– строить графики изученных функций;</li> <li>– описывать по графику поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения;</li> <li>– решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графики;</li> <li>– использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: <ul style="list-style-type: none"> <li>– описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков.</li> </ul> </li> </ul> <p><b>Начала математического анализа</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– вычислять производные элементарных функций, используя справочные материалы;</li> <li>– исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций, строить графики многочленов с использованием аппарата математического анализа;</li> <li>– использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: <ul style="list-style-type: none"> <li>– решения прикладных задач, в том числе социально-экономических и физических, на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение скорости и ускорения.</li> </ul> </li> </ul> <p><b>Уравнения и неравенства</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства;</li> <li>– составлять уравнения по условию задачи;</li> <li>– использовать для приближенного решения уравнений и неравенств графический метод;</li> <li>– изображать на координатной плоскости множества решений простейших уравнений и их систем;</li> </ul> |
|--|--|---|

|  |  |   |
|--|--|---|
|  |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:</li> <li>– построения и исследования простейших математических моделей.</li> </ul> <p><b>Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул;</li> <li>– вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов;</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:</li> <li>– анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков;</li> <li>– анализа информации статистического характера.</li> </ul> <p><b>Геометрия</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями;</li> <li>– описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве;</li> <li>– анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;</li> <li>– изображать основные многогранники и круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач;</li> <li>– решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов);</li> <li>– использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;</li> <li>– проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;</li> <li>– использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:</li> </ul> |
|--|--|---|

|  |  |  |
|--|--|--|
|  |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>– исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур;</li> <li>– вычисления объемов и площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.</li> </ul> |
|--|--|--|

**В результате изучения учебной дисциплины создаются условия для формирования общих компетенций (далее ОК):**

|   |   |
|---|---|
| ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.   |   |
| <p>Умения: распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составить план действия; определить необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).</p> | <p>Знания: актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности</p> |
| ОК 02 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.  |   |
| <p>Умения: определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска.</p>   | <p>Знания: номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации</p>  |
| ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие  |   |
| <p>Умения: определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; применять современную научную профессиональную терминологию; определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования.</p>   | <p>Знания: содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология; возможные траектории профессионального развития и самообразования.</p>  |

|  |   |
|--|---|
| ОК 04 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.  |   |
| Умения:<br>организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности.  | Знания:<br>психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; основы проектной деятельности  |
| ОК 06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения. |   |
| Умения:<br>описывать значимость своей специальности, соблюдать стандарты антикоррупционного поведения.   | Знания:<br>сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей; значимость профессиональной деятельности по специальности, стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения. |
| ОК 09 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.  |   |
| Умения: применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение  | Знания: современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности   |

Освоение содержания учебной дисциплины ОУДп.01 Математика обеспечивает достижение обучающимися следующих результатов:

*личностных:*

- сформированность представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, идеях и методах математики;
- понимание значимости математики для научно-технического прогресса, сформированность отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей;
- развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования;
- овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для освоения смежных естественно-научных дисциплин и дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;
- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- готовность и способность к самостоятельной творческой и ответственной деятельности;
- готовность к коллективной работе, сотрудничеству со сверстниками в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

*метапредметных:*

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

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

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

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

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

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

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

*предметных:*

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

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

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

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

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

– владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать геометрические фигуры на чертежах, моделях и в реальном мире; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;

– сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, статистических закономерностях в реальном мире, основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятно-

сти наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;

– владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы                        | Объем часов |
|---|-------------|
| <b>Объем учебной дисциплины</b>           | <b>250</b>  |
| в том числе:                              |             |
| теоретические занятия                     | 78          |
| практические занятия                      | 156         |
| консультации                              | 2           |
| промежуточная аттестация в форме экзамена | 14          |

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОУДп.01Математика

| Наименование разделов и тем                      | Содержание учебного материала, практические занятия    |  | Объем часов | Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы |
|--|--|--|-------------|---|
| 1  | 2  |  | 3           |   |
| <b>Введение</b>                                  | 1  | Математика в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. Цели и задачи изучения математики при освоении профессий СПО и специальностей СПО. | 2           | ОК 1, ОК 2, ОК 3,<br>ОК 4, ОК 6                                       |
| <b>Раздел 1. Алгебра</b>                         |  |  | <b>31</b>   |   |
| <b>Тема 1.1.<br/>Развитие понятия о числе.</b>   | <b>Содержание учебного материала</b>                   |  | 2           | ОК 1, ОК 3,<br>ОК 4, ОК 6   |
|  | 1  | Целые и рациональные числа.  |             |   |
|  | 2  | Действительные числа.  |             |   |
|  | 3  | Приближенные вычисления.   |             |   |
|  | 4  | Комплексные числа.   |             |   |
|  | <b>Практические занятия</b>                            |  | <b>6</b>    |   |
|  | 1  | Практическое занятие № 1 Арифметические действия над числами.  | 2           |   |
|  | 2  | Практическое занятие № 2 Нахождение приближенных значений величин и погрешностей вычисления (абсолютной и относительной)   | 2           |   |
| 3  | Практическое занятие № 3 Сравнение числовых выражений. | 2  |             |   |
| <b>Тема 1.2.<br/>Корни, степени и логарифмы.</b> | <b>Содержание учебного материала</b>                   |  | 3           | ОК 1, ОК 3,<br>ОК 4, ОК 6   |
|  | 1  | Корни натуральной степени из числа и их свойства.  |             |   |
|  | 2  | Степени с рациональными показателями, их свойства.   |             |   |
|  | 3  | Степени с действительными показателями, их свойства.   |             |   |
|  | 4  | Логарифм. Логарифм числа.  |             |   |
|  | 5  | Основное логарифмическое тождество.  |             |   |
|  | 6  | Десятичные и натуральные логарифмы. Правила действия с логарифмами. Переход к новому основанию.  |             |   |
|  | 7  | Преобразование алгебраических выражений. Преобразование рациональных, иррациональных степенных, показательных и логарифмических выражений.   |             |   |
| <b>Практические занятия</b>                      |  | <b>20</b>  |             |   |

|  |   |   |           |                           |
|--|---|---|-----------|---------------------------|
|  | 1   | Практическое занятие № 4 Вычисление и сравнение корней. Выполнение расчетов с радикалами.                                 | 2         |                           |
|  | 2   | Практическое занятие № 5 Решение иррациональных уравнений.  | 2         |                           |
|  | 3   | Практическое занятие № 6 Нахождение значений степеней с рациональными показателями. Сравнение степеней.                   | 2         |                           |
|  | 4   | Практическое занятие № 7 Преобразование выражений, содержащих степени. Решение показательных уравнений.                   | 2         |                           |
|  | 5   | Практическое занятие № 8 Решение прикладных задач.  | 2         |                           |
|  | 6.  | Практическое занятие № 9 Нахождение значений логарифма по произвольному основанию. Переход от одного основания к другому. | 2         |                           |
|  | 7.  | Практическое занятие № 10 Вычисление и сравнение логарифмов.  | 2         |                           |
|  | 8.  | Практическое занятие № 11 Логарифмирование и потенцирование выражений.  | 2         |                           |
|  | 9.  | Практическое занятие № 12 Приближенные вычисления и решения прикладных задач.   | 2         |                           |
|  | 10.   | Практическое занятие № 13 Решение логарифмических уравнений.  | 2         |                           |
| <b>Раздел 2. Основы тригонометрии</b>                  |   |   | <b>29</b> |                           |
| <b>Тема 2.1. Основные понятия</b>                      | <b>Содержание учебного материала</b>  |   | 1         | ОК 1, ОК 3,<br>ОК 4, ОК 6 |
|  | 1   | Радианная мера угла. Вращательное движение. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа.                                    |           |                           |
|  | <b>Практические занятия</b>   |   |           |                           |
| 1  | Практическое занятие № 14 Радианный метод измерения углов вращения и связь с градусной мерой. | 2   |           |                           |
| <b>Тема 2.2. Основные тригонометрические тождества</b> | <b>Содержание учебного материала</b>  |   | 1         |                           |
|  | 1   | Формулы приведения. Формулы удвоения. Формулы половинного угла.   |           |                           |
|  | 2   | Формулы сложения.   | 4         |                           |
|  | <b>Практические занятия</b>   |   |           |                           |
|  | 1   | Практическое занятие № 15 Основные тригонометрические тождества.  |           | 1                         |
|  | 2   | Практическое занятие № 16 Формулы сложения.   |           | 1                         |
| 3  | Практическое занятие № 17 Формулы удвоения.   | 2   |           |                           |
| <b>Тема 2.3. Преобразования простейших</b>             | <b>Содержание учебного материала</b>  |   | 1         |                           |
|  | 1   | Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и про-   |           |                           |

|   |  |  |           |                        |
|---|--|--|-----------|------------------------|
| <b>тригонометрических выражений</b>                         |  | изведения в сумму.   |           |                        |
|   | 2  | Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента.  |           |                        |
|   | <b>Практические занятия</b>  |  | <b>8</b>  |                        |
|   | 1  | Практическое занятие № 18 Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение.  | 4         |                        |
|   | 2  | Практическое занятие № 19 Преобразование произведения тригонометрических функций в сумму.  | 4         |                        |
| <b>Тема 2.4. Тригонометрические уравнения и неравенства</b> | <b>Содержание учебного материала</b>   |  |           |                        |
|   | 1  | Простейшие тригонометрические уравнения.   | 2         | ОК 1, ОК 3, ОК 4, ОК 6 |
|   | 2  | Простейшие тригонометрические неравенства. Обратные тригонометрические функции. Арксинус, арккосинус, арктангенс.  |           |                        |
|   | <b>Практические занятия</b>  |  | <b>10</b> |                        |
|   | 1  | Практическое занятие № 20 Простейшие тригонометрические уравнения.   | 4         |                        |
|   | 2  | Практическое занятие № 21 Простейшие тригонометрические неравенства  | 4         |                        |
| 3   | Практическое занятие № 22 Обратные тригонометрические функции: арксинус, арккосинус, арктангенс.   | 2  |           |                        |
| <b>Раздел 3. Функции, их свойства и графики</b>             |  |  | <b>18</b> |                        |
| <b>Тема 3.1. Функции, их свойства и графики</b>             | <b>Содержание учебного материала</b>   |  |           |                        |
|   | 1  | Функции. Область определения и множество значений; график функции, построение графиков функций, заданных различными способами. Свойства функции. Монотонность, четность, нечетность, ограниченность, периодичность. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума. Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях. Арифметические операции над функциями. Сложная функция (композиция). Понятие о непрерывности функции. | 1         | ОК 1, ОК 3, ОК 4, ОК 6 |
|   | 2  | Обратные функции. Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции.  |           |                        |
|   | <b>Практические занятия</b>  |  | <b>8</b>  |                        |
| 1   | Практическое занятие № 23 Примеры зависимостей между переменными в реальных процессах из смежных дисциплин. Построение и чтение графиков | 2  |           |                        |

|  |  |   |           |                              |
|--|--|---|-----------|------------------------------|
|  |  | функций.  |           |                              |
|  | 2  | Практическое занятие № 24 Обратные функции и их графики.  | 2         |                              |
|  | 3  | Практическое занятие № 25 Преобразования графика функции.   | 2         |                              |
|  | 4  | Практическое занятие № 26 Гармонические колебания. Прикладные задачи.   | 2         |                              |
| <b>Тема 3.2. Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции. Обратные тригонометрические функции</b> | <b>Содержание учебного материала</b>                           |   |           | ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 6 |
|  | 1  | Определения функций, их свойства и графики.   | 1         |                              |
|  | 2  | Преобразования графиков. Параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой $y = x$ , растяжение и сжатие вдоль осей координат. |           |                              |
|  | <b>Практические занятия</b>                                    |   | <b>8</b>  |                              |
|  | 1  | Практическое занятие № 27 Исследование функции. Свойства линейной, квадратичной, кусочно-линейной функций. Непрерывные и периодические функции. Свойства и графики синуса, косинуса и котангенса.                 | 6         |                              |
| 2  | Практическое занятие № 28 Обратные тригонометрические функции. | 2   |           |                              |
| <b>Раздел 4. Уравнения и неравенства</b>   |  |   | <b>20</b> |                              |
| <b>Тема 4.1. Уравнения и системы уравнений.</b>  | <b>Содержание учебного материала</b>                           |   |           | ОК 1, ОК 3, ОК 4, ОК 6, ОК 9 |
|  | 1  | Уравнения и системы уравнений. Рациональные, иррациональные, показательные и тригонометрические уравнения и системы.  | 1         |                              |
|  | 2  | Равносильность уравнений, неравенств, систем. Основные приемы их решения (разложение на множители, введение новых неизвестных, подстановка, графический метод).   |           |                              |
|  | <b>Практические занятия</b>                                    |   | <b>10</b> |                              |
|  | 1  | Практическое занятие № 29 Корни уравнений. Равносильность уравнений. Преобразование уравнений.  | 2         |                              |
|  | 2  | Практическое занятие № 30 Основные приемы решения уравнений.  | 2         |                              |
|  | 3  | Практическое занятие № 31 Решение систем уравнений.   | 2         |                              |
|  | 4  | Практическое занятие № 32 Показательные, логарифмические уравнения  | 2         |                              |
| 5  | Практическое занятие № 33 Тригонометрические уравнения         | 2   |           |                              |
| <b>Тема 4.2. Неравенства.</b>  | <b>Содержание учебного материала</b>                           |   |           | ОК 1, ОК 3, ОК 4, ОК 6       |
|  | 1  | Неравенства. Рациональные, иррациональные, показательные и тригонометрические неравенства. Основные приемы решения неравенств.  | 1         |                              |

|   |                                      |   |           |                                 |
|---|--------------------------------------|---|-----------|---------------------------------|
|   | <b>Практические занятия</b>          |   | <b>4</b>  |                                 |
|   | 1                                    | Практическое занятие № 34 Показательные и логарифмические неравенства   | 2         |                                 |
|   | 2                                    | Практическое занятие № 35 Тригонометрические неравенства  | 2         |                                 |
| <b>Тема 4.3. Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств.</b> | <b>Содержание учебного материала</b> |   | 2         |                                 |
|   | 1                                    | Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств. Метод интервалов.<br>Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем. |           |                                 |
|   | <b>Практические занятия</b>          |   | <b>2</b>  |                                 |
|   | 1                                    | Практическое занятие № 36 Использование свойств и графиков функций для решения уравнений и неравенств.  | 2         |                                 |
| <b>Раздел 5. Комбинаторика, статистика и теория вероятности</b>                               |                                      |   | <b>28</b> |                                 |
| <b>Тема 5.1<br/>Элементы комбинаторики</b>  | <b>Содержание учебного материала</b> |   | 8         | ОК 1, ОК 3,<br>ОК 4, ОК 6, ОК 9 |
|   | 1                                    | Основные понятия комбинаторики: перестановки, задачи на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний. Решение задач на перебор вариантов.  |           |                                 |
|   | 2                                    | Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля.   |           |                                 |
|   | <b>Практические занятия</b>          |   | <b>6</b>  |                                 |
|   | 1                                    | Практическое занятие № 37 История развития комбинаторики, её роль в различных сферах человеческой деятельности. Правила комбинаторики. Решение комбинаторных задач. Размещения, сочетания и перестановки.         | 2         |                                 |
|   | 2                                    | Практическое занятие № 38 Бином Ньютона и треугольник Паскаля.  | 2         |                                 |
|   | 3                                    | Практическое занятие № 39 Прикладные задачи.  | 2         |                                 |
| <b>Тема 5.2.<br/>Элементы теории вероятности</b>  | <b>Содержание учебного материала</b> |   | 4         | ОК 1, ОК 3,<br>ОК 4, ОК 6, ОК 9 |
|   | 1                                    | Событие, вероятность события. Сложение и умножение вероятностей   |           |                                 |
|   | 2                                    | Понятие о независимости событий. Дискретная случайная величина, закон ее распределения. Числовые характеристики дискретной случайной величины. Понятие о законе больших чисел.                                    |           |                                 |
|   | <b>Практические занятия</b>          |   | <b>6</b>  |                                 |
|   | 1                                    | Практическое занятие № 40 Классическое определение вероятности. Свойства вероятностей, теорема о сумме вероятностей. Сложение и умножение вероятностей.   | 2         |                                 |

|   |   |  |           |                                 |
|---|---|--|-----------|---------------------------------|
|   | 2   | Практическое занятие № 41 Вычисление вероятностей.   | 2         |                                 |
|   | 3   | Практическое занятие № 42 Прикладные задачи.   | 2         |                                 |
| <b>Тема 5.3.<br/>Элементы математической статистики</b> | <b>Содержание учебного материала</b>  |  | 2         | ОК 1, ОК 3,<br>ОК 4, ОК 6, ОК 9 |
|   | 1   | Представление данных (таблицы, диаграммы, графики), генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана. Понятие о задачах математической статистики. Решение практических задач с применением вероятностных методов. |           |                                 |
|   | <b>Практические занятия</b>   |  | 2         |                                 |
|   | 1   | Практическое занятие № 43 Представление числовых данных. Прикладные задачи   | 2         |                                 |
| <b>Раздел 6. Начала математического анализа</b>         |   |  | <b>48</b> |                                 |
| <b>Тема 6.1. Последовательности</b>                     | <b>Содержание учебного материала</b>  |  | 2         | ОК 1, ОК 3,<br>ОК 4, ОК 6       |
|   | 1   | Способы задания, свойства числовых последовательностей.  |           |                                 |
|   | 2   | Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности   |           |                                 |
|   | 3   | Суммирование последовательностей. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма.   |           |                                 |
|   | <b>Практические занятия</b>   |  | 4         |                                 |
|   | 1   | Практическое занятие № 44 Числовая последовательность, способы ее задания, вычисления членов последовательности  | 2         |                                 |
|   | 2   | Практическое занятие № 45 Предел последовательности. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия.   | 2         |                                 |
| <b>Тема 6.2. Производная</b>                            | <b>Содержание учебного материала</b>  |  | 12        | ОК 1, ОК 3,<br>ОК 4, ОК 6       |
|   | 3   | Понятие о производной, ее геометрический и физический смысл. Производная элементарных функций.   |           |                                 |
|   | 4   | Уравнение касательной к графику функции  |           |                                 |
|   | 5   | Производные суммы, разности, произведения, частные.  |           |                                 |
|   | 6   | Производные основных элементарных функций.   |           |                                 |
|   | 7   | Применение производной к исследованию функций и построению графиков.   |           |                                 |
|   | 8   | Производные обратных функций и композиции функций.   |           |                                 |
| 7   | Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения прикладных задач. |  |           |                                 |

|  |  |  |           |                                 |
|--|--|--|-----------|---------------------------------|
|  | 8  | Вторая производная, ее геометрический и физический смысл.  |           |                                 |
|  | 9  | Нахождение скорости для процесса заданного формулой и графиком.  |           |                                 |
|  | <b>Практические занятия</b>  |  | <b>10</b> |                                 |
|  | 1  | Практическое занятие № 46 Механический и геометрический смысл производной. Уравнение касательной в общем виде.   | 4         |                                 |
|  | 2  | Практическое занятие № 47 Правила и формулы дифференцирования, таблица производных элементарных функций  | 2         |                                 |
|  | 3  | Практическое занятие № 48 Исследование функций с помощью производной. Нахождение наибольшего, наименьшего значения и экстремальных значений функций.   | 4         |                                 |
| <b>Тема 6.3. Первообразная и интеграл</b>          | <b>Содержание учебного материала</b>   |  | 12        | ОК 1, ОК 2, ОК 3,<br>ОК 4, ОК 6 |
|  | 1  | Применение определенного интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции.  |           |                                 |
|  | 2  | Формула Ньютона-Лейбница.  |           |                                 |
|  | 3.   | Примеры применения интеграла в физике и геометрии.   |           |                                 |
|  | <b>Практические занятия</b>  |  | <b>8</b>  |                                 |
|  | 1  | Практическое занятие № 49 Интеграл и первообразная.  | 2         |                                 |
|  | 2  | Практическое занятие № 50 Теорема Ньютона-Лейбница.  | 2         |                                 |
| 3  | Практическое занятие № 51 Применение интеграла к вычислению физических величин и площадей. | 4  |           |                                 |
| <b>Раздел 7. Геометрия</b>                         |  |  | <b>58</b> |                                 |
| <b>Тема 7.1. Прямые и плоскости в пространстве</b> | <b>Содержание учебного материала</b>   |  | 6         | ОК 1, ОК 3,<br>ОК 4, ОК 6, ОК 9 |
|  | 1  | Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Параллельность прямой и плоскости. Параллельность плоскостей.  |           |                                 |
|  | 2  | Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Угол между плоскостями. Перпендикулярность двух плоскостей.                       |           |                                 |
|  | 3  | Геометрические преобразования пространства: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости. Параллельное проектирование. Площадь ортогональной проекции. Изображение пространственных фигур. |           |                                 |
|  | <b>Практические занятия</b>  |  | <b>14</b> |                                 |
| 1  | Практическое занятие № 52 Признаки взаимного расположения прямых.                          | 2  |           |                                 |

|  |  |   |          |                                 |
|--|--|---|----------|---------------------------------|
|  |  | Угол между прямыми. Взаимное расположение прямых и плоскостей.  |          |                                 |
|  | 2  | Практическое занятие № 53 Перпендикуляр и наклонная к плоскости. Угол между прямой и плоскостью   | 2        |                                 |
|  | 3  | Практическое занятие № 54 Теоремы о взаимном расположении прямой и плоскости. Теорема о трех перпендикулярах.   | 2        |                                 |
|  | 4  | Практическое занятие № 55 Признаки и свойства параллельных и перпендикулярных плоскостей.   | 2        |                                 |
|  | 5  | Практическое занятие № 56 Расстояние от точки до плоскости, от прямой до плоскости, расстояние между плоскостями, между скрещивающимися прямыми, между произвольными фигурами в пространстве. | 4        |                                 |
|  | 6  | Практическое занятие № 57 Параллельное проектирование и его свойства. Теорема о площади ортогональной проекции многоугольника. Взаимное расположение пространственных фигур.                  | 2        |                                 |
| <b>Тема 7.2.<br/>Многогранники</b>           | <b>Содержание учебного материала</b>   |   |          | ОК 1, ОК 3,<br>ОК 4, ОК 6, ОК 9 |
|  | 1  | Вершины, ребра, грани многогранника. Развертка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера.  | 6        |                                 |
|  | 2  | Призма. Прямая и наклонная призма. Параллелепипед. Куб. Пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Тетраэдр   |          |                                 |
|  | 3  | Симметрия в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде. Сечения куба, призмы и пирамиды.  |          |                                 |
|  | 4  | Представление о правильных многогранниках (тетраэдре, кубе, октаэдре, додекаэдре).  |          |                                 |
|  | <b>Практические занятия</b>  |   | <b>4</b> |                                 |
|  | 1  | Практическое занятие № 58 Различные виды многогранников. Их изображения. Сечения, развертки многогранников  | 2        |                                 |
| 2  | Практическое занятие № 59 Виды симметрий в пространстве. Симметрия многогранников. | 2   |          |                                 |
| <b>Тема 7.3. Тела и поверхности вращения</b> | <b>Содержание учебного материала</b>   |   |          | ОК 1, ОК 3,<br>ОК 4, ОК 6       |
|  | 1  | Цилиндр и конус. Усеченный конус. Осевые сечения и сечения, параллельные основанию.   | 4        |                                 |
|  | 2  | Шар и сфера, их сечения. Касательная плоскость к сфере  |          |                                 |
|  | <b>Практические занятия</b>  |   | <b>2</b> |                                 |

|  |                                      |   |            |                        |  |
|--|--------------------------------------|---|------------|------------------------|--|
|  | 1                                    | Практическое занятие № 60 Симметрия тел вращения.   | 2          |                        |  |
| <b>Тема 7.4. Измерения в геометрии</b>           | <b>Содержание учебного материала</b> |   |            |                        |  |
|  | 1                                    | Объем и его измерение. Интегральная формула объема. Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра и конуса. Формулы объема шара и площади сферы.      | 2          |                        |  |
|  | 2                                    | Подобие тел. Отношение площадей поверхностей и объемов подобных тел.  |            |                        |  |
|  | <b>Практические занятия</b>          |   | <b>10</b>  |                        |  |
|  | 1                                    | Практическое занятие № 61 Вычисление площадей и объемов.  | 10         |                        |  |
| <b>Тема 7.5. Координаты и векторы</b>            | <b>Содержание учебного материала</b> |   |            |                        |  |
|  | 1                                    | Прямоугольная (декартова) система координат в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Уравнение сферы, плоскости и прямой.                                      | 2          | ОК 1, ОК 3, ОК 4, ОК 6 |  |
|  | 2                                    | Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов. Умножение вектора на число. Разложение вектора по направлениям. Угол между векторами. Проекция вектора на ось |            |                        |  |
|  | 3                                    | Координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Использование координат и векторов при решении математических и прикладных задач.  |            |                        |  |
|  | <b>Практические занятия</b>          |   | <b>8</b>   |                        |  |
|  | 1                                    | Практическое занятие № 62 Действия с векторами. Декартова система координат в пространстве.   | 2          |                        |  |
|  | 2                                    | Практическое занятие № 63 Уравнение окружности, сферы, плоскости.   | 2          |                        |  |
|  | 3                                    | Практическое занятие № 64 Расстояние между точками. Действия с векторами, заданными координатами. Скалярное произведение векторов.  | 2          |                        |  |
|  | 4                                    | Практическое занятие № 65 Векторное уравнение плоскости и прямой. Использование векторов при доказательстве теорем стереометрии.  | 2          |                        |  |
| <b>Консультация</b>                              |                                      | <b>2</b>  |            |                        |  |
| <b>Промежуточная аттестация в форме экзамена</b> |                                      | <b>14</b>   |            |                        |  |
|  |                                      | Всего   | <b>250</b> |                        |  |

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Применение на учебном занятии интерактивных форм работы стимулирует познавательную мотивацию обучающихся, помогает поддержать мотивацию обучающихся к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений, помогает установлению доброжелательной атмосферы. Инициирование и поддержка исследовательской деятельности обучающихся в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов дает возможность приобрести навык самостоятельного решения проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей, навык уважительного отношения к чужим идеям, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения.

Для позитивного восприятия обучающимися требований преподавателя, привлечения их внимания к обсуждаемой на занятии информации, активизации их познавательной деятельности на учебных занятиях между преподавателем и обучающимися устанавливаются доверительные отношения.

На учебном занятии соблюдаются общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (преподавателем) и сверстниками (обучающимися), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.

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

Реализация рабочей программы учебной дисциплины ОУДп.01 Математика обеспечена следующими специальными помещениями:

Учебная аудитория для проведения лекционных (теоретических) и практических занятий, индивидуальных и групповых консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации – кабинет Математики, № 412.

УМК по дисциплине дидактический материал.

I. ПК, мультимедийное оборудование

Компьютер – 1 шт.

II. Лицензионное программное обеспечение

Microsoft Windows (договор № 7810 от 14.09.2021 до 30.11.2022), Microsoft Office Professional Plus (договор № 7810 от 14.09.2021 до 30.11.2022), Zoom (бесплатная версия) – свободно-распространяемое ПО.

#### **3.2 Информационное обеспечение реализации рабочей программы**

Для реализации рабочей программы учебной дисциплины ОУДп.01 Математика библиотечный фонд укомплектован печатными и электронными и образовательными информационными ресурсами.

##### **3.2.1 Основные источники:**

1. Алгебра и начала математического анализа. 10 - 11 классы : учебник для образовательных организаций : базовый и углублённый уровни / Ш. А. Алимов, Ю. М. Колягин, М. В. Ткачёва [и др.]. - 7-е издание. - Москва : Просвещение, 2019. - 464 с. : граф. - (Математика: алгебра, начала математического анализа, геометрия). - ISBN 978-5-09-071729-8. – Текст : непосредственный.

2. Богомолов, Н. В. Математика : учебник для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 401 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07878-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/489612> (дата обращения: 08.06.2022).

3. Кремер, Н. Ш. Математика для колледжей : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. Ш. Кремер, О. Г. Константинова, М. Н. Фридман ; ред/ Н. Ш. Кремер. — 11-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. —

362 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15601-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/509126> (дата обращения: 08.06.2022).

4. Математика : алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10 - 11 классы : учебник для общеобразовательных организаций : базовый и углубленный уровни / Л. С. Атанасян, В. Ф. Бутузов, С. Б. Кадомцев [и др.]. - 8-е издание. - Москва : Просвещение, 2020. - 288 с. : граф. - ISBN 978-5-09-073883-5. – Текст : непосредственный.

5. Шипачев, В. С. Математика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. С. Шипачев ; ред/ А. Н. Тихонов. — 8-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 447 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13405-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/489596> (дата обращения: 08.06.2022).

### **3.2.2 Дополнительные источники:**

1. Далингер, В. А. Геометрия: стереометрические задачи на построение : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. А. Далингер. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 189 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05735-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/493214> (дата обращения: 08.06.2022).

2. Далингер, В. А. Математика: задачи с модулем : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. А. Далингер. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 364 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04793-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/492899> (дата обращения: 08.06.2022).

3. Далингер, В. А. Математика: логарифмические уравнения и неравенства : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. А. Далингер. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 176 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05316-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/492730> (дата обращения: 08.06.2022).

4. Далингер, В. А. Математика: тригонометрические уравнения и неравенства : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. А. Далингер. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 136 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08453-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/492901> (дата обращения: 08.06.2022).

5. Далингер, В. А. Методика обучения стереометрии посредством решения задач : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. А. Далингер. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 370 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04873-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/493111> (дата обращения: 08.06.2022).

6. Ларин, С. В. Алгебра: многочлены : учебное пособие для среднего профессионального образования / С. В. Ларин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 136 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07828-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/493544> (дата обращения: 08.06.2022).

### **3.2.3 Информационные ресурсы:**

1. Лекции по высшей математике : [сайт] - <http://www.mathelp.spb.ru/index1.htm> - (дата обращения: 08.06.2022). – Текст: электронный.
2. Математика : [сайт] - <http://energy.bmstu.ru/gormath/mathan2s/mainlist.htm> - (дата обращения: 08.06.2022). – Текст: электронный.
3. Математика : [сайт] - <http://www.bymath.net/index.html> - (дата обращения: 08.06.2022). – Текст: электронный.
4. Математика : [сайт] - <http://www.intuit.ru/courses.html> - (дата обращения: 08.06.2022). – Текст: электронный.

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

| Результаты обучения<br>(знания, умения, ОК)   | Показатели оценки  | Методы оценки  |
|---|--|--|
| <b>Знать:</b>   |  |  |
| значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;<br>ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 6, ОК 9  | осознает значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; понимает широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;   | Текущий контроль в форме выполнения практических занятий № 30-35; № 37-45, № 52-65 |
| значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии;<br>ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 9  | понимает значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; знает историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии;  | Текущий контроль в форме выполнения практических занятий № 23-28; № 36, № 46-48    |
| универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности;<br>ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 6, ОК 9   | понимает универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности;   | Текущий контроль в форме выполнения практических занятий № 49-50                   |
| <b>Уметь:</b>   |  |  |
| 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 | выполняет арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств; находит значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства; пользуется оценкой и прикидкой при практических расчетах | Текущий контроль в форме выполнения практических занятий № 23-28; № 36, № 46-48    |

|  |   |   |
|--|---|---|
| <p>ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 6, ОК 9</p> <p>проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции</p> <p>ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 6, ОК 9</p>   | <p>проводит по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции</p>   | <p>Текущий контроль в форме выполнения практических занятий № 1-22, №29</p>               |
| <p>вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования</p> <p>ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 6, ОК 9</p>   | <p>вычисляет значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования</p>  | <p>Текущий контроль в форме выполнения практических занятий № 49-50</p>                   |
| <p>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</p> <p>ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 6, ОК 9</p> | <p>использует 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.</p> | <p>Текущий контроль в форме выполнения практических занятий № 23-28; № 36, № 46-48</p>    |
| <p>определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции</p> <p>ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 6, ОК 9</p>  | <p>определяет значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции</p>   | <p>Текущий контроль в форме выполнения практических занятий № 23-28; № 36, № 46-48</p>    |
| <p>строить графики изученных функций</p> <p>ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 6, ОК 9</p>   | <p>строит графики изученных функций</p>   | <p>Текущий контроль в форме выполнения практических занятий № 30-35; № 37-45, № 52-65</p> |
| <p>описывать по графику поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения</p> <p>ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 6, ОК 9</p>   | <p>описывает по графику поведение и свойства функций, находит по графику функции наибольшие и наименьшие значения</p>   |   |
| <p>определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции</p> <p>ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 6, ОК 9</p>  | <p>определяет значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции</p>   | <p>Текущий контроль в форме выполнения практических занятий № 23-28; № 36, № 46-48</p>    |
| <p>строить графики изученных функций</p>   | <p>строить графики изученных функций</p>  | <p>Текущий контроль в форме выполнения практических</p>                                   |

|  |  |  |
|--|--|--|
| ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 6, ОК 9   |  | занятий № 49-50  |
| описывать по графику поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения<br>ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 6, ОК 9  | описывает по графику поведение и свойства функций, находит по графику функции наибольшие и наименьшие значения   | Текущий контроль в форме выполнения практических занятий № 30-35; № 37-45, № 52-65 |
| решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графики<br>ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 6, ОК 9  | решает уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графики  | Текущий контроль в форме выполнения практических занятий № 1-22, №29               |
| использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков<br>ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 6, ОК 9   | использует приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков   | Текущий контроль в форме выполнения практических занятий № 23-28; № 36, № 46-48    |
| вычислять производные элементарных функций, используя справочные материалы<br>ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 6, ОК 9   | вычисляет производные элементарных функций, используя справочные материалы   | Текущий контроль в форме выполнения практических занятий № 30-35; № 37-45, № 52-65 |
| исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций, строить графики многочленов с использованием аппарата математического анализа<br>ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 6, ОК 9   | исследует в простейших случаях функции на монотонность, находит наибольшие и наименьшие значения функций, строит графики многочленов с использованием аппарата математического анализа   | Текущий контроль в форме выполнения практических занятий № 23-28; № 36, № 46-48    |
| использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для решения прикладных задач, в том числе социально-экономических и физических, на наибольшие и наименьшие значения, нахождение скорости и ускорения<br>ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 6, ОК 9 | использует приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для решения прикладных задач, в том числе социально-экономических и физических, на наибольшие и наименьшие значения, нахождение скорости и ускорения | Текущий контроль в форме выполнения практических занятий № 1-22, №29               |
| решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства<br>ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 6, ОК 9   | решает рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства   | Текущий контроль в форме выполнения практических занятий № 49-50                   |

|   |   |   |
|---|---|---|
| составлять уравнения по условию задачи<br>ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 6, ОК 9  | составляет уравнения по условию задачи  | Текущий контроль в форме выполнения практических занятий № 23-28;<br>№ 36, № 46-48    |
| использовать для приближенного решения уравнений и неравенств графический метод<br>ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 6, ОК 9   | использует для приближенного решения уравнений и неравенств графический метод   | Текущий контроль в форме выполнения практических занятий № 23-28;<br>№ 36, № 46-48    |
| изображать на координатной плоскости множества решений простейших уравнений и их систем<br>ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 6, ОК 9   | изображает на координатной плоскости множества решений простейших уравнений и их систем   | Текущий контроль в форме выполнения практических занятий № 30-35;<br>№ 37-45, № 52-65 |
| использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для построения и исследования простейших математических моделей<br>ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 6, ОК 9   | использует приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для построения и исследования простейших математических моделей   |   |
| решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул<br>ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 6, ОК 9  | решает простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул  | Текущий контроль в форме выполнения практических занятий № 23-28;<br>№ 36, № 46-48    |
| вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов<br>ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 6, ОК 9   | вычисляет в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов   | Текущий контроль в форме выполнения практических занятий № 49-50                      |
| использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков и анализа информации статистического характера<br>ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 6, ОК 9 | использует приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков и анализа информации статистического характера | Текущий контроль в форме выполнения практических занятий № 30-35;<br>№ 37-45, № 52-65 |
| распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями<br>ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 6, ОК 9   | распознает на чертежах и моделях пространственные формы; соотносит трехмерные объекты с их описаниями, изображениями  | Текущий контроль в форме выполнения практических занятий № 1-22, №29                  |
| описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в   | описывает взаимное расположение прямых и плоско-  | Текущий контроль в форме выполнения практических                                      |

|  |  |   |
|--|--|---|
| пространстве<br>ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 6, ОК 9   | стей в пространстве  | занятий № 23-28;<br>№ 36, № 46-48   |
| анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве<br>ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 6, ОК 9   | анализирует в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве   | Текущий контроль в форме выполнения практических занятий № 30-35;<br>№ 37-45, № 52-65 |
| изображать основные многогранники и круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач<br>ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 6, ОК 9  | изображает основные многогранники и круглые тела; выполняет чертежи по условиям задач  | Текущий контроль в форме выполнения практических занятий № 23-28;<br>№ 36, № 46-48    |
| решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов)<br>ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 6, ОК 9  | решает планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов)  | Текущий контроль в форме выполнения практических занятий № 1-22, №29                  |
| использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы<br>ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 6, ОК 9   | использует при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы   | Текущий контроль в форме выполнения практических занятий № 49-50                      |
| проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач<br>ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 6, ОК 9   | проводит доказательные рассуждения в ходе решения задач  | Текущий контроль в форме выполнения практических занятий № 23-28;<br>№ 36, № 46-48    |
| использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур; вычисления объемов и площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства<br>ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 6, ОК 9 | использует приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур; вычисления объемов и площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства | Текущий контроль в форме выполнения практических занятий № 23-28;<br>№ 36, № 46-48    |