

УТВЕРЖДАЮ  
Первый проректор  
С.В. Авдашкевич  
«29» 08 2017 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной дисциплины

### ОУД.04 МАТЕМАТИКА

|  |  |
|--|--|
| Специальность СПО:   | <i>09.02.05 Прикладная информатика<br/>(по отраслям)</i> |
| Программа подготовки:  | <i>базовая</i>   |
| Форма обучения:  | <i>очная</i>   |
| Уровень образования, необходимый для приема на обучение по ППСЗ: | <i>основное общее образование</i>                        |
| Профиль получаемого профессионального образования:               | <i>технический</i>                                       |

Разработчик (и)

Пугач Т.Ю.  
(ФИО)

преподаватель  
степень, должность

ОБСУЖДЕНО

на заседании ПЦК 09.02.05 Прикладная информатика (по отраслям)

«29» августа 2017 г., протокол № 1

## СОДЕРЖАНИЕ

|   |           |
|---|-----------|
| <b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>              | стр.<br>4 |
| <b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>                 | 7         |
| <b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>                     | 17        |
| <b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b> | 19        |

# **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **1.1. Область применения рабочей программы**

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.05 Прикладная информатика (по отраслям)

## **1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:**

учебная дисциплина входит в цикл Общеобразовательная подготовка.

## **1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:**

Освоение содержания учебной дисциплины обеспечивает достижение обучающимся следующих результатов:

*личностные:*

- 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;

*метапредметные:*

- 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;

*предметные:*

- 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 рамках рабочей программы используются активные и интерактивные формы проведения занятий: семинар-диалог, круглый стол, просмотр и обсуждение видеofilmа, ролевые игры, проблемные лекции.

#### **1.4. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося 351 час, в том числе:

*очная форма обучения*

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 234 часа;

самостоятельной работы обучающегося 117 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

#### 2.1.1. Очная форма обучения

| Вид учебной работы   | Объем часов | Семестр |     |
|--|-------------|---------|-----|
|  |             | 1       | 2   |
| <b>Максимальная учебная нагрузка обучающегося (всего)</b>            | 351         | 153     | 198 |
| <b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося (всего)</b> | 234         | 102     | 132 |
| В том числе:   |             |         |     |
| Лекционные занятия (ЛЗ)  | 78          | 34      | 44  |
| Лабораторные работы (ЛР)   | -           | -       | -   |
| Практические занятия, семинары (ПЗ)                                  | 156         | 68      | 88  |
| Контрольные работы (КР)  | -           | +       | -   |
| <b>Самостоятельная работа обучающегося (СР)</b>                      | 117         | 51      | 66  |
| В том числе:   |             |         |     |
| Индивидуальный проект  | -           | -       | -   |
| <b>Форма промежуточной аттестации<sup>1</sup></b>                    | Э           | -       | Э   |

<sup>1</sup> Формы промежуточной аттестации (ДЗ – дифференцированный зачет, З – зачет, Э – экзамен) указываются в соответствии с учебным планом. Если в семестре не предусмотрена промежуточная аттестация, в соответствующей ячейке таблицы указывается «-» (другие формы контроля в таблице не указываются).

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

| Наименование разделов и тем                 | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся  | Очная форма |             |            |           | Уровень освоения |
|---|--|-------------|-------------|------------|-----------|------------------|
|   |  | Всего       | в том числе |            |           |                  |
|   |  |             | ЛЗ          | ПЗ+ ЛР+ КР | СР        |                  |
| <b>Введение</b>                             | <b>Содержание учебного материала</b>   | <b>3</b>    | <b>2</b>    | <b>-</b>   | <b>1</b>  | <b>1,3</b>       |
|   | Математика в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. Цели и задачи изучения математики специальностей СПО.  |             | 2           |            |           |                  |
|   | <b>Лабораторные работы</b>   |             |             | -          |           |                  |
|   | <b>Практические занятия</b>  |             |             | -          |           |                  |
|   | <b>Контрольные работы</b>  |             |             |            |           |                  |
|   | <b>Самостоятельная работа</b>  |             |             | -          | 1         |                  |
| <b>Раздел 1. Алгебра</b>                    |  | <b>54</b>   | <b>11</b>   | <b>27</b>  | <b>16</b> | <b>1,2,3</b>     |
| <b>Тема 1.1. Развитие понятия о числе</b>   | <b>Содержание учебного материала</b>   | <b>18</b>   | <b>10</b>   | <b>-</b>   | <b>8</b>  | <b>1,2,3</b>     |
|   | Целые и рациональные числа. Действительные числа. <i>Приближенные вычисления.</i> <i>Комплексные числа.</i>  |             | 10          |            |           |                  |
|   | <b>Лабораторные работы</b>   |             |             | -          |           |                  |
|   | <b>Практические занятия</b>  |             |             | -          |           |                  |
|   | <b>Контрольные работы</b>  |             |             |            |           |                  |
|   | <b>Самостоятельная работа</b><br>Выполнение индивидуальных домашних заданий.<br>Подготовка рефератов и докладов по предложенным темам.   |             |             |            | 8         |                  |
| <b>Тема 1.2. Корни, степени и логарифмы</b> | <b>Содержание учебного материала</b>   | <b>36</b>   | <b>1</b>    | <b>27</b>  | <b>8</b>  | <b>1,2,3</b>     |
|   | <b>Корни и степени.</b> Корни натуральной степени из числа и их свойства. Степени с рациональными показателями, их свойства. Степени с действительными показателями. <i>Свойства степени с действительным показателем.</i><br><b>Логарифм. Логарифм числа.</b> Основное логарифмическое тождество. Десятичные и натуральные логарифмы. Правила действий с логарифмами. Переход к новому основанию.<br><b>Преобразование алгебраических выражений.</b> Преобразование рациональных, |             | 1           |            |           |                  |



|  |  |           |          |           |           |              |
|--|--|-----------|----------|-----------|-----------|--------------|
|  | иррациональных степенных, показательных и логарифмических выражений.   |           |          |           |           |              |
|  | <b>Лабораторные работы</b>   |           |          | -         |           |              |
|  | <b>Практические занятия</b><br>Арифметические действия над числами, нахождение приближенных значений величин и погрешностей вычислений (абсолютной и относительной), сравнение числовых выражений.<br>Вычисление и сравнение корней. Выполнение расчетов с радикалами.<br>Решение иррациональных уравнений. Нахождение значений степеней с рациональными показателями. Сравнение степеней. Преобразования выражений, содержащих степени.<br>Решение показательных уравнений.<br>Решение прикладных задач.<br>Нахождение значений логарифма по произвольному основанию. Переход от одного основания к другому. Вычисление и сравнение логарифмов. Логарифмирование и потенцирование выражений.<br>Приближенные вычисления и решения прикладных задач.<br>Решение логарифмических уравнений. |           |          | 27        |           |              |
|  | <b>Контрольные работы</b>  |           |          |           |           |              |
|  | <b>Самостоятельная работа</b><br>Выполнение индивидуальных домашних заданий.<br>Подготовка рефератов и докладов по предложенным темам.   |           |          |           | 8         |              |
| <b>Раздел 2.<br/>Основы<br/>тригонометрии</b>                      |  | <b>47</b> | <b>4</b> | <b>27</b> | <b>16</b> | <b>1,2,3</b> |
| <b>Тема 2.1.<br/>Основы понятия</b>                                | <b>Содержание учебного материала</b><br>Радианная мера угла. Вращательное движение. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа.   | <b>5</b>  | <b>1</b> | <b>-</b>  | <b>4</b>  | <b>1,2,3</b> |
|  | <b>Лабораторные работы</b>   |           | 1        |           |           |              |
|  | <b>Практические занятия</b>  |           |          | -         |           |              |
|  | <b>Контрольные работы</b>  |           |          | -         |           |              |
|  | <b>Самостоятельная работа</b><br>Выполнение индивидуальных домашних заданий.<br>Подготовка рефератов и докладов по предложенным темам.   |           |          |           | 4         |              |
| <b>Тема 2.2.<br/>Основные<br/>тригонометрические<br/>тождества</b> | <b>Содержание учебного материала</b><br>Формулы приведения. Формулы сложения. Формулы удвоения <i>Формулы половинного угла.</i>  | <b>5</b>  | <b>1</b> | <b>-</b>  | <b>4</b>  |              |
|  | <b>Лабораторные работы</b>   |           | 1        |           |           |              |
|  | <b>Практические занятия</b>  |           |          | -         |           |              |

|   |  |           |          |           |           |              |
|---|--|-----------|----------|-----------|-----------|--------------|
|   | <b>Контрольные работы</b>  |           |          |           |           |              |
|   | <b>Самостоятельная работа</b><br>Выполнение индивидуальных домашних заданий.<br>Подготовка рефератов и докладов по предложенным темам.   |           |          |           | 4         |              |
| <b>Тема 2.3.</b><br><b>Преобразования простейших тригонометрических выражений</b> | <b>Содержание учебного материала</b>   | <b>5</b>  | <b>1</b> | <b>-</b>  | <b>4</b>  | <b>1,2,3</b> |
|   | Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента.   |           | 1        |           |           |              |
|   | <b>Лабораторные работы</b>   |           |          | -         |           |              |
|   | <b>Практические занятия</b>  |           |          | -         |           |              |
|   | <b>Контрольные работы</b>  |           |          |           |           |              |
|   | <b>Самостоятельная работа</b><br>Выполнение индивидуальных домашних заданий.<br>Подготовка рефератов и докладов по предложенным темам.   |           |          |           | 4         |              |
| <b>Тема 2.4.</b><br><b>Тригонометрические уравнения и неравенства</b>             | <b>Содержание учебного материала</b>   | <b>32</b> | <b>1</b> | <b>27</b> | <b>4</b>  | <b>1,2,3</b> |
|   | Простейшие тригонометрические уравнения. <i>Простейшие тригонометрические неравенства.</i>   |           | 1        |           |           |              |
|   | <b>Обратные тригонометрические функции.</b> Арксинус, арккосинус, арктангенс.  |           |          |           |           |              |
|   | <b>Лабораторные работы</b>   |           |          | -         |           |              |
|   | <b>Практические занятия</b><br>Радианный метод измерения углов вращения и связь с градусной мерой.<br>Основные тригонометрические тождества, формулы сложения, удвоения, преобразование суммы тригонометрических функций в произведение, преобразование произведения тригонометрических функций в сумму.<br>Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства.<br>Обратные тригонометрические функции: арксинус, арккосинус, арктангенс. |           |          | 27        |           |              |
|   | <b>Контрольные работы</b>  |           |          |           |           |              |
|   | <b>Самостоятельная работа</b><br>Выполнение индивидуальных домашних заданий.<br>Подготовка рефератов и докладов по предложенным темам.   |           |          |           | 4         |              |
| <b>Раздел 3.</b><br><b>Функции и графики</b>                                      |  | <b>36</b> | <b>2</b> | <b>16</b> | <b>18</b> |              |
| <b>Тема 3.1.</b><br><b>Функции и графики</b>                                      | <b>Содержание учебного материала</b>   | <b>10</b> | <b>1</b> | <b>-</b>  | <b>9</b>  | <b>1,2,3</b> |
|   | <b>Функции.</b> Область определения и множество значений; график функции, построение графиков функций, заданных различными способами.  |           |          |           |           |              |
|   | <b>Свойства функции.</b> Монотонность, четность, нечетность, ограниченность, периодичность. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума. Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях. Арифметические операции над функциями. Сложная функция (композиция). <i>Понятие о непрерывности функции.</i>  |           | 1        |           |           |              |
|   | <b>Обратные функции.</b> <i>Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции.</i>  |           |          |           |           |              |
|   | <b>Лабораторные работы</b>   |           |          | -         |           |              |

|  |  |           |          |           |          |              |  |
|--|--|-----------|----------|-----------|----------|--------------|--|
|  | <b>Практические занятия</b>  |           |          | -         |          |              |  |
|  | <b>Контрольные работы</b>  |           |          |           |          |              |  |
|  | <b>Самостоятельная работа</b><br>Выполнение индивидуальных домашних заданий.<br>Подготовка рефератов и докладов по предложенным темам.   |           |          |           | 9        |              |  |
| <b>Тема 3.2.</b><br><b>Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции. Обратные тригонометрические функции</b> | <b>Содержание учебного материала</b>   | <b>26</b> | <b>1</b> | <b>16</b> | <b>9</b> | <b>1,2,3</b> |  |
|  | Определения функций, их свойства и графики.<br>Преобразования графиков. Параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой $y = x$ , растяжение и сжатие вдоль осей координат.   |           | 1        |           |          |              |  |
|  | <b>Лабораторные работы</b>   |           |          | -         |          |              |  |
|  | <b>Практические занятия</b><br>Примеры зависимостей между переменными в реальных процессах из смежных дисциплин. Определение функций. Построение и чтение графиков функций. Исследование функции. Свойства линейной, квадратичной, кусочно-линейной и дробно-линейной функций. Непрерывные и периодические функции. Свойства и графики синуса, косинуса, тангенса и котангенса. Обратные функции и их графики. Обратные тригонометрические функции. Преобразования графика функции. Гармонические колебания. Прикладные задачи. Показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения и <i>неравенства</i> .  |           |          | 16        |          |              |  |
|  | <b>Контрольные работы</b>  |           |          |           |          |              |  |
|  | <b>Самостоятельная работа</b><br>Выполнение индивидуальных домашних заданий.<br>Подготовка рефератов и докладов по предложенным темам.   |           |          |           | 9        |              |  |
| <b>Раздел 4.</b><br><b>Начала математического анализа</b>  |  | <b>47</b> | <b>1</b> | <b>38</b> | <b>8</b> |              |  |
| <b>Тема 4.1.</b><br><b>Начала математического анализа</b>  | <b>Содержание учебного материала</b>   | <b>47</b> | <b>1</b> | <b>38</b> | <b>8</b> | <b>1,2,3</b> |  |
|  | <b>Последовательности.</b> Способы задания и свойства числовых последовательностей. <i>Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности.</i> Суммирование последовательностей. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма.<br><b>Производная.</b> Понятие о производной функции, ее геометрический и физический смысл. Уравнение касательной к графику функции. Производные суммы, разности, произведения, частные. Производные основных элементарных функций. Применение производной к исследованию функций и построению графиков. <i>Производные обратной функции и композиции функции.</i><br>Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах. Вторая производная, ее геометрический и физический смысл. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой и графиком.<br><b>Первообразная и интеграл.</b> Применение определенного интеграла для нахождения |           | 1        |           |          |              |  |

|  |  |           |          |           |          |              |
|--|--|-----------|----------|-----------|----------|--------------|
|  | площади криволинейной трапеции. Формула Ньютона—Лейбница. Примеры применения интеграла в физике и геометрии.   |           |          |           |          |              |
|  | <b>Лабораторные работы</b>   |           |          | -         |          |              |
|  | <b>Практические занятия</b><br>Числовая последовательность, способы ее задания, вычисления членов последовательности. Предел последовательности. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия.<br>Производная: механический и геометрический смысл производной.<br>Уравнение касательной в общем виде. Правила и формулы дифференцирования, таблица производных элементарных функций. Исследование функции с помощью производной. Нахождение наибольшего, наименьшего значения и экстремальных значений функции.<br>Интеграл и первообразная. Теорема Ньютона—Лейбница. Применение интеграла к вычислению физических величин и площадей.   |           |          | 38        |          |              |
|  | <b>Контрольные работы</b>  |           |          |           |          |              |
|  | <b>Самостоятельная работа</b><br>Выполнение индивидуальных домашних заданий.<br>Подготовка рефератов и докладов по предложенным темам.   |           |          |           | 8        |              |
| <b>Раздел 5.<br/>Уравнения и неравенства</b> |  | <b>28</b> | <b>1</b> | <b>19</b> | <b>8</b> | <b>1,2,3</b> |
| <b>Тема 5.1.<br/>Уравнения и неравенства</b> | <b>Содержание учебного материала</b><br><b>Уравнения и системы уравнений.</b> Рациональные, иррациональные, показательные и тригонометрические уравнения и системы.<br>Равносильность уравнений, неравенств, систем. Основные приемы их решения (разложение на множители, введение новых неизвестных, подстановка, графический метод).<br><b>Неравенства.</b> Рациональные, иррациональные, показательные и <i>тригонометрические неравенства</i> . Основные приемы их решения.<br><b>Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств.</b> Метод интервалов. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.<br><b>Прикладные задачи.</b> Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений | <b>28</b> | <b>1</b> | <b>19</b> | <b>8</b> | <b>1,2,3</b> |
|  | <b>Лабораторные работы</b>   |           |          | -         |          |              |
|  | <b>Практические занятия</b><br>Корни уравнений. Равносильность уравнений. Преобразование уравнений.<br>Основные приемы решения уравнений. Решение систем уравнений.<br>Использование свойств и графиков функций для решения уравнений и неравенств.  |           |          | 19        |          |              |
|  | <b>Контрольные работы</b>  |           |          |           |          |              |
|  | <b>Самостоятельная работа</b>  |           |          |           | 8        |              |

|  |  |           |           |           |           |              |
|--|--|-----------|-----------|-----------|-----------|--------------|
|  | Выполнение индивидуальных домашних заданий.<br>Подготовка рефератов и докладов по предложенным темам.  |           |           |           |           |              |
| <b>Раздел 6.<br/>Комбинаторика,<br/>статистика и теория<br/>вероятностей</b> |  | <b>48</b> | <b>10</b> | <b>14</b> | <b>24</b> |              |
| <b>Тема 6.1.<br/>Элементы<br/>Комбинаторики</b>                              | <b>Содержание учебного материала</b>   | <b>16</b> | <b>8</b>  | <b>-</b>  | <b>8</b>  | <b>1,2,3</b> |
|  | Основные понятия комбинаторики. Задачи на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний. Решение задач на перебор вариантов. Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля.   |           | 8         |           |           |              |
|  | <b>Лабораторные работы</b>   |           |           | -         |           |              |
|  | <b>Практические занятия</b>  |           |           | -         |           |              |
|  | <b>Контрольные работы</b>  |           |           |           |           |              |
|  | <b>Самостоятельная работа</b><br>Выполнение индивидуальных домашних заданий.<br>Подготовка рефератов и докладов по предложенным темам.   |           |           |           | 8         |              |
| <b>Тема 6.2.<br/>Элементы теории<br/>вероятностей</b>                        | <b>Содержание учебного материала</b>   | <b>9</b>  | <b>1</b>  | <b>-</b>  | <b>8</b>  | <b>1,2,3</b> |
|  | Событие, вероятность события, сложение и умножение вероятностей. <i>Понятие о независимости событий. Дискретная случайная величина, закон ее распределения. Числовые характеристики дискретной случайной величины. Понятие о законе больших чисел.</i>   |           | 1         |           |           |              |
|  | <b>Лабораторные работы</b>   |           |           | -         |           |              |
|  | <b>Практические занятия</b>  |           |           | -         |           |              |
|  | <b>Контрольные работы</b>  |           |           |           |           |              |
|  | <b>Самостоятельная работа</b><br>Выполнение индивидуальных домашних заданий.<br>Подготовка рефератов и докладов по предложенным темам.   |           |           |           | 8         |              |
| <b>Тема 6.3.<br/>Элементы<br/>математической<br/>статистики.</b>             | <b>Содержание учебного материала</b>   | <b>23</b> | <b>1</b>  | <b>14</b> | <b>8</b>  | <b>1,2,3</b> |
|  | Представление данных (таблицы, диаграммы, графики), <i>генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана. Понятие о задачах математической статистики. Решение практических задач с применением вероятностных методов.</i>  |           | 1         |           |           |              |
|  | <b>Лабораторные работы</b>   |           |           | -         |           |              |
|  | <b>Практические занятия</b><br>История развития комбинаторики, теории вероятностей и статистики и их роль в различных сферах человеческой жизнедеятельности. Правила комбинаторики. Решение комбинаторных задач. Размещения, сочетания и перестановки. Бином Ньютона и треугольник Паскаля. Прикладные задачи.<br>Классическое определение вероятности, свойства вероятностей, теорема о сумме вероятностей. Вычисление вероятностей. Прикладные задачи. Представление числовых данных. Прикладные задачи. |           |           | 14        |           |              |
|  | <b>Контрольные работы</b>  |           |           |           |           |              |
|  | <b>Самостоятельная работа</b>  |           |           |           | 8         |              |

|  |  |           |           |           |           |              |
|--|--|-----------|-----------|-----------|-----------|--------------|
|  | Выполнение индивидуальных домашних заданий.<br>Подготовка рефератов и докладов по предложенным темам.  |           |           |           |           |              |
| <b>Раздел 7.<br/>Геометрия</b>                             |  | <b>88</b> | <b>47</b> | <b>15</b> | <b>26</b> |              |
| <b>Тема 7.1.<br/>Прямые и плоскости<br/>в пространстве</b> | <b>Содержание учебного материала</b><br>Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Параллельность прямой и плоскости. Параллельность плоскостей. Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Угол между плоскостями. Перпендикулярность двух плоскостей.<br>Геометрические преобразования пространства: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости. Параллельное проектирование. <i>Площадь ортогональной проекции</i> . Изображение пространственных фигур. | <b>24</b> | <b>20</b> | <b>-</b>  | <b>4</b>  | <b>1,2,3</b> |
|  | <b>Лабораторные работы</b>   |           |           | -         |           |              |
|  | <b>Практические занятия</b>  |           |           | -         |           |              |
|  | <b>Контрольные работы</b>  |           |           |           |           |              |
|  | <b>Самостоятельная работа</b><br>Выполнение индивидуальных домашних заданий.<br>Подготовка рефератов и докладов по предложенным темам.   |           |           |           | 4         |              |
| <b>Тема 7.2.<br/>Многогранники и<br/>круглые тела</b>      | <b>Содержание учебного материала</b><br>Вершины, ребра, грани многогранника. <i>Развертка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера.</i><br>Призма. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб. Пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Тетраэдр.<br>Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде. Сечения куба, призмы и пирамиды. Представление о правильных многогранниках (тетраэдре, кубе, октаэдре, додекаэдре и икосаэдре).  | <b>12</b> | <b>8</b>  | <b>-</b>  | <b>4</b>  | <b>1,2,3</b> |
|  | <b>Лабораторные работы</b>   |           |           | -         |           |              |
|  | <b>Практические занятия</b>  |           |           | -         |           |              |
|  | <b>Контрольные работы</b>  |           |           |           |           |              |
|  | <b>Самостоятельная работа</b><br>Выполнение индивидуальных домашних заданий.<br>Подготовка рефератов и докладов по предложенным темам.   |           |           |           | 4         |              |
| <b>Тема 7.3.<br/>Тела и поверхности<br/>вращения</b>       | <b>Содержание учебного материала</b><br>Цилиндр и конус. Усеченный конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Осевые сечения и сечения, параллельные основанию.<br>Шар и сфера, их сечения. Касательная плоскость к сфере.  | <b>12</b> | <b>8</b>  | <b>-</b>  | <b>4</b>  | <b>1,2,3</b> |
|  | <b>Лабораторные работы</b>   |           |           | -         |           |              |
|  | <b>Практические занятия</b>  |           |           | -         |           |              |
|  | <b>Контрольные работы</b>  |           |           |           |           |              |
|  | <b>Самостоятельная работа</b><br>Выполнение индивидуальных домашних заданий.<br>Подготовка рефератов и докладов по предложенным темам.   |           |           |           | 4         |              |

|  |   |           |           |           |          |              |  |
|--|---|-----------|-----------|-----------|----------|--------------|--|
| <b>Тема 7.4.<br/>Измерения в геометрии</b> | <b>Содержание учебного материала</b>  | <b>16</b> | <b>10</b> | <b>-</b>  | <b>6</b> | <b>1,2,3</b> |  |
|  | Объем и его измерение. Интегральная формула объема.<br>Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра.<br>Формулы объема пирамиды и конуса. Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса.<br>Формулы объема шара и площади сферы. Подобие тел. Отношения площадей поверхностей и объемов подобных тел.   |           | 10        |           |          |              |  |
|  | <b>Лабораторные работы</b>  |           |           | -         |          |              |  |
|  | <b>Практические занятия</b>   |           |           | -         |          |              |  |
|  | <b>Контрольные работы</b>   |           |           |           |          |              |  |
|  | <b>Самостоятельная работа</b><br>Выполнение индивидуальных домашних заданий.<br>Подготовка рефератов и докладов по предложенным темам.  |           |           |           | 6        |              |  |
| <b>Тема 7.5.<br/>Координаты и векторы</b>  | <b>Содержание учебного материала</b>  | <b>24</b> | <b>1</b>  | <b>15</b> | <b>8</b> | <b>1,2,3</b> |  |
|  | Прямоугольная (декартова) система координат в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Уравнения сферы, <i>плоскости и прямой</i> .<br>Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов. Умножение вектора на число. Разложение вектора по направлениям. Угол между двумя векторами. Проекция вектора на ось. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов.<br>Использование координат и векторов при решении математических и прикладных задач   |           | 1         |           |          |              |  |
|  | <b>Лабораторные работы</b>  |           |           | -         |          |              |  |
|  | <b>Практические занятия</b><br>Признаки взаимного расположения прямых. Угол между прямыми. Взаимное расположение прямых и плоскостей. Перпендикуляр и наклонная к плоскости. Угол между прямой и плоскостью. Теоремы о взаимном расположении прямой и плоскости. Теорема о трех перпендикулярах.<br>Признаки и свойства параллельных и перпендикулярных плоскостей.<br>Расстояние от точки до плоскости, от прямой до плоскости, расстояние между плоскостями, между скрещивающимися прямыми, между произвольными фигурами в пространстве.<br>Параллельное проектирование и его свойства. <i>Теорема о площади ортогональной проекции многоугольника</i> . Взаимное расположение пространственных фигур.<br>Различные виды многогранников. Их изображения. Сечения, развертки многогранников.<br>Площадь поверхности. Виды симметрий в пространстве. Симметрия тел вращения и многогранников. Вычисление площадей и объемов.<br>Векторы. Действия с векторами. Декартова система координат в пространстве.<br>Уравнение окружности, сферы, плоскости. Расстояние между точками. Действия с векторами, заданными координатами. Скалярное произведение векторов. Векторное уравнение прямой и плоскости. Использование векторов при доказательстве теорем стереометрии.<br>Для внеаудиторных занятий студентам наряду с решением задач и выполнения практических заданий можно предложить темы исследовательских и реферативных работ, в которых вместо серий отдельных мелких задач и упражнений предлагаются сюжетные |           |           | 15        |          |              |  |

|                |   |            |           |            |            |  |
|----------------|---|------------|-----------|------------|------------|--|
|                | задания, требующие длительной работы в рамках одной математической ситуации. Эти темы могут быть как индивидуальными заданиями, так и групповыми для совместного выполнения исследования. |            |           |            |            |  |
|                | <b>Контрольные работы</b>   |            |           |            |            |  |
|                | <b>Самостоятельная работа</b><br>Выполнение индивидуальных домашних заданий.<br>Подготовка рефератов и докладов по предложенным темам. Подготовка к экзамену.                             |            |           |            | 8          |  |
| <b>Экзамен</b> |   |            |           |            |            |  |
| <b>ВСЕГО</b>   |   | <b>351</b> | <b>78</b> | <b>156</b> | <b>117</b> |  |



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

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

Реализация учебной дисциплины не требует наличия специализированной аудитории.

Кабинет математики,

№ 384А СПб, Рижский пр., д. 26, Лит.Б

Оборудование учебного кабинета:

Персональный компьютер, проектор, доска, плакаты, стенды, столы, стулья, шкаф, вешалка, программное обеспечение: Microsoft Office, Консультант-Плюс, Гарант

#### **3.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение**

##### **Основная литература:**

1. Кремер, Н. Ш. Математика : учебное пособие для СПО / Н. Ш. Кремер, О. Г. Константинова, М. Н. Фридман ; отв. ред. Н. Ш. Кремер. — 10-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 622 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-6304-5.
2. Баврин, И. И. Математика : учебник и практикум для СПО / И. И. Баврин. — 2-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 616 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04101-9.
3. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. 10 класс [Текст] : учебник для общеобразовательных организаций : рекомендовано Мин. образования / В. В. Козлов [и др.]. - М. : Русское слово-учебник, 2014, 2016. - 464 с.
4. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. 11 класс [Текст] : учебник для общеобразовательных организаций : базовый и углубленный уровни : рекомендовано Мин. образования / В. В. Козлов [и др.]. - М. : Русское слово-учебник, 2015. - 400 с.
5. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы [Текст] : учебник для общеобразовательных учреждений : базовый и углубленный уровни : рекомендовано Мин.образования / Ш. А. Алимов [и др.]. - М. : Просвещение, 2013, 2014, 2015, 2017 - 463 с.

##### **Дополнительная литература:**

1. Татарников, О. В. Элементы линейной алгебры : учебник и практикум для СПО / О. В. Татарников, А. С. Чуйко, В. Г. Шершнева ; под общ. ред. О. В. Татарникова. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 334 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-6212-3.
2. Богомолов, Н. В. Практические занятия по математике : учебное пособие для СПО / Н. В. Богомолов. — 11-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 495 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-6107-2.
3. Баврин, И. И. Дискретная математика. Учебник и задачник : для СПО / И. И. Баврин. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 209 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01595-9.

## **Периодические издания**

### **Современные профессиональные базы данных и информационные ресурсы:**

1. Электронная библиотечная система «iBooks» (<https://ibooks.ru>)
2. Электронная библиотека издательского дома «Гребенников» (<http://grebennikon.ru>)
3. Электронная библиотека СПбУУиЭ (<http://library.ime.ru>)
4. Научная электронная библиотека «Киберленинка» ([cyberleninka.ru](http://cyberleninka.ru))

### **Информационные ресурсы в сети «Интернет»:**

1. Единое окно доступа к образовательным ресурсам (<http://window.edu.ru>)
2. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (<http://fcior.edu.ru>)

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

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

| Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)  | Формы и методы контроля и оценки результатов обучения  |
|---|--|
| <p>-сформированность представлений о математике как части мировой культуры и месте математики в современной цивилизации, способах описания явлений реального мира на математическом языке;</p> <p>-сформированность представлений о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;</p> <p>-владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;</p> <p>-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;</p> <p>-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;</p> <p>-сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, статистических закономерностях в реальном мире,</p> | <p>Оценка результатов практических занятий, Устный фронтальный и индивидуальный опрос</p> <p>Решение задач</p> <p>Оценка результатов тестирования</p> <p>Выполнение дополнительных заданий по собственной инициативе обучающихся</p> |

|  |  |
|--|--|
| <p>основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;</p> <p>-владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.</p> |  |
|--|--|