

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о документе:

ФИО: Рябцун Сергей Витальевич

Должность: Директор

Дата подписания: 11.08.2023 09:25:24

Уникальный программный ключ:

937d0b737ee3b0c0369514f512375a8b15374805

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования**  
**«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»**  
**Технологический институт –**  
**филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего**  
**образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»**  
**(ТИ НИЯУ МИФИ)**

**ОТДЕЛЕНИЕ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ОУП.04у МАТЕМАТИКА**

**08.02.01 «СТРОИТЕЛЬСТВО И ЭКСПЛУАТАЦИЯ ЗДАНИЙ И**  
**СООРУЖЕНИЙ»**

Квалификация выпускника: **техник**

Форма обучения: **очная**

г. Лесной

Рабочая программа учебной дисциплины «Математика» разработана на основе:

1. Приказ Минобрнауки России от 17.05.2012 N 413 (ред. от 29.06.2017) «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования»;

2. Федеральная образовательная программа среднего общего образования (утв. Приказом Министерства просвещения РФ от «18» мая 2023 г. № 371);

3. Приказ Минобрнауки России от 10 января 2018 г. № 2 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений (зарегистрировано в Минюсте России 26.01.2018 N 49797).

Рабочую программу  
разработал: Порохина Ю.А.,  
преподаватель отделения СПО  
ТИ НИЯУ МИФИ

Рабочая программа утверждена  
Ученым советом  
Протокол № 3 от «29» июня 2023 г.

## Оглавление

|                                                                                     |           |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИКА»</b>                 | <b>4</b>  |
| 1.1. Область применения:                                                            | 4         |
| 1.2. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена: | 4         |
| 1.3. Цели и задачи, планируемые результаты освоения дисциплины:                     | 4         |
| <b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИКА»</b>                    | <b>11</b> |
| 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы                                 | 11        |
| 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Математика»                 | 12        |
| <b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИКА»</b>                        | <b>20</b> |
| 3.1. Материально-технические условия                                                | 20        |
| 3.2. Кадровые условия                                                               | 20        |
| 3.3. Информационное обеспечение обучения                                            | 21        |
| 3.3.1. Печатные издания                                                             | 21        |
| 3.3.2. Электронные издания (электронные ресурсы)                                    | 22        |
| 3.3.3. Дополнительные источники                                                     | 23        |
| <b>4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины «Математика»</b>    | <b>24</b> |

## **1. Паспорт рабочей программы учебной дисциплины «Математика»**

### **1.1. Область применения:**

Рабочая программа учебной дисциплины «Математика» является частью общеобразовательной программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 08.02.01 «Строительство и эксплуатация зданий и сооружений» и разработана на основе общеобразовательной учебной программы дисциплины «Математика».

### **1.2. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:**

Учебная дисциплина «Математика» является базовым предметом среднего общего образования.

Преподавание дисциплины предполагает проведение лекционных и практических занятий, электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

### **1.3. Цели и задачи, планируемые результаты освоения дисциплины:**

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **знать:**

- Значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;
- Значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии;
- Универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности;
- Вероятностный характер различных процессов окружающего мира.

**В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:**

- Выполнять арифметические действия над числами, сочетая устные и письменные приемы;
- Находить приближенные значения величин и погрешности вычислений (абсолютная и относительная);
- Сравнивать числовые выражения;
- Находить значения корня, степени, логарифма, тригонометрических выражений на основе определения, используя при необходимости инструментальные средства;
- Пользоваться приближенной оценкой при практических расчетах;
- Выполнять преобразования выражений, применяя формулы, связанные со свойствами степеней, логарифмов, тригонометрических функций.

**Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:**

- Для практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства.
- Вычислять значение функции по заданному значению аргумента при различных способах задания функции;
- Определять основные свойства числовых функций, иллюстрировать их на графиках;
- Строить графики изученных функций, иллюстрировать по графику свойства элементарных функций;
- Использовать понятие функции для описания и анализа зависимостей величин.

**Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:**

- Для описания с помощью функций различных зависимостей,

представления их графически, интерпретации графиков.

- Решать рациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения, сводящиеся к линейным и квадратным, а также аналогичные неравенства и системы;
- Использовать графический метод решения уравнений и неравенств; изображать на координатной плоскости решения уравнений, неравенств и систем с двумя неизвестными;
- Составлять и решать уравнения и неравенства, связывающие неизвестные величины в текстовых (в том числе прикладных) задачах.

**Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:**

- Для построения и исследования простейших математических моделей.
- Находить производные элементарных функций;
- Использовать производную для изучения свойств функций и построения графиков;
- Применять производную для проведения приближенных вычислений, решать задачи прикладного характера на нахождение наибольшего и наименьшего значения;
- Вычислять в простейших случаях площади и объемы с использованием определенного интеграла.

**Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:**

- Для решения прикладных задач, в том числе: социально-экономических и физических, на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение скорости и ускорения.
- Решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул;
- Вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов.

## **Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:**

- Для анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков;
- Для анализа информации статистического характера.
- Распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями;
- Описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве,
- *Аргументировать свои суждения об этом расположении;*
- Анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;
- Изображать основные многогранники и круглые тела;
- Выполнять чертежи по условиям задач;
- *Строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды;*
- Решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов);
- Использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;
- Проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач.

### **Метапредметные результаты**

1. Умение планировать, контролировать и оценивать учебные действия в соответствии с поставленной задачей и условиями её реализации, определять наиболее эффективные способы достижения результата.

2. Способность принимать и сохранять цели и задачи учебной деятельности, находить средства её осуществления.

3. Умение включаться в обсуждение проблем творческого и поискового характера, усваивать способы их решения.

4. Умение понимать причины успеха/неуспеха учебной деятельности и способность конструктивно действовать даже в ситуациях неуспеха.

5. Освоение форм самонаблюдения в процессе познавательной деятельности.

6. Использование различных способов поиска (в справочных источниках и открытом учебном информационном пространстве Интернете), сбора, обработки, анализа, организации, передачи и интерпретации информации в соответствии с коммуникативными и познавательными задачами.

7. Овладение навыками смыслового чтения научных текстов в соответствии с целями и задачами. Осознанное выстраивание речевого высказывания в соответствии с задачами коммуникации, составление текстов в устной и письменной форме.

8. Овладение следующими логическими действиями:  
сравнение; анализ; синтез; классификация и обобщение; установление аналогий и причинно-следственных связей;  
построение рассуждений; отнесение к известным понятиям.

9. Готовность слушать собеседника и вести диалог, признавать возможность существования различных точек зрения и права каждого иметь свою. Умение излагать своё мнение и аргументировать свою точку зрения и оценку событий. Умение активно использовать диалог и монолог как речевые средства для решения коммуникативных и познавательных задач.

10. Определение общей цели совместной деятельности и путей её достижения; умение договариваться о распределении функций и ролей, осуществлять взаимный контроль, адекватно оценивать собственное поведение.

11. Готовность конструктивно разрешать конфликты с учётом интересов сторон и сотрудничества.

12. Овладение базовыми межпредметными понятиями, отражающими существенные связи и отношения между объектами или процессами.

## **Предметные результаты**

1. Формирование представлений о единстве и многообразии материального мира.



2. Понимание обучающимися роли математики в системе естественных наук.
3. Усвоение главных понятий курса математики.
4. Овладение учебными действиями и умение использовать приобретённые знания для решения познавательных, практических и коммуникативных задач.

**Результатом освоения дисциплины у студентов должны быть сформированы следующие общие компетенции (далее - ОК):**

ОК1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

ОК2. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретацию информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.

#### **Задачи воспитания дисциплин общеобразовательного цикла**

| <b>Естественнонаучный и общепрофессиональный модули</b> |                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|---------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Направление/<br/>цели</b>                            | <b>Создание условий,<br/>обеспечивающих:</b>                                                                                                                                                                    | <b>Использование воспитательного потенциала<br/>учебной дисциплины</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Профессиональное и трудовое воспитание</b>           | - формирование глубокого понимания социальной роли профессии, позитивной и активной установки на ценности избранной специальности, ответственного отношения к профессиональной деятельности, труду <b>(В14)</b> | 1.Использование воспитательного потенциала дисциплины для:<br>- формирования позитивного отношения к получаемой профессии по квалификации <b>техник-технолог</b> , понимания ее социальной значимости и роли в обществе, стремления следовать нормам профессиональной этики посредством контекстного обучения, решения практико-ориентированных ситуационных задач.<br>- формирования устойчивого интереса к профессиональной деятельности, способности критически, самостоятельно мыслить, понимать значимость профессии посредством осознанного выбора тематики проектов, выполнения проектов с последующей публичной презентацией результатов, в том числе обоснованием их социальной и практической значимости;<br>- формирования навыков командной работы, в том числе реализации различных проектных ролей (лидер, исполнитель, |

|  |                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |                                                                                                                              | аналитик и пр.) посредством выполнения совместных проектов.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|  | - формирование психологической готовности к профессиональной деятельности по избранной специальности, профессии <b>(B15)</b> | Использование воспитательного потенциала дисциплины для:<br>- формирования устойчивого интереса к профессиональной деятельности, потребности в достижении результата, понимания функциональных обязанностей и задач избранной профессиональной деятельности, чувства профессиональной ответственности через выполнение учебных, в том числе практических заданий, требующих строгого соблюдения правил техники безопасности и инструкций по работе с оборудованием в рамках лабораторного практикума. |
|  | - формирование культуры исследовательской и инженерной деятельности <b>(B16)</b>                                             | Использование воспитательного потенциала дисциплины для формирования навыков владения эвристическими методами поиска и выбора технических решений в условиях неопределенности через специальные задания (методики ТРИЗ, морфологический анализ, мозговой штурм и др.), через организацию проектной, в том числе самостоятельной работы обучающихся с использованием программных пакетов.                                                                                                              |

Промежуточная и итоговая аттестация по учебной дисциплине проводятся в формах, предусмотренных учебным планом образовательной программы специальности – экзамен.

## 2. Структура и содержание учебной дисциплины «Математика»

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

Таблица № 1.

Объем учебной дисциплины «Математика» и виды учебной работы

| Вид учебной работы                                  | Объем часов |
|-----------------------------------------------------|-------------|
| Максимальная учебная нагрузка (всего), в том числе: | 227         |
| теоретические занятия                               | 111         |
| практические занятия                                | 92          |
| самостоятельная работа                              | 12          |
| консультация                                        | 4           |
| Итоговая аттестация                                 | 8           |

Промежуточная аттестация – экзамен.

Итоговая аттестация – экзамен.

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Математика»

Таблица № 2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Математика»

| Наименование разделов и тем                                   | Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа учащихся                                                                                      | Объем часов | Уровень освоения |
|---------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------|
| <b>Введение.</b><br><b>Общие сведения о дисциплине</b>        | Математика в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. Цели и задачи изучения математики в учреждениях среднего профессионального образования. | 2           |                  |
| <b>Раздел 1. Развитие понятия о числе</b>                     |                                                                                                                                                                                         | <b>6</b>    |                  |
| <b>Тема 1.1</b><br><b>Действительные числа</b>                | Определение действительного числа.                                                                                                                                                      | 1           |                  |
|                                                               | Абсолютная и относительная погрешности приближений.                                                                                                                                     | 1           |                  |
| <b>Тема 1.2</b><br><b>Комплексные числа</b>                   | Определение комплексных чисел.                                                                                                                                                          | 1           |                  |
|                                                               | Правила действий над комплексными числами, заданными в алгебраической форме.                                                                                                            | 1           |                  |
|                                                               | Квадратное уравнение с комплексным неизвестным.                                                                                                                                         | 1           |                  |
|                                                               | Тригонометрическая форма комплексного числа.                                                                                                                                            | 1           |                  |
| <b>Раздел 2. Степени, корни и логарифмы</b>                   |                                                                                                                                                                                         | <b>24</b>   |                  |
| <b>Тема 2.1</b><br><b>Корень натуральной степени из числа</b> | Определение корня натуральной степени из числа и его свойства.                                                                                                                          | 1           |                  |
|                                                               | Преобразование корней. Освобождение знаменателя дроби от корня.                                                                                                                         | 1           |                  |
|                                                               | Преобразование алгебраических выражений, содержащих корни натуральной степени из числа.                                                                                                 | 2           |                  |
| <b>Тема 2.2</b><br><b>Степень числа</b>                       | Определение степени числа с действительным показателем, свойства.                                                                                                                       | 1           |                  |
|                                                               | Преобразование выражений, содержащих степени                                                                                                                                            | 1           |                  |
|                                                               | Решение примеров на все действия со степенями.                                                                                                                                          | 2           |                  |
| <b>Тема 2.3</b><br><b>Решение уравнений и неравенств</b>      | Линейные уравнения и неравенства, их решение.                                                                                                                                           | 2           |                  |
|                                                               | Квадратные уравнения, методы их решения.                                                                                                                                                | 2           |                  |
|                                                               | Метод интервалов при решении квадратных неравенств.                                                                                                                                     | 2           |                  |
|                                                               | Простейшие иррациональные уравнения.                                                                                                                                                    | 2           |                  |

|                                                                      |                                                                                         |           |  |
|----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|-----------|--|
|                                                                      | Простейшие показательные уравнения.                                                     | 2         |  |
| <b>Тема 2.4 Логарифм числа</b>                                       | Определение логарифма числа.                                                            | 1         |  |
|                                                                      | Свойства логарифмов. Десятичные и натуральные логарифмы.                                | 1         |  |
|                                                                      | Переход к новому основанию.                                                             | 1         |  |
|                                                                      | Преобразование алгебраических выражений, содержащих логарифмы чисел.                    | 1         |  |
|                                                                      | Простейшие логарифмические уравнения. Контрольная работа №1                             | 2         |  |
| <b>Раздел 3. Координаты вектора</b>                                  |                                                                                         | <b>11</b> |  |
| <b>Тема 3.1<br/>Прямоугольная система координат в пространстве</b>   | Прямоугольная система координат в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. | 1         |  |
|                                                                      | Уравнения прямой, плоскости и сферы.                                                    | 1         |  |
|                                                                      | Решение задач с использованием системы координат в пространстве.                        | 2         |  |
| <b>Тема 3.2<br/>Векторы.<br/>Разложение вектора по направлениям.</b> | Понятие вектора в пространстве. Модуль вектора.                                         | 1         |  |
|                                                                      | Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Правило параллелепипеда.     | 1         |  |
|                                                                      | Угол между двумя векторами. Проекция вектора на ось.                                    | 1         |  |
| <b>Тема 3.3<br/>Координаты вектора</b>                               | Координаты вектора. Скалярное произведение векторов.                                    | 1         |  |
|                                                                      | Простейшие задачи в координатах.                                                        | 1         |  |
|                                                                      | Контрольная работа №2                                                                   | 2         |  |
| <b>Раздел 4. Основы тригонометрии</b>                                |                                                                                         | <b>20</b> |  |
| <b>Тема 4.1 Основы тригонометрии</b>                                 | Градусная и радианная меры угла. Поворот точки вокруг начала координат.                 | 1         |  |
|                                                                      | Определение синуса, косинуса, тангенса и котангенса угла, знаки их значений             | 1         |  |
|                                                                      | Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла.                 | 1         |  |
|                                                                      | Синус, косинус и тангенс отрицательных углов                                            | 1         |  |
| <b>Тема 4.2<br/>Тождественные</b>                                    | Тригонометрические тождества.                                                           | 2         |  |
|                                                                      | Формулы сложения.                                                                       | 2         |  |

|                                                                       |                                                                                                                                                                                                                     |           |  |
|-----------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|--|
| <b>преобразования</b>                                                 | Формулы синуса и косинуса, тангенса и котангенса двойного угла.                                                                                                                                                     | 2         |  |
|                                                                       | Формулы половинного угла.                                                                                                                                                                                           | 2         |  |
|                                                                       | Формулы приведения.                                                                                                                                                                                                 | 2         |  |
|                                                                       | Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму.                                                                                                                              | 2         |  |
|                                                                       | Простейшие тригонометрические уравнения.                                                                                                                                                                            | 2         |  |
|                                                                       | Контрольная работа №3.                                                                                                                                                                                              | 2         |  |
| <b>Раздел 5. Функции, их свойства и графики.</b>                      |                                                                                                                                                                                                                     | <b>16</b> |  |
| <b>Тема 5.1<br/>Функции и их свойства</b>                             | Определение функции. Свойства функции. Построение графика функции.                                                                                                                                                  | 1         |  |
| <b>Тема 5.2<br/>Степенные, показательные, логарифмические функции</b> | Степенная функция, её свойства и график.                                                                                                                                                                            | 1         |  |
|                                                                       | Показательная функция, её свойства и график.                                                                                                                                                                        | 1         |  |
|                                                                       | Взаимнообратные функции. График обратной функции.                                                                                                                                                                   | 1         |  |
|                                                                       | Логарифмическая функция, её свойства и график.                                                                                                                                                                      | 2         |  |
| <b>Тема 5.3<br/>Тригонометрические функции</b>                        | Функция $y=\ln(x)$ , её свойства и график                                                                                                                                                                           | 2         |  |
|                                                                       | Функции $y=\cos(x)$ , $y=\sin(x)$ , их свойства и график.                                                                                                                                                           | 2         |  |
|                                                                       | Функция $y=\operatorname{tg}(x)$ , её свойства и график.                                                                                                                                                            | 2         |  |
|                                                                       | Обратные тригонометрические функции, их свойства и график.                                                                                                                                                          | 2         |  |
|                                                                       | Сложная функция.                                                                                                                                                                                                    | 2         |  |
| <b>Раздел 6. Начала математического анализа</b>                       |                                                                                                                                                                                                                     | <b>50</b> |  |
| <b>Тема 6.1<br/>Последовательности и пределы</b>                      | Числовая последовательность. Способы задания и свойства.                                                                                                                                                            | 2         |  |
|                                                                       | Понятие о пределе последовательности                                                                                                                                                                                | 1         |  |
|                                                                       | Понятие о пределе функции в точке.                                                                                                                                                                                  | 1         |  |
|                                                                       | Простейшие методы вычисления предела функции                                                                                                                                                                        | 1         |  |
|                                                                       | <b>Практическое занятие №1.</b> Выполнение арифметических операций с комплексными числами.<br><b>Практическое занятие №2.</b> Вычисление логарифмических выражений. Решение логарифмических уравнений и неравенств. | 10        |  |

|                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |   |  |
|-----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|
|                                                                 | <p><b>Практическое занятие №3.</b> Вычисление тригонометрических выражений. Решение тригонометрических уравнений.</p> <p><b>Практическое занятие №4.</b> Преобразование показательных, степенных и иррациональных выражений. Решение показательных, степенных и иррациональных уравнений и неравенств.</p> <p><b>Практическое занятие №5.</b> Построение графиков различных элементарных функций и описание их свойств.</p> |   |  |
| <b>Тема 6.2<br/>Производная функции<br/>(дифференцирование)</b> | Понятие производной и дифференциала функции. Производные основных элементарных функций.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 2 |  |
|                                                                 | Отработка навыков дифференцирования функций.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 2 |  |
|                                                                 | Правила дифференцирования функций.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 1 |  |
|                                                                 | Отработка правил дифференцирования функций.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 1 |  |
|                                                                 | Производная сложной функции (композиции).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2 |  |
|                                                                 | Геометрический смысл производной. Уравнение касательной к графику функции.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 2 |  |
|                                                                 | Механический смысл производной.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 2 |  |
| <b>Тема 6.3 Применение производной функции</b>                  | Исследование функции на возрастание и убывание, с помощью производной функции.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 1 |  |
|                                                                 | Экстремум функции. Исследование функции на экстремум.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 1 |  |
|                                                                 | Примеры применения производной функции.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 2 |  |
|                                                                 | Построение графиков функции с помощью производной.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 2 |  |
|                                                                 | Наибольшее и наименьшее значения функции.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2 |  |
|                                                                 | Контрольная работа №4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |   |  |
| <b>Тема 6.4<br/>Первообразная и интеграл.</b>                   | Определение первообразной функции. Неопределённый интеграл и его свойства.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 1 |  |
|                                                                 | Табличное интегрирование. Нахождение неопределённого интеграла табличным методом                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2 |  |
|                                                                 | Свойства неопределённого интеграла.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 1 |  |
|                                                                 | Интегрирование методом замены.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 1 |  |
|                                                                 | Нахождение неопределённого интеграла методом замены.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2 |  |

|                                                       |                                                                                                     |           |  |
|-------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|--|
|                                                       | Определённый интеграл, свойства определённого интеграла. Формула Ньютона – Лейбница.                | 2         |  |
|                                                       | Вычисление определённого интеграла табличным способом.                                              | 2         |  |
|                                                       | Вычисление определённого интеграла методом замены.                                                  | 2         |  |
|                                                       | Площадь криволинейной трапеции. Вычисление площади криволинейной трапеции. Контрольная работа №5.   | 2         |  |
| <b>Раздел 7. Прямые и плоскости в пространстве</b>    |                                                                                                     | <b>13</b> |  |
| <b>Тема 7.1<br/>Параллельность в пространстве</b>     | Аксиомы стереометрии. Взаимное расположение двух прямых в пространстве.                             | 1         |  |
|                                                       | Параллельность прямой и плоскости. Признак параллельности прямой и плоскости.                       | 1         |  |
|                                                       | Параллельность плоскостей. Признак параллельности двух плоскостей.                                  | 1         |  |
|                                                       | Отработка навыков решения задач по теме.                                                            | 2         |  |
|                                                       | Геометрические преобразования пространства: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости. | 2         |  |
| <b>Тема 7.2<br/>Перпендикулярность в пространстве</b> | Перпендикулярность прямой и плоскости.                                                              | 1         |  |
|                                                       | Перпендикуляр и наклонные.                                                                          | 1         |  |
|                                                       | Угол между прямой и плоскостью.                                                                     | 1         |  |
|                                                       | Двугранный угол. Решение задач по теме.                                                             | 2         |  |
|                                                       | Перпендикулярность двух плоскостей.                                                                 | 1         |  |
| <b>Раздел 8. Многогранники</b>                        |                                                                                                     | <b>16</b> |  |
| <b>Тема 8.1<br/>Многогранники</b>                     | Понятие многогранника. Элементы, развёртка многогранника.                                           | 1         |  |
|                                                       | Призма. Виды призм.                                                                                 | 1         |  |
|                                                       | Параллелепипед. Свойства параллелепипеда. Куб.                                                      | 1         |  |
|                                                       | Изображение пространственных тел и их развёрток: призмы, параллелепипеда, куба.                     | 1         |  |
|                                                       | Решение задач на построение сечений куба плоскостью.                                                | 2         |  |
|                                                       | Решение задач на построение сечений призмы плоскостью.                                              | 2         |  |
|                                                       | Пирамида. Усечённая пирамида. Тетраэдр.                                                             | 1         |  |



|                                                                   |                                                                                                |          |  |
|-------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|--|
|                                                                   | Изображение пространственных тел и их развёрток: пирамиды, усечённой пирамиды, тетраэдра.      | 1        |  |
|                                                                   | Решение задач на построение сечений пирамиды плоскостью.                                       | 2        |  |
|                                                                   | Сечения куба, пирамиды, призмы плоскостью.                                                     | 1        |  |
|                                                                   | Симметрия в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде.                                      | 1        |  |
|                                                                   | Правильные многогранники. Отработка навыков решения задач по теме.                             | 2        |  |
| <b>Раздел 9. Тела и поверхности вращения</b>                      |                                                                                                | <b>6</b> |  |
| Тема 9.1<br>Тела и поверхности вращения                           | Цилиндр. Основание, высота, боковая поверхность, образующие, развёртка цилиндра.               | 1        |  |
|                                                                   | Осевые сечения и сечения, параллельные основанию.                                              | 1        |  |
|                                                                   | Конус. Усечённый конус. Осевые сечения и сечения, параллельные основанию.                      | 1        |  |
|                                                                   | Шар и сфера, их сечения. Касательная плоскость к сфере.                                        | 1        |  |
|                                                                   | Решение задач по теме.                                                                         | 2        |  |
| <b>Раздел 10. Измерения в геометрии</b>                           |                                                                                                | <b>9</b> |  |
| Тема 10.1 Измерения в геометрии                                   | Формулы площади поверхности куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра.            | 1        |  |
|                                                                   | Формулы площади поверхности пирамиды и конуса.                                                 | 1        |  |
|                                                                   | Подобие тел. Отношение площадей поверхностей подобных тел.                                     | 1        |  |
|                                                                   | Объём и его измерения. Интегральная формула объёма.                                            | 1        |  |
|                                                                   | Формулы объёма куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра.                         | 1        |  |
|                                                                   | Формулы объёма пирамиды и конуса. Решение задач.                                               | 2        |  |
|                                                                   | Формулы объёма шара и площади сферы. Контрольная работа №6                                     | 2        |  |
| <b>Раздел 11. Комбинаторика, статистика и теория вероятностей</b> |                                                                                                | <b>6</b> |  |
| Тема 11.1 Элементы комбинаторики                                  | Основные понятия комбинаторики. Формула бинома Ньютона.                                        | 1        |  |
| Тема 11.2 Элементы теории                                         | Событие, вероятность события, сложение и умножение вероятностей. Дискретная случайная величина | 1        |  |

|                                                                          |                                                                                                             |           |  |
|--------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|--|
| <b>вероятностей</b>                                                      | Решение задач на определение вероятности с использованием теоремы сложения и умножения вероятностей.        | 1         |  |
| <b>Тема 11.3 Элементы математической статистики</b>                      | Задачи математической статистики. Представление данных (таблицы, диаграммы, графики)                        | 1         |  |
|                                                                          | Решение практических задач с применением вероятностных методов.                                             | 2         |  |
| <b>Раздел 12. Уравнения и неравенства</b>                                |                                                                                                             | <b>24</b> |  |
| <b>Тема 12.1 Рациональные и иррациональные уравнения и неравенства</b>   | Решение уравнений высших степеней.                                                                          | 1         |  |
|                                                                          | Рациональные уравнения, способы их решения.                                                                 | 1         |  |
|                                                                          | Рациональные неравенства.                                                                                   | 1         |  |
|                                                                          | Иррациональные уравнения, способы их решения.                                                               | 1         |  |
|                                                                          | Иррациональные неравенства.                                                                                 | 2         |  |
| <b>Тема 12.2 Показательные и логарифмические уравнения и неравенства</b> | Показательные уравнения способы их решения.                                                                 | 1         |  |
|                                                                          | Показательные неравенства, способы их решения.                                                              | 1         |  |
|                                                                          | Логарифмические уравнения, способы их решения.                                                              | 1         |  |
|                                                                          | Логарифмические неравенства, способы их решения.                                                            | 1         |  |
|                                                                          | Контрольная работа №7                                                                                       | 2         |  |
| <b>Тема 12.3 Тригонометрические уравнения и неравенства.</b>             | Арксинус, арккосинус, арктангенс, арккотангенс числа.                                                       | 1         |  |
|                                                                          | Решение тригонометрических уравнений.                                                                       | 1         |  |
|                                                                          | Решение простейших тригонометрических неравенств.                                                           | 1         |  |
|                                                                          | Решение тригонометрических уравнений и неравенств.                                                          | 1         |  |
|                                                                          | Контрольная работа №8                                                                                       | 2         |  |
| <b>Тема 12.4 Системы уравнений и неравенств</b>                          | Системы рациональных и иррациональных уравнений.                                                            | 1         |  |
|                                                                          | Системы рациональных и иррациональных неравенств.                                                           | 1         |  |
|                                                                          | Системы показательных уравнений.                                                                            | 1         |  |
|                                                                          | Системы показательных неравенств.                                                                           | 1         |  |
|                                                                          | Системы уравнений, содержащих логарифмы.                                                                    | 1         |  |
|                                                                          | Решение систем уравнений и неравенств.                                                                      | 1         |  |
|                                                                          | <i>Самостоятельная работа обучающихся:</i><br>Работа с конспектом, подготовка сообщений, докладов, создание | <b>12</b> |  |

|              |                                                                                                                                               |                                             |  |
|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|--|
|              | презентаций по темам. Выполнение индивидуальных заданий, отработка навыков.                                                                   |                                             |  |
|              | Консультации                                                                                                                                  | <b>4</b>                                    |  |
|              | Итоговая аттестация – ЭКЗАМЕН                                                                                                                 | <b>8</b>                                    |  |
| <b>Всего</b> | <div> <div>Максимальная учебная нагрузка</div> <div>В том числе:</div> <div> <div>обязательная</div> <div>самостоятельная</div> </div> </div> | <div>227</div> <div>203</div> <div>12</div> |  |

### **3. Условия реализации учебной дисциплины «Математика»**

#### **3.1. Материально-технические условия**

Программа учебной дисциплины реализуется на базе кабинета института согласно расписанию.

##### **Оборудование учебного кабинета и технические средства обучения:**

посадочные места – 34;

автоматизированное рабочее место преподавателя:

ПК - 1 шт., клавиатура, мышь;

проектор Nec (1 шт.) + экран (настенный) (1 шт.);

документ-камера Aver Vision U 50 (1 шт.);

программное обеспечение:

Windows 7x64

Microsoft Office 2010

#### **3.2. Кадровые условия**

Квалификация педагогических работников образовательной организации отвечает квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках, и профессиональных стандартах.

Реализация образовательной программы обеспечивается педагогическими работниками образовательной организации, а также лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, в том числе из числа руководителей и работников организаций, направление деятельности которых способствует области профессиональной деятельности (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет).

Педагогические работники, привлекаемые к реализации образовательной программы, должны получать дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в организациях, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности, не реже 1 раза в 3 года с учетом расширения спектра профессиональных компетенций.

### 3.3. Информационное обеспечение обучения

#### 3.3.1. Печатные издания

1. Баврин, И. И. Математика : учебник и практикум для СПО / И. И. Баврин. — 2-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 616 с.
2. Баврин, И. И. Математика для технических колледжей и техникумов : учебник и практикум для СПО / И. И. Баврин. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 329 с.
3. Богомолов, Н. В. Математика : учебник для СПО / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. — 5-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 396 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-6598-8.
4. Богомолов, Н. В. Математика : учебник для СПО / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. — 5-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 396 с.
5. Богомолов, Н. В. Практические занятия по математике в 2 ч. Часть 1 : учебное пособие для СПО / Н. В. Богомолов. — 11-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 285 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-8515-3.
6. Гисин, В. Б. Математика. Практикум : учебное пособие для СПО / В. Б. Гисин, Н. Ш. Кремер. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 202 с.
7. Дорофеева, А. В. Математика : учебник для СПО / А. В. Дорофеева. — 3-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 400 с.
8. Математика. Практикум : учебное пособие для СПО / О. В. Татарников [и др.] ; под общ. ред. О. В. Татарникова. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 285 с.
9. Павлюченко, Ю. В. Математика : учебник и практикум для СПО / Ю. В. Павлюченко, Н. Ш. Хассан ; под общ. ред. Ю. В. Павлюченко. — 4-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 238 с.
10. Пехлецкий И. Д. ПЗ1 Математика : учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / И. Д. Пехлецкий. — 11-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательский центр «Академия», 2014. — 320 с. ISBN 978-5-4468-0215-9

11. Математика : учебник для СПО / О. В. Татарников [и др.] ; под общ. ред. О. В. Татарникова. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 450 с.
12. Седых, И. Ю. Математика : учебник и практикум для СПО / И. Ю. Седых, Ю. Б. Гребенщиков, А. Ю. Шевелев. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 443 с.

### 3.3.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Д.И. Мамонтов, Р.П. Ушаков. Функции и графики. Мультимедийный курс – ООО «Физикон», 2005.
2. <http://www.toehelp.ru/theory/math/>
3. <http://mathprofi.ru/>
4. <http://mathportal.net/>
5. Кремер, Н. Ш. Математика : учебное пособие для СПО / Н. Ш. Кремер, О. Г. Константинова, М. Н. Фридман ; отв. ред. Н. Ш. Кремер. — 10-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 622 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-6304-5.  
<https://www.biblio-online.ru/viewer/B826E179-E3BF-4C56-B2E2-0CBE9A121A45#page/1>
6. Далингер, В. А. Информатика и математика. Решение уравнений и оптимизация в mathcad и maple : учебник и практикум для СПО / В. А. Далингер, С. Д. Симонженков. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 161 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-9123-9.  
<https://www.biblio-online.ru/viewer/2F886A39-0018-41CA-9D7A-0161A60734F4#page/1>
7. Шипачев, В. С. Математика : учебник и практикум для СПО / В. С. Шипачев ; под ред. А. Н. Тихонова. — 8-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 447 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-6154-6.  
<https://www.biblio-online.ru/viewer/B44B69A6-5249-4302-A438->

8. Богомолов, Н. В. Математика : учебник для СПО / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. — 5-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 396 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02325-1.

<https://www.biblio-online.ru/viewer/D4B1DE57-5DCA-464F-9D73-2B57AACBD299#page/1>

### 3.3.3. Дополнительные источники

1. Баврин, И. И. Дискретная математика. Учебник и задачник : для СПО / И. И. Баврин. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 209 с.
2. Высшая математика : учебник и практикум для СПО / М. Б. Хрипунова [и др.] ; под общ. ред. М. Б. Хрипуновой, И. И. Цыганок. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 472 с.
3. Гмурман, В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник для СПО / В. Е. Гмурман. — 12-е изд. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 479 с.
4. Дорофеева, А. В. Математика. Сборник задач : учеб.-практ. пособие для СПО / А. В. Дорофеева. — 2-е изд. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 176 с.
5. Кремер, Н. Ш. Элементы линейной алгебры : учебник и практикум для СПО / Н. Ш. Кремер, М. Н. Фридман ; под ред. Н. Ш. Кремера. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 307 с.
6. Кучер, Т. П. Математика. Тесты : учебное пособие для СПО / Т. П. Кучер. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 417 с.
7. Муратова, Т. В. Дифференциальные уравнения : учебник и практикум для СПО / Т. В. Муратова. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 435 с.
8. Омельченко, В. П. Математика : учебное пособие для студентов образовательных учреждений среднего профессионального образования / В. П. Омельченко, Э. В. Курбатова. - Изд. 8-е, стер. - Ростов-на-Дону : Феникс,

2013. - 380 с. : ил., табл.; 21 см. - (Серия "Среднее профессиональное образование"); ISBN 978-5-222-21039-0 (Серия "Среднее профессиональное образование")

9. С.Г. Григорьев, С.В. Задулина. Математика: учебник для студ. сред. проф. учреждений. – М.: Издательский центр «Академия», 2015.
10. Шипачев, В. С. Дифференциальное и интегральное исчисление : учебник и практикум для СПО / В. С. Шипачев. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 212 с.

#### **4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины «Математика»**

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения, Устного и письменного опроса, проведения практических занятий, тестирования, промежуточной контрольной работы и экзамена.

Таблица № 3.

Контроль и оценка результатов учебной дисциплины «Математика»

| <b>Усвоенные навыки:</b>                                                                                                                                                   |                                                                                                                                             |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Нахождение наибольшего и наименьшего значения; находить неопределённый интеграл; вычислять в простейших случаях площади и объёмы с использованием определенного интеграла. | <ul style="list-style-type: none"> <li>-защита практических занятий;</li> <li>- тестирование;</li> <li>- самостоятельные работы;</li> </ul> |



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул; вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>-защита практических занятий;</li> <li>- тестирование;</li> <li>- самостоятельные работы;</li> </ul>     |
| Распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями; описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве; изображать основные многогранники и круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач; строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды; решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин(длин, углов, площадей, объемов); | <ul style="list-style-type: none"> <li>-защита практических занятий;</li> <li>- самостоятельные работы;</li> <li>- итоговый экзамен.</li> </ul> |

| Усвоенные знания:                                                                                                                                                                                              |                                                                                        |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>-основные сведения о числах и действиях над ними, приближенные значения величин и погрешности вычислений (абсолютная и относительная); понятия корня, степени, логарифма, тригонометрических выражений;</p> | <p>-защита практических занятий;<br/>- тестирование;<br/>- самостоятельные работы;</p> |
| <p>-понятие функции, различные способы задания функции; построение графиков изученных функций, иллюстрация по графику свойств элементарных функций;</p>                                                        | <p>-защита практических занятий;<br/>- тестирование;<br/>- самостоятельные работы;</p> |
| <p>-основные методы решения рациональных, показательных, логарифмических тригонометрических уравнений, а также аналогичных неравенств и систем;</p>                                                            | <p>-защита практических занятий;<br/>- тестирование;<br/>- самостоятельные работы;</p> |
| <p>основные понятие и методы математического анализа</p>                                                                                                                                                       | <p>-защита практических занятий;<br/>- тестирование;</p>                               |
| <p>основные понятия теории вероятности и математической статистики</p>                                                                                                                                         | <p>-защита практических занятий;<br/>- тестирование;</p>                               |
| <p>основные понятия и методы стереометрии</p>                                                                                                                                                                  | <p>-защита практических занятий;<br/>- самостоятельные работы</p>                      |

Таблица № 4 - Технологии формирования общих компетенций

| Название ОК                                                                                                                                                                                                         | Технологии формирования ОК (на учебных занятиях)                                                                                                                                                                                                                                                  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОК1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным                                                                                                                         | Методики и технологии обучения                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| ОК2. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретацию информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной                                                                 | Методы и приемы работы с текстовой информацией;<br>Информационно-коммуникативные технологии                                                                                                                                                                                                       |
| ОК3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных | Исследовательские методы в обучении самостоятельное пополнение знаний и выполнение задач; формирование умения критически мыслить, видеть трудности и искать пути их преодоления, принимать решения, адаптироваться в меняющихся ситуациях; развитие исследовательских умений, коммуникабельности; |