

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Воронежский государственный технический университет»

**Утверждено**

В составе образовательной программы

Ученым советом

27 . 03 . 20 20 г протокол № 9

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
Дисциплины**

**ПД.01 МАТЕМАТИКА**

**Специальность: 15.02.10 «Мехатроника и мобильная робототехника»**

**Квалификация выпускника:** техник-мехатроник

**Нормативный срок обучения:** 3 года 10 месяцев

**Форма обучения:** очная

Автор программы \_\_\_\_\_

Программа обсуждена на заседании методического совета СПК  
«19» 02 2020 года Протокол № 1

Председатель методического совета СПК  
Сергеева Светлана Ивановна \_\_\_\_\_

Программа утверждена на заседании педагогического совета СПК  
«28» 02 2020 года Протокол № 6

Председатель педагогического совета СПК  
Облиенко Алексей Владимирович \_\_\_\_\_

2020

Программа дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утвержденного приказом Минобрнауки РФ от 17 мая 2012 г. № 413, Примерной программы общеобразовательной учебной дисциплины Математика

Организация-разработчик: ВГТУ

Разработчики:

Тришина Наталья Викторовна преподаватель высшей квалификационной категории

Коновалова Мария Ивановна преподаватель высшей квалификационной категории

## **СОДЕРЖАНИЕ**

|                                                                                                                                                                                                                    |           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ</b>                                                                                                                                                                     | <b>4</b>  |
| 1.1 Область применения программы                                                                                                                                                                                   | 4         |
| 1.2 Место дисциплины в структуре ППСЗ                                                                                                                                                                              | 4         |
| 1.3 Общая характеристика дисциплины                                                                                                                                                                                | 4         |
| 1.4 Профильная составляющая (направленность)<br>общеобразовательной дисциплины                                                                                                                                     | 9         |
| <b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b>                                                                                                                                                                        | <b>10</b> |
| 2.1 Объем дисциплины и виды учебной работы                                                                                                                                                                         | 10        |
| 2.2 Тематический план и содержание дисциплины                                                                                                                                                                      | 11        |
| <b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ</b>                                                                                                                                                                            | <b>21</b> |
| 3.1 Требования к материально-техническому обеспечению                                                                                                                                                              | 21        |
| 3.2 Перечень нормативных правовых документов, основной<br>и дополнительной учебной литературы, необходимой для<br>освоения дисциплины                                                                              | 21        |
| 3.3 Перечень программного обеспечения,<br>профессиональных баз данных, информационных<br>справочных систем ресурсов информационно-<br>телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для<br>освоения дисциплины | 23        |
| 3.4 Особенности реализации дисциплины для обучающихся<br>из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями<br>здоровья                                                                                        | 23        |
| <b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ<br/>ДИСЦИПЛИНЫ</b>                                                                                                                                                    | <b>24</b> |

# **1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ МАТЕМАТИКА**

## **1.1 Область применения программы**

Реализация среднего общего образования в пределах ОПОП СПО по программе подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) по специальности **15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника** в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника, с учетом требований ФГОС среднего общего образования, утвержденного приказом № 413 Минобрнауки России от 17 мая 2012 года («Об утверждении Федерального Государственного образовательного стандарта среднего общего образования») и примерной программой учебной дисциплины **ПД.01 Математика**.

## **1.2 Место дисциплины в структуре ППССЗ:**

Учебная дисциплина ПД.01 Математика является учебным предметом обязательной предметной области «Математика и информатика» ФГОС среднего общего образования.

В учебном плане ППССЗ учебная дисциплина ПД.01 Математика входит в состав общих общеобразовательных учебных дисциплин, формируемых из обязательных предметных областей ФГОС среднего общего образования. При этом изучение дисциплины предусмотрено на профильном уровне и направлено на достижение личностных и метапредметных результатов обучения, выполнение требований к предметным результатам обучения.

## **1.3 Общая характеристика учебной дисциплины**

**Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:**

- **развитие** логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования;
- **воспитание** средствами математики культуры личности, понимания значимости математики для научно-технического прогресса, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей.
- **овладение математическими знаниями и умениями**, необходимыми в повседневной жизни, для изучения смежных естественно-научных дисциплин на базовом уровне и дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;

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

Освоения содержания дисциплины 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 вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;

- владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.

В результате освоения дисциплины «математика» обучающийся должен:

**знать/понимать:**

- 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; 31
- 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; 32
- универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности; 33
- вероятностный характер различных процессов окружающего мира; 34
- основные понятия, теоремы, формулы; об основных понятиях математического анализа и их свойствах; 35

Важнейшие математические понятия: число, корень, степень, логарифм уравнение, неравенство, график, последовательность, производная, первообразная, интеграл, комбинаторика, статистика, теория вероятностей, синус, косинус, тангенс и котангенс угла, точка, прямая, плоскость, перпендикуляр, наклонная, многогранники, тела вращения, вектор, система координат в пространстве; скалярное произведение векторов;

Основные свойства корней, степеней, логарифмов, функций, интеграла, уравнений и неравенств, векторов; свойства геометрических тел; аксиомы стереометрии и простейшие следствия из них; взаимное расположение прямых, прямой и плоскости, двух плоскостей в пространстве; понятие угла между прямыми, угла между прямой и плоскостью, угла между плоскостями, основные теоремы о перпендикулярности прямой и плоскости, перпендикулярности двух плоскостей, формулы для вычисления объемов и площадей поверхности геометрических тел.

**уметь:**

- выполнять арифметические действия над числами, сочетая устные и письменные приемы; находить приближенные значения величин и погрешности вычислений (абсолютная и относительная); сравнивать числовые выражения; У1
- выполнять преобразования выражений, применяя известные формулы, связанные со свойствами степеней, логарифмов и тригонометрических функций; У2
- строить графики изученных функций, иллюстрировать по графику свойства элементарных функций; У3

- решать рациональные, иррациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения, а также аналогичные неравенства и системы; У4
- применять производную для проведения приближенных вычислений, решать задачи прикладного характера на нахождение наибольшего и наименьшего значения; У5
- применять основные понятия, теоремы, формулы; У6
- характеризовать поведение функций, использовать полученные знания для описания и анализа реальных зависимостей; У7.
- составлять вероятностные модели по условию задачи и вычисления вероятности наступления событий, в том числе с применением формул комбинаторики и основных теорем теории вероятностей; У8
- решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин: длин, углов, площадей, объемов геометрических фигур; У9

**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;
- описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков;
- решения прикладных задач, в том числе социально-экономических и физических, на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение скорости и ускорения;
- построения и исследования простейших математических моделей;
- анализа информации статистического характера;
- анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков;
- 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.



#### **1.4. Профильная составляющая (направленность) общеобразовательной дисциплины**

При изучении дисциплины внимание студента будет обращено на её прикладной характер, на то, где и когда, изучаемые теоретические положения и практические навыки могут быть использованы в будущей практической деятельности. В результате изучения дисциплины студенты должны усвоить, что математические понятия, являясь абстракцией свойств и отношений реального мира, обладают большой общностью широкой сферой применимости, что сущность приложений математики к решению практических задач заключается в переводе задач на математический язык, решении ее и интерпретации полученных результатов на языке исходных данных. При обучении математики используются современные методы и средства обучения, соблюдается преемственность изучения предмета по отношению к школьной программе.

Математика связана с физикой, химией, инженерной графикой, информатикой и ИКТ, информационными технологиями, электротехникой.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Объем дисциплины и виды учебной работы

| <b>Вид учебной работы</b>                                                                                                                    | <b>Объем часов</b> |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| <b>Объем работы обучающихся в академических часах (всего)</b>                                                                                | <b>291</b>         |
| <b>Объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем (всего)</b>                                                                   | <b>273</b>         |
| в том числе:                                                                                                                                 |                    |
| Лекции, уроки                                                                                                                                | 134                |
| практические занятия                                                                                                                         | 139                |
| лабораторное занятие                                                                                                                         |                    |
| <b>Самостоятельная работа обучающегося (всего) с обоснованием расчета времени, затрачиваемого на ее выполнение</b>                           | <b>-</b>           |
| <b>Индивидуальный проект</b>                                                                                                                 | <b>-</b>           |
| <b>Консультации</b>                                                                                                                          | <b>-</b>           |
| <b>Промежуточная аттестация в форме</b>                                                                                                      |                    |
| 1 семестр – дифференцированный зачет                                                                                                         | -                  |
| 2 семестр – экзамен, в том числе:<br>подготовка к промежуточной аттестации,<br>предэкзаменационные консультации,<br>процедура сдачи экзамена | <b>18</b>          |

## 2.2 Тематический план и содержание дисциплины Математика

| Наименование разделов и тем                                  | Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся                                                                           | Объем часов<br>(лек. сам.раб. прак.) | Формируемые знания и умения |
|--------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------|
| Раздел 1. Развитие понятия о числе                           |                                                                                                                                                                   | 14                                   |                             |
| Тема 1.1 Действительные числа                                | Содержание учебного материала (лекции, уроки)                                                                                                                     | 2                                    | 32, У1, У2                  |
|                                                              | Целые и рациональные числа. Дроби. Действия с дробями. Действительные числа. Иррациональные числа. Модуль действительного числа.                                  |                                      |                             |
|                                                              | Пропорция. Проценты.                                                                                                                                              | 2                                    |                             |
|                                                              | Содержание учебного материала (практическое занятие)                                                                                                              | 2                                    |                             |
|                                                              | Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Вычисление суммы бесконечно убывающей прогрессии.                                                                 |                                      |                             |
| Тема 1.2 Арифметический корень натуральной степени           | Содержание учебного материала (лекции, уроки)                                                                                                                     | 2                                    | 31, У1                      |
|                                                              | Арифметический корень натуральной степени и его свойства. Преобразование иррациональных выражений.                                                                |                                      |                             |
| Тема 1.3 Степень с рациональным и действительным показателем | Содержание учебного материала (лекции, уроки)                                                                                                                     | 2                                    | 31, У1, У2, У6              |
|                                                              | Степень с рациональным показателем степени. Степень действительным показателем степени. Свойства степени с действительным показателем.                            |                                      |                             |
|                                                              | Содержание учебного материала (практическое занятие)                                                                                                              | 2                                    |                             |
|                                                              | Вычислить и найти значения выражений с действительным показателем степени.                                                                                        |                                      |                             |
|                                                              | Контрольная работа № 1 «Корни и степени»                                                                                                                          | 2                                    |                             |
| Раздел 2. Степенная функция                                  |                                                                                                                                                                   | 16                                   |                             |
| Тема 2.1 Степенная функция, ее свойства и график             | Содержание учебного материала (лекции, уроки)                                                                                                                     | 2                                    | 31, 35, У1, У2, У3,         |
|                                                              | Степенная функция, ее свойства и график. Функция ограниченная сверху, снизу. Ограниченная функция. Монотонность функции. Горизонтальная и вертикальная асимптоты. |                                      |                             |
| Тема 2.2 Взаимно обратные функции                            | Содержание учебного материала (практическое занятие)                                                                                                              | 2                                    | 31, У3                      |
|                                                              | Обратимая функция. Взаимно обратные функции. Области определения и значений взаимно обратных функций. Монотонные функции. График обратной                         |                                      |                             |

|                                                       |                                                                                                                                                                                                                                        |    |                         |   |
|-------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|-------------------------|---|
|                                                       | функции.                                                                                                                                                                                                                               |    |                         |   |
| Тема 2.3 Равносильные уравнения и неравенства         | Содержание учебного материала (лекции, уроки)                                                                                                                                                                                          | 2  | 31, 35, У1, У2, У4,     |   |
|                                                       | Равносильные уравнения. Посторонние корни. Равносильные неравенства. Основные методы решения уравнений (разложение на множители, введение новых неизвестных, подстановка, графический метод). Метод интервалов при решении неравенств. |    |                         | 2 |
|                                                       | Содержание учебного материала (практическое занятие)                                                                                                                                                                                   |    |                         | 2 |
|                                                       | Решение уравнений, неравенств и их систем. Решение неравенств методом интервалов.                                                                                                                                                      |    |                         |   |
|                                                       |                                                                                                                                                                                                                                        |    |                         |   |
| Тема 2.4 Иррациональные уравнения                     | Содержание учебного материала (лекции, уроки)                                                                                                                                                                                          | 2  | 31, 35, У1, У2, У4,     |   |
|                                                       | Иррациональные уравнения. Основные приемы их решения.                                                                                                                                                                                  |    |                         |   |
|                                                       | Содержание учебного материала (практическое занятие)                                                                                                                                                                                   | 2  |                         |   |
|                                                       | Решение иррациональных уравнений. Выяснить с помощью графиков, сколько корней имеет уравнение. Иррациональные неравенства.                                                                                                             | 2  |                         |   |
|                                                       | Контрольная работа № 2 «Уравнения и неравенства»                                                                                                                                                                                       |    |                         |   |
| Раздел 3. Показательная функции                       |                                                                                                                                                                                                                                        | 20 |                         |   |
| Тема 3.1 Показательная функция                        | Содержание учебного материала (лекции, уроки)                                                                                                                                                                                          | 2  | 31, 35, У1, У2, У3, У4, |   |
|                                                       | Показательная функция, ее свойства и график.                                                                                                                                                                                           |    |                         |   |
| Тема 3.2 Показательные уравнения                      | Содержание учебного материала (лекции, уроки)                                                                                                                                                                                          | 2  | 31, 35, У1, У2, У4, У6  |   |
|                                                       | Показательные уравнения. Основные приемы их решения.                                                                                                                                                                                   |    |                         |   |
|                                                       | Содержание учебного материала (практическое занятие)                                                                                                                                                                                   | 2  |                         |   |
|                                                       | Решение показательных уравнений. Простейшие показательные уравнения.                                                                                                                                                                   |    |                         |   |
|                                                       | Применение метода введения новой переменной, при решении показательных уравнений.                                                                                                                                                      |    |                         |   |
| Тема 3.3 Показательные неравенства                    | Содержание учебного материала (лекции, уроки)                                                                                                                                                                                          | 2  | 31, 35, У1, У2, У4, У6  |   |
|                                                       | Показательные неравенства. Основные приемы их решения. Использование свойств и графиков функций при решении неравенств                                                                                                                 |    |                         |   |
|                                                       | Содержание учебного материала (практическое занятие)                                                                                                                                                                                   | 2  |                         |   |
|                                                       | Решение показательных неравенств. Применение основных методов решения.                                                                                                                                                                 |    |                         |   |
| Тема 3.4 Системы показательных уравнений и неравенств | Содержание учебного материала (лекции, уроки)                                                                                                                                                                                          | 2  | 31, 35, У1, У2, У4, У6  |   |
|                                                       | Системы показательных уравнений и неравенств                                                                                                                                                                                           |    |                         |   |
|                                                       | Содержание учебного материала (практическое занятие)                                                                                                                                                                                   |    |                         |   |

|                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                          |    |                        |   |
|-----------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|------------------------|---|
|                                                                 | Решение системы показательных уравнений и неравенств.                                                                                                                                                                                    | 2  |                        |   |
|                                                                 | Контрольная работа № 3 «Показательная функция»                                                                                                                                                                                           | 2  |                        |   |
| Раздел 4. Логарифмическая функция                               |                                                                                                                                                                                                                                          | 22 |                        |   |
| Тема 4.1 Логарифмы                                              | Содержание учебного материала (лекции, уроки)                                                                                                                                                                                            | 2  | 31, 35, У1, У2, У4, У6 |   |
|                                                                 | Определение логарифма. Основное логарифмическое тождество. Логарифмирование. Потенцирование. Свойства логарифмов. Десятичные и натуральные логарифмы. Формула перехода от логарифма по одному основанию к логарифму по другому основанию |    |                        | 2 |
|                                                                 | Содержание учебного материала (практическое занятие)                                                                                                                                                                                     |    |                        | 2 |
|                                                                 | Решение упражнений на применение определения логарифма и основного логарифмического тождества и свойств логарифма.                                                                                                                       |    |                        |   |
|                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                          |    |                        |   |
| Тема 4.2 Логарифмическая функция                                | Содержание учебного материала (лекции, уроки)                                                                                                                                                                                            | 2  | 31, 35, У1, У2, У3, У4 |   |
|                                                                 | Логарифмическая функция, её свойства и график.                                                                                                                                                                                           |    |                        |   |
| Тема 4.3 Логарифмические уравнения                              | Содержание учебного материала (лекции, уроки)                                                                                                                                                                                            | 2  | 31, 35, У1, У2, У4, У6 |   |
|                                                                 | Логарифмические уравнения. Основные приемы и методы их решения.                                                                                                                                                                          |    |                        |   |
|                                                                 | Содержание учебного материала (практическое занятие)                                                                                                                                                                                     | 2  |                        |   |
|                                                                 | Решение логарифмических уравнений основными методами решения.                                                                                                                                                                            |    |                        |   |
|                                                                 | Решение логарифмических уравнений методом введения новой переменной                                                                                                                                                                      |    |                        |   |
|                                                                 | Решение систем логарифмических уравнений.                                                                                                                                                                                                |    |                        |   |
| Тема 4.4 Логарифмические неравенства                            | Содержание учебного материала (лекции, уроки)                                                                                                                                                                                            | 2  | 31, 35, У1, У2, У4, У6 |   |
|                                                                 | Логарифмические неравенства. Основные приемы их решения.                                                                                                                                                                                 |    |                        |   |
|                                                                 | Содержание учебного материала (практическое занятие)                                                                                                                                                                                     |    |                        |   |
|                                                                 | Решение логарифмических неравенств.                                                                                                                                                                                                      | 2  |                        |   |
|                                                                 | Контрольная работа № 4 «Логарифмическая функция»                                                                                                                                                                                         | 2  |                        |   |
| Раздел 5. Тригонометрические формулы                            |                                                                                                                                                                                                                                          | 16 |                        |   |
| Тема 5.1 Синус, косинус, тангенс и котангенс угла               | Содержание учебного материала (лекции, уроки)                                                                                                                                                                                            | 2  | 31, 32, У2             |   |
|                                                                 | Радианная мера угла. Поворот точки вокруг начала координат. Определение синуса, косинуса, тангенса и котангенса угла.                                                                                                                    |    |                        |   |
| Тема 5.2 Свойства синуса, косинуса, тангенса и котангенса угла. | Содержание учебного материала (лекции, уроки)                                                                                                                                                                                            | 2  | 31, 32, У2, У6         |   |
|                                                                 | Знаки синуса, косинуса, тангенса. Синусы углов $\alpha$ и $-\alpha$ . Нахождение значения выражения, содержащего синус, косинус, тангенс угла.                                                                                           |    |                        |   |

|                                                  |                                                                                                  |    |                         |
|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|----|-------------------------|
| Тема 5.3 Основные тригонометрические тождества   | Содержание учебного материала (лекции, уроки)                                                    | 2  | 31, 32, У2, У6          |
|                                                  | Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла.                          |    |                         |
|                                                  | Основные тригонометрические тождества.                                                           |    |                         |
|                                                  | Содержание учебного материала (практическое занятие)                                             |    |                         |
|                                                  | Преобразование простейших тригонометрических выражений.                                          |    |                         |
| Тема 5.4 Основные тригонометрические формулы     | Содержание учебного материала (практическое занятие)                                             | 2  | 31, 32, 34, У2, У6      |
|                                                  | Формулы сложения. Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов.                          |    |                         |
|                                                  | Содержание учебного материала (практическое занятие)                                             |    |                         |
|                                                  | Синус и косинус тангенс двойного угла. Формулы половинного угла.                                 | 2  |                         |
|                                                  | Содержание учебного материала (лекции, уроки)                                                    | 2  |                         |
|                                                  | Формулы приведения.                                                                              |    |                         |
|                                                  | Содержание учебного материала (практическое занятие)                                             |    |                         |
|                                                  | Формулы суммы и разности тригонометрических функций.                                             |    |                         |
|                                                  | Преобразование тригонометрических выражений                                                      |    |                         |
| Раздел 6. Тригонометрические уравнения.          |                                                                                                  | 18 |                         |
| Тема 6.1 Простейшие тригонометрические уравнения | Содержание учебного материала (лекции, уроки)                                                    | 2  | 31, 32, 34, У2, У4, У6  |
|                                                  | Простейшие тригонометрические уравнения. $y = \sin x$ , $y = \cos x$ , $y = \operatorname{tg} x$ |    |                         |
|                                                  | Содержание учебного материала (практическое занятие)                                             |    |                         |
|                                                  | Решение простейших тригонометрических уравнений                                                  |    |                         |
| Тема 6.2 Решение тригонометрических уравнений.   | Содержание учебного материала (лекции, уроки)                                                    | 2  |                         |
|                                                  | Тригонометрические уравнения, сводящиеся к квадратным                                            |    |                         |
|                                                  | Однородные тригонометрические уравнения I-й и II-й степени.                                      |    |                         |
|                                                  | Тригонометрические уравнения, решаемые разложением на множители                                  | 2  |                         |
|                                                  | Содержание учебного материала (практическое занятие)                                             | 2  |                         |
|                                                  | Применение основных методов решения тригонометрических уравнений.                                |    |                         |
|                                                  | Решение однородных тригонометрических уравнений                                                  |    |                         |
|                                                  | Решение простейших тригонометрических неравенств.                                                | 2  |                         |
|                                                  | Контрольная работа № 5 «Тригонометрические уравнения»                                            | 2  |                         |
| Раздел 7. Тригонометрические функции             |                                                                                                  | 13 |                         |
| Тема 7.1 Тригонометрические функции              | Содержание учебного материала (лекции, уроки)                                                    | 2  | 31, 32, 34, У2, У3, У4, |
|                                                  | Тригонометрическая функция $y = \sin x$ , её свойства и график.                                  |    |                         |

|                                                                   |                                                                                                           |           |                           |
|-------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---------------------------|
|                                                                   | Тригонометрическая функция $y=\cos x$ , её свойства и график.                                             | 2         | У6                        |
|                                                                   | Тригонометрическая функция $y=\operatorname{tg} x$ , её свойства и график.                                | 2         |                           |
|                                                                   | Тригонометрическая функция $y=\operatorname{ctg} x$ , её свойства и график.                               |           |                           |
| Тема 7.2 Построение графиков тригонометрических функций           | Содержание учебного материала (практическое занятие)                                                      |           | 31, 32, 34,<br>У2, У4, У6 |
|                                                                   | Построение графиков тригонометрических функций их преобразование.                                         | 2         |                           |
|                                                                   | Исследование основных свойств тригонометрических функций                                                  | 2         |                           |
| Тема 7.3 Обратные тригонометрические функции                      | Содержание учебного материала                                                                             |           | 31, 32, 34,<br>У2, У4, У6 |
|                                                                   | Обратные тригонометрические функции.                                                                      | 2         |                           |
|                                                                   | Основные свойства обратных тригонометрических функций                                                     | 1         |                           |
| <b>Раздел 8. Прямые и плоскости в пространстве</b>                |                                                                                                           | <b>20</b> |                           |
| Тема 8.1 Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве | Содержание учебного материала (лекции, уроки)                                                             |           | 31, 32, 33, У9            |
|                                                                   | Аксиомы стереометрии и простейшие следствия из них.                                                       | 2         |                           |
|                                                                   | Взаимное расположение прямых в пространстве. Скрещивающиеся прямые.                                       | 2         |                           |
|                                                                   | Содержание учебного материала (практическое занятие)                                                      |           |                           |
|                                                                   | Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве.                                                 | 2         |                           |
|                                                                   | Параллельность плоскостей в пространстве. Применение свойств параллельности плоскостей при решении задач. | 2         |                           |
| Тема 8.2 Перпендикулярность прямых и плоскостей в пространстве    | Содержание учебного материала (лекции, уроки)                                                             |           | 31, 32, 33, У9            |
|                                                                   | Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонная.                                         | 2         |                           |
|                                                                   | Угол между прямой и плоскостью. Теорема о 3-х перпендикулярах.                                            | 2         |                           |
|                                                                   | Содержание учебного материала (практическое занятие)                                                      |           |                           |
|                                                                   | Применение теоремы о 3-х перпендикулярах к решению задач.                                                 | 2         |                           |
|                                                                   | Содержание учебного материала (лекции, уроки)                                                             |           |                           |
|                                                                   | Двугранный угол. Угол между плоскостями. Перпендикулярность двух плоскостей.                              | 2         |                           |
|                                                                   | Содержание учебного материала (практическое занятие)                                                      |           |                           |
|                                                                   | Нахождение угла между плоскостями, построение проекций прямых на плоскость                                | 2         |                           |
|                                                                   | Контрольная работа № 6 «Прямые и плоскости в пространстве»                                                | 2         |                           |
| <b>Раздел 9. Векторы и метод координат в пространстве.</b>        |                                                                                                           | <b>18</b> |                           |
| Тема 9.1 Векторы в пространстве                                   | Содержание учебного материала (лекции, уроки)                                                             |           | 31, 32, 33, У1,<br>У9     |
|                                                                   | Векторы на плоскости и в пространстве. Модуль вектора. Равенство векторов.                                | 2         |                           |

|                                                   |                                                                                                                                                     |    |                             |
|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|-----------------------------|
|                                                   | Содержание учебного материала (практическое занятие)                                                                                                | 2  |                             |
|                                                   | Сложение, вычитание векторов. Умножение вектора на число.                                                                                           |    |                             |
|                                                   | Содержание учебного материала (лекции, уроки)                                                                                                       | 2  |                             |
|                                                   | Компланарные вектора. Разложение вектора по направлениям.                                                                                           |    |                             |
|                                                   | Содержание учебного материала (практическое занятие)                                                                                                | 2  |                             |
|                                                   | Решение задач выполнение действий над векторами                                                                                                     |    |                             |
| Тема 9.2 Прямоугольная система в пространстве     | Содержание учебного материала (лекции, уроки)                                                                                                       | 2  |                             |
|                                                   | Прямоугольная (декартова) система координат в пространстве. Координаты вектора. Связь между координатами векторов и координатами точек.             |    |                             |
|                                                   | Простейшие задачи в координатах (координаты середины отрезка, длина вектора, расстояние между двумя точками)                                        | 2  |                             |
|                                                   | Содержание учебного материала (практическое занятие)                                                                                                | 2  |                             |
|                                                   | Вычисление длины вектора, расстояния между двумя точками.                                                                                           |    |                             |
|                                                   | Содержание учебного материала (лекции, уроки)                                                                                                       | 2  |                             |
|                                                   | Угол между двумя векторами. Скалярное произведение векторов. Уравнения сферы, плоскости и прямой. Движения.                                         |    |                             |
|                                                   | Содержание учебного материала (практическое занятие)                                                                                                | 2  |                             |
|                                                   | Использование координат и векторов при решении математических и прикладных задач. Контрольная работа № 7 «Векторы и метод координат в пространстве» |    |                             |
| Раздел 10. Производная и ее геометрический смысл. |                                                                                                                                                     | 20 |                             |
| Тема 10.1 Производная основных функций            | Содержание учебного материала (лекции, уроки)                                                                                                       | 2  | 31,32, 34,35,U1, U3, U 5 U6 |
|                                                   | Производная. Понятие о производной функции, предел функции в точке и на бесконечности. Непрерывность функции                                        |    |                             |
|                                                   | Производная степенной функции. Производные некоторых элементарных функций.                                                                          | 2  |                             |
|                                                   | Содержание учебного материала (практическое занятие)                                                                                                | 2  |                             |
|                                                   | Вычисление предела функции в точке. нахождение производной степенной функции                                                                        |    |                             |
|                                                   | Содержание учебного материала (лекции, уроки)                                                                                                       | 2  |                             |
|                                                   | Правила дифференцирования, производная сложной функции                                                                                              |    |                             |
|                                                   | Содержание учебного материала (практическое занятие)                                                                                                |    |                             |



|                                                                     |                                                                                                                            |    |                                |
|---------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|--------------------------------|
|                                                                     | Нахождение производных функций. Производная показательной, логарифмической и тригонометрических функций                    | 2  |                                |
|                                                                     | Нахождение производной сложной функции.                                                                                    | 2  |                                |
| Тема 10.2 Геометрический смысл производной дифференцируемой функции | Содержание учебного материала (лекции, уроки)                                                                              |    | 31,32, 34,35,У1, У3, У 5 У6    |
|                                                                     | Геометрический смысл производной функции                                                                                   | 2  |                                |
|                                                                     | Уравнение касательной к графику функции                                                                                    | 2  |                                |
|                                                                     | Содержание учебного материала (практическое занятие)                                                                       |    |                                |
|                                                                     | Написание уравнения касательной к графику функции.                                                                         | 2  |                                |
|                                                                     | Контрольная работа № 8 «Производная и её геометрический смысл»                                                             | 2  |                                |
| Раздел 11. Применение производной к исследованию функций            |                                                                                                                            | 20 |                                |
| Тема 11.1 Исследование функций с помощью производной                | Содержание учебного материала (лекции, уроки)                                                                              |    | 31,32, 34,35,У1, У3, У 5 У6,У7 |
|                                                                     | Возрастание и убывание функции                                                                                             | 2  |                                |
|                                                                     | Экстремумы функции                                                                                                         | 2  |                                |
|                                                                     | Применение производной к построению графиков функций                                                                       | 2  |                                |
|                                                                     | Содержание учебного материала (практическое занятие)                                                                       |    |                                |
|                                                                     | Применение производной к исследованию функций и построению графиков.                                                       | 2  |                                |
|                                                                     | Исследование функций с помощью производной.                                                                                | 2  |                                |
|                                                                     | Содержание учебного материала (лекции, уроки)                                                                              |    |                                |
|                                                                     | Наибольшее и наименьшее значения функции                                                                                   | 2  |                                |
|                                                                     | Содержание учебного материала (практическое занятие)                                                                       |    |                                |
|                                                                     | Решение задач на нахождение наибольшего и наименьшего значений.                                                            | 2  |                                |
|                                                                     | Примеры использования производной для нахождения рационального решения в прикладных задачах.                               | 2  |                                |
|                                                                     | Вторая производная, её геометрический и физический смысл. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой и графиком. | 2  |                                |
|                                                                     | Контрольная работа № 9 «Применение производной к исследованию функции»                                                     | 2  |                                |
| Раздел 12. Интеграл и его применение                                |                                                                                                                            | 26 |                                |
| Тема 12.1 Первообразная                                             | Содержание учебного материала (лекции, уроки)                                                                              |    | 31,32, 34,35,У1, У3, У 5 У6    |
|                                                                     | Первообразная. Геометрический смысл первообразной.                                                                         | 2  |                                |
|                                                                     | Основное свойство первообразной.                                                                                           |    |                                |
|                                                                     | Правила нахождения первообразных                                                                                           | 2  |                                |

|                                                   |                                                                                                                                                 |    |                                   |
|---------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|-----------------------------------|
|                                                   | Неопределенный интеграл. Правила вычисления неопределенного интеграла                                                                           | 2  |                                   |
|                                                   | Содержание учебного материала (практическое занятие)                                                                                            |    |                                   |
|                                                   | Нахождение первообразных функций. Вычисление неопределенного интеграла.                                                                         | 2  |                                   |
| Тема 12.2 Вычисление площадей с помощью интеграла | Содержание учебного материала (лекции, уроки)                                                                                                   |    | 31,32,<br>34,35,У1, У3,<br>У 5 У6 |
|                                                   | Площадь криволинейной трапеции.                                                                                                                 | 2  |                                   |
|                                                   | Содержание учебного материала (практическое занятие)                                                                                            |    |                                   |
|                                                   | Изображение криволинейной трапеции. Нахождение площади криволинейной трапеции с помощью первообразной                                           | 2  |                                   |
|                                                   | Содержание учебного материала (лекции, уроки)                                                                                                   |    |                                   |
|                                                   | Определенный интеграл. Формула Ньютона—Лейбница.                                                                                                | 2  |                                   |
|                                                   | Содержание учебного материала (практическое занятие)                                                                                            |    |                                   |
|                                                   | Вычисление интегралов. Формула Ньютона—Лейбница                                                                                                 | 2  |                                   |
|                                                   | Содержание учебного материала (лекции, уроки)                                                                                                   |    |                                   |
|                                                   | Вычисление площадей плоских фигур с помощью интегралов. Примеры применения интеграла в физике.                                                  | 2  |                                   |
|                                                   | Содержание учебного материала (практическое занятие)                                                                                            |    |                                   |
|                                                   | Нахождение площадей криволинейных трапеций с помощью интегралов                                                                                 | 2  |                                   |
|                                                   | Вычисление площади фигуры, ограниченной графиками функций.                                                                                      | 2  |                                   |
|                                                   | Вычисление площадей плоских фигур с помощью определенного интервала.                                                                            | 2  |                                   |
|                                                   | Контрольная работа № 10 «Интеграл и его применение».                                                                                            | 2  |                                   |
| Раздел 13. Многогранники                          |                                                                                                                                                 | 14 |                                   |
| Тема 13.1 Понятие многогранника.                  | Содержание учебного материала (лекции, уроки)                                                                                                   | 2  | 31,32, У1, У9                     |
|                                                   | Понятие о геометрическом теле и его поверхности. Многогранники. Вершины, ребра, грани многогранника.                                            |    |                                   |
|                                                   | Развертка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера.                                                                           |    |                                   |
| Тема 13.2 Призма                                  | Содержание учебного материала (лекции, уроки)                                                                                                   | 2  | 31,32, У1, У9                     |
|                                                   | Призма. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб. Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в призме. Сечения куба, призмы. |    |                                   |
|                                                   | Содержание учебного материала (практическое занятие)                                                                                            | 2  |                                   |
|                                                   | Вычисление основных элементов призмы. Построение простейших сечений призмы, куба, параллелепипеда.                                              |    |                                   |
| Тема 13.3 Пирамида                                | Содержание учебного материала (лекции, уроки)                                                                                                   |    | 31,32, У1, У9                     |

|                                                                          |                                                                                                                                                                                     |    |               |
|--------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|---------------|
|                                                                          | Пирамида. Правильная пирамида. <i>Усеченная пирамида</i> . Тетраэдр. Симметрия в <i>пирамиде</i> . Сечения пирамиды.                                                                | 2  |               |
|                                                                          | Содержание учебного материала ( <i>практическое занятие</i> )                                                                                                                       | 2  |               |
|                                                                          | Вычисление основных элементов пирамиды. Построение простейших сечений пирамиды.                                                                                                     |    |               |
|                                                                          | Контрольная работа № 11 «Многогранники»                                                                                                                                             | 2  |               |
| Раздел 14. Тела и поверхности вращения.                                  |                                                                                                                                                                                     | 14 |               |
| Тема 14.1 Цилиндр                                                        | Содержание учебного материала ( <i>лекции, уроки</i> )                                                                                                                              | 2  | 31,32, У1, У9 |
|                                                                          | Цилиндр. Основание, образующая, высота, боковая и полная поверхности, развертка.                                                                                                    |    |               |
|                                                                          | <i>Осевое сечение и сечения, параллельные и перпендикулярные основанию.</i>                                                                                                         | 2  |               |
|                                                                          | Содержание учебного материала ( <i>практическое занятие</i> )                                                                                                                       | 2  |               |
|                                                                          | Вычисление элементов цилиндра. Построение простейших сечений. Вычисление площадей этих сечений.                                                                                     |    |               |
| Тема 14.2 Конус                                                          | Содержание учебного материала ( <i>лекции, уроки</i> )                                                                                                                              | 2  | 31,32, У1, У9 |
|                                                                          | Конус. <i>Усеченный конус</i> . Основание, образующая, высота, боковая и полная поверхности, развертка. <i>Осевое сечение и сечения, параллельные и перпендикулярные основанию.</i> |    |               |
|                                                                          | Содержание учебного материала ( <i>практическое занятие</i> )                                                                                                                       | 2  |               |
|                                                                          | Вычисление элементов конуса. Построение простейших сечений. Вычисление площадей этих сечений.                                                                                       |    |               |
| Тема 14.3 Шар и сфера                                                    | Содержание учебного материала ( <i>лекции, уроки</i> )                                                                                                                              | 2  |               |
|                                                                          | Шар и сфера, их сечения. <i>Касательная плоскость к сфере</i> . Вычисление элементов сферы, шара.                                                                                   |    |               |
|                                                                          | Содержание учебного материала ( <i>практическое занятие</i> )                                                                                                                       | 2  |               |
|                                                                          | Контрольная работа № 12 «Тела и поверхности вращения».                                                                                                                              |    |               |
| Раздел 15. Измерения в геометрии                                         |                                                                                                                                                                                     | 10 |               |
| Тема 15.1 Нахождение площади поверхностей и объема геометрических фигур. | Содержание учебного материала ( <i>лекции, уроки</i> )                                                                                                                              | 2  | 31,32, У1, У9 |
|                                                                          | Объем и его измерение. Интегральная формула объема.                                                                                                                                 |    |               |
|                                                                          | Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра                                                                                                               | 2  |               |
|                                                                          | Формулы объема пирамиды и конуса. Формулы площади поверхностей цилиндра                                                                                                             |    |               |

|                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                        |     |                |
|---------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|----------------|
|                                                                     | и конуса. Формулы объема шара и площади сферы.                                                                                                                                                                                         |     |                |
|                                                                     | Содержание учебного материала (практическое занятие)                                                                                                                                                                                   |     |                |
|                                                                     | Нахождение объемов и площадей поверхностей многогранников.                                                                                                                                                                             | 2   |                |
|                                                                     | Нахождение объемов и площадей поверхностей тел вращения.                                                                                                                                                                               | 2   |                |
|                                                                     | Контрольная работа 13 «Объемы геометрических тел»                                                                                                                                                                                      | 2   |                |
| Раздел 16. Элементы комбинаторики.                                  |                                                                                                                                                                                                                                        | 6   |                |
| Тема 16.1 Элементы комбинаторики                                    | Содержание учебного материала (лекции, уроки)                                                                                                                                                                                          | 2   | 34, 35, У1, У8 |
|                                                                     | Основные понятия комбинаторики. Правило произведения. Перестановки. Размещения. Сочетания и их свойства. Бином Ньютона. Треугольник Паскаля.                                                                                           |     |                |
|                                                                     | Содержание учебного материала (практическое занятие)                                                                                                                                                                                   |     |                |
|                                                                     | Простейшие задачи на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний.                                                                                                                                                                | 2   |                |
|                                                                     | Решение задач на перебор вариантов.                                                                                                                                                                                                    | 2   |                |
| Раздел 17. Элементы теории вероятности и математической статистики. |                                                                                                                                                                                                                                        | 6   |                |
| Тема 17.1 Элементы теории вероятности и математической статистики.  | Содержание учебного материала (лекции, уроки)                                                                                                                                                                                          | 2   | 34, 35, У1, У8 |
|                                                                     | Событие, комбинации событий, вероятность события, сложение и умножение вероятностей. Статическая вероятность. Случайные величины, центральные тенденции, меры разброса. Решение практических задач с применением вероятностных методов |     |                |
|                                                                     | Содержание учебного материала (практическое занятие)                                                                                                                                                                                   |     |                |
|                                                                     | Решение задач на вычисление вероятности событий.                                                                                                                                                                                       | 2   |                |
|                                                                     | Составление таблиц распределения вероятностей.                                                                                                                                                                                         | 2   |                |
|                                                                     | Промежуточная аттестация                                                                                                                                                                                                               | 18  |                |
|                                                                     | Всего:                                                                                                                                                                                                                                 | 291 |                |

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Реализация дисциплины требует наличия учебного кабинета математика.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- многофункциональный комплекс преподавателя;
- ученическая доска;
- наглядные пособия по математике (комплекты учебных таблиц и плакатов, модели геометрических фигур стереометрии);
- справочные пособия, дидактические материалы.

Технические средства обучения:

- мультимедийное оборудование;
- интерактивное пособие по дисциплине математика;
- компьютер с возможностью свободного доступа в Интернет во время учебного занятия.

#### **3.2. Перечень нормативных правовых документов, основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

##### **Нормативные правовые документы**

1. Примерная программа общеобразовательной дисциплины «Математика» для СПО на базе основного общего образования. Регистрационный номер рецензии 377 от 23 июля 2015 г. ФГАУ «ФИРО»
2. Приказ № 413 Минобрнауки России от 17.05.2012 г «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования».
3. Приказ № 1585 Минобрнауки России от 09.12.2016 г. «Об утверждении ФГОС СПО по специальности 11.02.16. «Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электронных приборов и устройств»
4. Приказ № 464 Минобрнауки России от 14.06.2013 г. «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам СПО».

##### **Основная литература**

1. Шарыгин, Игорь Федорович.

Математика : алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. Базовый уровень. 10-11 классы [Текст] : учебник : рекомендовано Министерством образования и науки Российской Федерации. - 2-е изд., стер. - Москва : Дрофа, 2015 (Тверь : Тверской полиграф. комбинат дет. лит., 2015). - 238 с. : ил. - Предм. указ.: с. 233-234. - ISBN 278-5-358-15250-2 : 393-00. ISBN: 978-5-09-034067-0

**2. Шарыгин, Игорь Федорович.**

Математика : алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. Базовый уровень. 10-11 классы [Текст] : учебник : рекомендовано Министерством образования и науки Российской Федерации. - 3-е изд., стер. - Москва : Дрофа, 2016 (Тверь : Тверской полиграф. комбинат дет. лит., 2016). - 237, [1] с. : ил. - Предм. указ.: с. 233-234. - ISBN 278-5-358-17034-6 : 281-00.

**Дополнительная литература**

**1. Методические указания по изучению темы “Основы тригонометрии” по дисциплине «Математика» для студентов 1 курса всех специальностей [Электронный ресурс] / Естественно-технический колледж;**

Сост. М. И. Коновалова. - Электрон. текстовые, граф. дан. (1,42 Мб). - Воронеж : ФГБОУ ВО "Воронежский государственный технический университет", 2016. - 1 файл. - 00-00.

**2. Пахомова, Елена Григорьевна.**

Линейная алгебра и аналитическая геометрия. Сборник заданий : Учебное пособие Для СПО / Пахомова Е. Г., Рожкова С. В. - Москва : Издательство Юрайт, 2019. - 110. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-08432-0 : 289.00.

URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/434337>

**3. Богомолов, Николай Васильевич.**

Алгебра и начала анализа : Учебное пособие Для СПО / Богомолов Н. В. - Москва : Издательство Юрайт, 2019. - 240. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-09525-8 : 599.00.

URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/428057>

**4. Богомолов, Николай Васильевич.**

Геометрия : Учебное пособие Для СПО / Богомолов Н. В. - Москва : Издательство Юрайт, 2020. - 108. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-09528-9 : 279.00.

URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/449038>

**5. Богомолов, Николай Васильевич.**

Математика. Задачи с решениями в 2 ч. Часть 1 : Учебное пособие Для СПО / Богомолов Н. В. - 2-е изд. ; испр. и доп. - Москва : Издательство Юрайт, 2019. - 439. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-09108-3 : 1019.00.

URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/434515>

**6. Богомолов, Николай Васильевич.**

Математика. Задачи с решениями в 2 ч. Часть 2 : Учебное пособие Для СПО / Богомолов Н. В. - 2-е изд. ; испр. и доп. - Москва : Издательство Юрайт, 2019. - 320. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-09135-9 : 769.00.

URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/434516>

**7. Баврин, Иван Иванович.**

Математика : Учебник и практикум Для СПО / Баврин И. И. - 2-е изд. ; пер. и доп. - Москва : Издательство Юрайт, 2019. - 616. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-04101-9 : 1119.00.

URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/426511>

8. **Математика** : Учебник Для СПО / под общ. ред. Татарникова О.В. - Москва : Издательство Юрайт, 2019. - 450. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-9916-6372-4 : 1039.00.  
URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/433901>
9. **Дорофеева, Алла Владимировна.**  
Математика. Сборник задач : Учебно-практическое пособие Для СПО / Дорофеева А. В. - 2-е изд. - Москва : Издательство Юрайт, 2019. - 176. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-08796-3 : 379.00.  
URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/426506>
10. **Богомолов, Николай Васильевич.**  
Геометрия : Учебное пособие Для СПО / Богомолов Н. В. - Москва : Издательство Юрайт, 2019. - 108. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-09528-9 : 279.00.  
URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/428060>

### **3.3. Перечень программного обеспечения, профессиональных баз данных, информационных справочных систем ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения учебной дисциплины**

Лицензионное программное обеспечение: Microsoft Office Word 2013/2007  
Microsoft Office Excel 2013/2007 Microsoft Office Power Point 2013/2007

Интернет ресурсы.

[www.fcior.edu.ru](http://www.fcior.edu.ru) (информационные, тренировочные и контрольные материалы)

[www.school-collection.edu.ru](http://www.school-collection.edu.ru) (единые коллекции цифровых образовательных ресурсов)

<http://metodist.lbz.ru/iumk/mathematics/ec.php> (элективные курсы по математике)

<http://www.iprbookshop.ru/> Электронно-библиотечная система.

<http://mathtest.ru> (математика в помощь студенту и школьнику – тесты online)

### **3.4. Особенности реализации дисциплины для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

*При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья, предусматривается индивидуальный график обучения.*

*Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными и электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.*

*Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, создаются фонды оценочных средств, адаптированные для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья и позволяющие оценить достижение ими запланированных в основной образовательной программе результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в образовательной программе*

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

Достижение личностных результатов оценивается на качественном уровне (без отметки). Сформированность метапредметных и предметных умений оценивается в баллах преподавателем в процессе выполнения основных видов учебной деятельности обучающихся, тестирования, выполнения обучающимися самостоятельной работы, по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации.

| Результаты обучения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Формы и методы контроля и оценки результатов обучения                                                                                                                                                                              |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>Предметные результаты обучения</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– сформированность представлений о математике как части мировой культуры и месте математики в современной цивилизации, способах описания явлений реального мира на математическом языке;</li> <li>– сформированность представлений о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;</li> <li>– владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;</li> <li>– 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;</li> <li>– сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;</li> <li>– 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;</li> <li>– сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, статистических закономерностях в реальном мире,</li> </ul> | <p>Наблюдение и оценка результатов работы на практических занятиях</p> <p>Проверка результатов самостоятельной работы</p> <p>оценка уровня знаний студентов на контрольно-учетном занятии</p> <p>контрольная работа по разделу</p> |



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <p>основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |
| <p><b>Личностные результаты обучения</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– сформированность представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, идеях и методах математики;</li> <li>– 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;</li> <li>– развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования;</li> <li>– 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;</li> <li>– 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;</li> <li>– готовность и способность к самостоятельной творческой и ответственной деятельности;</li> <li>– готовность к коллективной работе, сотрудничеству со сверстниками в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;</li> <li>– отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем.</li> </ul> <p>–</p> |  |
| <p><b>Метапредметные результаты обучения</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• 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;</li> <li>• умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;</li> <li>• 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;</li> <li>• готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;</li> <li>• владение языковыми средствами: умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства; М5</li> <li>• 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;</li> <li>• целеустремленность в поисках и принятии решений, сообразительность и интуиция, развитость пространственных представлений; способность воспринимать красоту и гармонию мира.</li> </ul> | <p>Наблюдение и оценка результатов работы на практических занятиях</p> <p>Проверка результатов самостоятельной работы</p> <p>оценка уровня знаний студентов на контрольно-учетном занятии</p> <p>контрольная работа по разделу</p> <p>Наблюдение и оценка результатов работы на практических занятиях</p> |
| <p><b>Знать</b></p> <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; 31</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; 32</li> <li>– универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <p>Проверка результатов самостоятельной работы</p> <p>оценка уровня знаний студентов на контрольно-учетном занятии</p> <p>контрольная работа по</p>                                                                                                                                                       |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                             |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>всех областях человеческой деятельности; 33</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– вероятностный характер различных процессов окружающего мира; 34</li> <li>– основные понятия, теоремы, формулы; об основных понятиях математического анализа и их свойствах; 35</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <p>разделу</p> <p>Наблюдение и оценка результатов работы на практических занятиях</p>                                                                       |
| <p><b>Уметь</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выполнять арифметические действия над числами, сочетая устные и письменные приемы; находить приближенные значения величин и погрешности вычислений (абсолютная и относительная); сравнивать числовые выражения; У1</li> <li>– выполнять преобразования выражений, применяя известные формулы, связанные со свойствами степеней, логарифмов и тригонометрических функций; У2</li> <li>– строить графики изученных функций, иллюстрировать по графику свойства элементарных функций; У3</li> <li>– решать рациональные, иррациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения, а также аналогичные неравенства и системы; У4</li> <li>– применять производную для проведения приближенных вычислений, решать задачи прикладного характера на нахождение наибольшего и наименьшего значения; У5</li> <li>– применять основные понятия, теоремы, формулы; У6</li> <li>– характеризовать поведение функций, использовать полученные знания для описания и анализа реальных зависимостей; У7.</li> <li>– составлять вероятностные модели по условию задачи и вычисления вероятности наступления событий, в том числе с применением формул комбинаторики и основных теорем теории вероятностей; У8</li> <li>– решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин: длин, углов, площадей, объемов геометрических фигур; У9</li> </ul> | <p>Проверка результатов самостоятельной работы</p> <p>оценка уровня знаний студентов на контрольно-учетном занятии</p> <p>контрольная работа по разделу</p> |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                             |

Разработчики:

СПК ВГТУ преподаватель ВКК  Н.В.Тришина

СПК ВГТУ преподаватель ВКК  М.И.Коновалова

Руководитель образовательной программы  И.И.Извеков

Эксперт  
ВГТУ

 \_\_\_\_\_