

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ  
«ЛУХОВИЦКИЙ АВИАЦИОННЫЙ ТЕХНИКУМ»

**УТВЕРЖДЕНО**  
приказом директора ГБПОУ МО  
«Луховицкий авиационный техникум»  
от «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2022 г. № \_\_\_\_ /УР  
Директор ГБПОУ МО  
«Луховицкий авиационный техникум»  
\_\_\_\_\_ А.К.Шолохов

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**  
**«МАТЕМАТИКА»**

*Для профессии СПО*

**15.01.32 «Оператор станков с программным управлением»**

**РП.ОУП.04.У 15.01.32/6**

Луховицы, 2022

Рабочая программа общеобразовательного учебного предмета «Математика» предназначена для освоения основной профессиональной образовательной программы СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования.

Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (ФГОС СОО).

РАССМОТРЕНО

Цикловой комиссией общеобразовательного цикла и физической культуры

Протокол № \_\_\_\_ «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Председатель ЦК \_\_\_\_\_ С.В.Завьялкина

СОГЛАСОВАНА

Зам. директора по УР  
ГБПОУ МО «Луховицкий  
авиационный техникум»

\_\_\_\_\_  
О.Ю. Корнеева  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Составитель - Завьялкина С.В., преподаватель высшей квалификационной категории  
ГБПОУ МО «Луховицкий авиационный техникум»

## Оглавление

|   |    |
|---|----|
| 1. Пояснительная записка.....   | 4  |
| 2. Содержание учебного предмета «Математика» .....  | 13 |
| 3. Тематический план учебного предмета «Математика» .....                                   | 16 |
| 4. Материально-техническое обеспечение преподавания учебного предмета<br>«Математика» ..... | 26 |

## 1. Пояснительная записка

Рабочая программа учебного предмета «Математика» разработана на основании требований ФГОС СОО для реализации образовательной программы 15.01.32 «Оператор станков с программным управлением»

Учебный предмет «Математика» входит в общеобразовательный цикл, подцикл профильные учебные предметы и читается на первом курсе обучения.

### Планируемые результаты изучения учебного предмета «Математика».

В результате изучения учебного предмета «Математика» студент должен сформировать следующие результаты

Личностные:

| Код  | Формулировка из ФГОС СОО   | Уточненный ЛР для предмета математика   |
|------|--|---|
| ЛР 1 | 1) российскую гражданскую идентичность, патриотизм, уважение к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение государственных символов (герб, флаг, гимн); | Чувство гордости за свою Родину   |
| ЛР 4 | 4) сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;                         | сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития математики  |
| ЛР 5 | 5) сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;   | сформированность основ саморазвития и самовоспитания при решении математических задач; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности при освоении предмета математика |
| ЛР 7 | 7) навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;  | навыки сотрудничества со сверстниками, взрослыми в образовательной, учебно-исследовательской и других видах деятельности  |
| ЛР 9 | 9) 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 образованию, в том числе самообразованию   |

|       |   |  |
|-------|---|--|
| ЛР 10 | 10) эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений; | эстетическое отношение к миру, включая эстетику научного и технического творчества |
|-------|---|--|

Метапредметные:

| Код  | Формулировка из ФГОС СОО  | Адаптированные к математике метапредметные результаты   | Универсальные учебные действия (УУД)  |
|------|---|---|---|
| МП 1 | 1) 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 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 | <p><b>Познавательные:</b></p> <p>самостоятельно выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учетом самостоятельно выделенных критериев);</p> <p><b>Регулятивные:</b></p> <p>самостоятельно составлять алгоритм решения задачи (или его часть), выбирать способ решения учебной задачи с учетом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать предлагаемые варианты решений;</p> <p>составлять план действий (план реализации намеченного алгоритма решения), корректировать предложенный алгоритм с учетом получения новых знаний об изучаемом объекте.</p> |
| МП 2 | 2) умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;  | умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;   | <p><b>Коммуникативные:</b></p> <p>понимать намерения других, проявлять уважительное отношение к собеседнику и в корректной форме формулировать свои возражения;</p>   |

|      |   |   |   |
|------|---|---|---|
|      |   |   | <p>в ходе диалога и (или) дискуссии задавать вопросы по существу обсуждаемой темы и высказывать идеи, нацеленные на решение задачи и поддержание благожелательности общения;</p> <p>публично представлять результаты выполненного опыта (эксперимента, исследования, проекта)</p>   |
| МП 3 | <p>3) 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;</p> | <p>владение навыками познавательной, учебно-исследовательской деятельности; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач</p> | <p><b>Познавательные:</b></p> <p>выявлять дефициты информации, данных, необходимых для решения поставленной задачи;</p> <p>выявлять причинно-следственные связи при изучении явлений и процессов;</p> <p>делать выводы с использованием дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии, формулировать гипотезы о взаимосвязях;</p> <p>самостоятельно выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учетом самостоятельно выделенных критериев);</p> <p>использовать вопросы как исследовательский инструмент познания; формулировать вопросы, фиксирующие разрыв между реальным и желательным состоянием ситуации, объекта, самостоятельно устанавливать искомое и данное;</p> |

|      |   |  |  |
|------|---|--|--|
|      |   |  | <p>самостоятельно выбирать оптимальную форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи несложными схемами, диаграммами, иной графикой и их комбинациями;</p> <p>эффективно запоминать и систематизировать информацию</p> <p><b>Регулятивные:</b></p> <p>выявлять проблемы для решения в жизненных и учебных ситуациях;</p> <p>самостоятельно составлять алгоритм решения задачи (или его часть), выбирать способ решения учебной задачи с учетом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать предлагаемые варианты решений;</p> <p>составлять план действий (план реализации намеченного алгоритма решения), корректировать предложенный алгоритм с учетом получения новых знаний об изучаемом объекте.</p> |
| МП 9 | 9) 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 их достижения. | владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований | <p><b>Регулятивные:</b></p> <p>владеть способами самоконтроля, самомотивации и рефлексии;</p> <p>оценивать соответствие результата цели и условиям.</p>  |



## **Предметные:**

На базовом уровне требования к предметным результатам освоения базового курса математики должны отражать:

ПР 1) сформированность представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;

ПР 2) сформированность представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;

ПР 3) владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

ПР 4) 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;

ПР 5) сформированность представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа;

ПР 6) владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;

ПР 7) сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;

ПР 8) владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач;

Следующие предметные результаты включаются в программу при наличии студентов с соответствующим диагнозом:

9) для слепых и слабовидящих обучающихся:

- овладение правилами записи математических формул и специальных знаков рельефно-точечной системы обозначений Л. Брайля;
- овладение тактильно-осозательным способом обследования и восприятия рельефных изображений предметов, контурных изображений геометрических фигур и другое;
- наличие умения выполнять геометрические построения с помощью циркуля и линейки, читать рельефные графики элементарных функций на координатной

плоскости, применять специальные приспособления для рельефного черчения ("Драфтсмен", "Школьник");

- овладение основным функционалом программы невидимого доступа к информации на экране персонального компьютера, умение использовать персональные тифлотехнические средства информационно-коммуникационного доступа слепыми обучающимися;

10) для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- овладение специальными компьютерными средствами представления и анализа данных и умение использовать персональные средства доступа с учетом двигательных, речедвигательных и сенсорных нарушений;
- наличие умения использовать персональные средства доступа.

На углубленном уровне требования к предметным результатам освоения углубленного курса математики должны включать требования к результатам освоения базового курса и дополнительно отражать:

ПР 1) сформированность представлений о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений;

ПР 2) сформированность понятийного аппарата по основным разделам курса математики; знаний основных теорем, формул и умения их применять; умения доказывать теоремы и находить нестандартные способы решения задач;

ПР 3) сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат;

ПР 4) сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;

ПР 5) владение умениями составления вероятностных моделей по условию задачи и вычисления вероятности наступления событий, в том числе с применением формул комбинаторики и основных теорем теории вероятностей; исследования случайных величин по их распределению.

При выполнении рабочей программы общеобразовательного учебного предмета «Математика» осуществляется оценка аудиторной деятельности обучающихся. Результаты текущего контроля складываются из результатов:

- работы обучающихся на занятиях, в т.ч. практических работ
- контрольных работ.

Для получения допуска к промежуточной аттестации обязательно выполнение всех контрольных, практических работ.

Промежуточная аттестация в форме экзамена предполагает выполнение расчётного задания. При выставлении оценки за экзамен результат текущего контроля не учитывается. Промежуточная аттестация проводится в конце 2 семестра.

Объем образовательной нагрузки по профессии технологического профиля – 332 часа, включая практические занятия, консультации и экзамен, составляет:

Теоретические занятия-270 часов

Практические занятия-50 часов

Консультации- 4 часа

Экзамен- 8 часов

## 2. Содержание учебного предмета «Математика»

### Раздел 1. Общие представления о математике. Развитие понятия о числе.

Математика как часть мировой культуры, способы описания на математическом языке явлений реального мира. Натуральные, целые, рациональные и иррациональные числа. Делимость. Простые и составные числа. НОД .НОК.

### Раздел 2. Алгебра (включая тригонометрию)

#### Тема 2.1 Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств

Линейные уравнения и неравенства с одной переменной. Квадратные и биквадратные уравнения. Теорема Виета. Решение систем неравенств. Решение неравенств второй степени. Решение неравенств методом интервалов. Методы решения систем уравнений с двумя переменными. Метод Крамера.

#### Тема 2.2 Корни, степени и логарифмы

Корни натуральной степени из числа и их свойства. Степени с рациональными показателями, их свойства. Степени с действительными показателями. Свойства степени с действительным показателем.

Основное логарифмическое тождество. Десятичные и натуральные логарифмы. Правила действий с логарифмами. Переход к новому основанию.

#### Тема 2.3 Функции, их свойства и графики

Область определения и множество значений; график функции, построение графиков функций, заданных различными способами. Преобразования графиков..

Монотонность, четность, нечетность, ограниченность, периодичность. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения.

Степенная функция, её график, свойства. Показательная функция, её график, свойства. Показательная функция в реальных процессах и явлениях.

Логарифмическая функция, её график, свойства.

Показательные и логарифмические уравнения и *неравенства*.

#### Тема 2.4 Основы тригонометрии

Радианная мера угла. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа. Формулы приведения. Формулы сложения. Формулы удвоения Формулы половинного угла. Преобразования простейших тригонометрических выражений. Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Свойства и графики синуса, косинуса, тангенса и котангенса. Преобразования графика функции. Арксинус, арккосинус, арктангенс. Обратные тригонометрические функции и их графики. Простейшие тригонометрические уравнения.

### Раздел 3. Начала математического анализа

### **Тема 3.1 Предел функции. Производная и ее приложения**

Способы задания и свойства числовых последовательностей.

Предел функции. Свойства пределов. Раскрытие неопределенности

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. Производная сложной функции.

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.

### **Тема 3.2 Интеграл и его применение**

Первообразная. Неопределенный интеграл и его свойства. Основные формулы интегрирования.

Интегрирование методом подстановки.

Определенный интеграл и его свойства. Формула Ньютона-Лейбница. Методы вычисления определенного интеграла. Применение определенного интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции. Примеры применения интеграла в физике и геометрии.

## **Раздел 4. Элементы комбинаторики. Основы теории вероятности и математической статистики**

### **Тема 4.1. Элементы комбинаторики**

Основные понятия комбинаторики. Задачи на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний. Решение задач на перебор вариантов. Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля.

### **Тема 4.2 Элементы теории вероятностей и математической статистики**

Событие, вероятность события, сложение и умножение вероятностей. Понятие о независимости событий.

Решение практических задач с применением вероятностных методов.

## **Раздел 5. Геометрия**

### **Тема 5.1 Координаты и векторы в пространстве**

Прямоугольная (декартова) система координат в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Уравнения прямой.

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.

Использование координат и векторов при решении математических и прикладных задач.

### **Тема 5.2 Стереометрия**

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.

Геометрические преобразования пространства: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости.

Параллельное проектирование. Изображение пространственных фигур.

### **Тема 5.3 Многогранники и круглые тела**

Вершины, ребра, грани многогранника. Развертка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера.

Призма. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб.

Пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Тетраэдр. Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде. Сечения куба, призмы и пирамиды.

Представление о правильных многогранниках (тетраэдре, кубе, октаэдре, додекаэдре и икосаэдре).

Цилиндр и конус. Усеченный конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Осевые сечения и сечения, параллельные основанию.

Шар и сфера, их сечения. Касательная плоскость к сфере.

Объем и его измерение. Интегральная формула объема.

Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра. Формулы объема пирамиды и конуса. Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса. Формулы объема шара и площади сферы.

Подобие тел. Отношения площадей поверхностей и объемов подобных тел.

## **Раздел 6. Компьютерные модели для решения математических задач**

Понятие «модель» и «моделирование». Использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств.

### 3. Тематический план учебного предмета «Математика»

| Наименование разделов и тем                                       | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся |  | Объем в часах | Личностные результаты   |
|---|--|--|---------------|-------------------------|
| 1   | 2  |  | 3             |                         |
| Раздел 1.   | Общие представления о математике. Развитие понятия о числе.                |  | 12            |                         |
| Тема 1.1 Введение   | Содержание учебного материала  |  | 2             | ЛР 1, ЛР 4, ЛР 5, ЛР 10 |
|   | 1  | Математика в научной картине мира. Роль математики в развитии России |               |                         |
| Тема 1.2 Развитие понятия о числе.                                | Содержание учебного материала  |  | 10            |                         |
|   | 1  | Натуральные, целые, рациональные и иррациональные числа.             | 8             | ЛР 4, ЛР 9              |
|   | 2  | Делимость. Простые и составные числа. НОД . НОК.                     |               | ЛР 4, ЛР 9              |
|   | Практические занятия<br>1. « <i>Действительные числа</i> »                 |  | 2             | ЛР 4, ЛР 5, ЛР 9        |
| Раздел 2.   | Алгебра (включая тригонометрию)  |  | 116           |                         |
| Тема 2.1 Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств. | Содержание учебного материала  |  | 24            |                         |
|   | 1  | Линейные уравнения и неравенства с одной переменной                  | 22            | ЛР 4, ЛР 9              |
|   | 2  | Квадратные уравнения. Теорема Виета. Биквадратные уравнения          |               | ЛР 4, ЛР 9              |
|   | 3  | Решение систем неравенств.   |               | ЛР 4, ЛР 9              |
|   | 4  | Решение неравенств второй степени                                    |               | ЛР 4, ЛР 9              |

|  |  |   |    |                         |
|--|--|---|----|-------------------------|
|  | 5  | Решение неравенств методом интервалов                             |    | <b>ЛР 4, ЛР 9</b>       |
|  | 6  | Методы решения систем линейных уравнений с двумя переменными      |    | <b>ЛР 4, ЛР 9</b>       |
|  | 7  | Решение систем методом Крамера                                    |    | <b>ЛР 4, ЛР 9</b>       |
|  | 8.   | Решение уравнений ,содержащих модуль                              |    |                         |
|  | 9.   | Решение неравенств, содержащих модуль.                            |    |                         |
|  | Практические занятия<br>1. <i>«Решение уравнений, неравенств, систем уравнений и неравенств»</i> |   |    | 2                       |
| <b>Тема 2.2<br/>Корни, степени и<br/>логарифмы</b>     | Содержание учебного материала  |   | 22 |                         |
|  | 1  | Степень и ее свойства.  | 20 | <b>ЛР 4, ЛР 9</b>       |
|  | 2  | Корень n-ой степени и его свойства                                |    | <b>ЛР 4, ЛР 9</b>       |
|  | 3  | Иррациональные уравнения  |    | <b>ЛР 4, ЛР 9</b>       |
|  | 4  | Логарифм и его свойства.  |    | <b>ЛР 4, ЛР 9</b>       |
|  | 5  | Преобразование логарифмических выражений                          |    | <b>ЛР 4, ЛР 9</b>       |
|  | Практические занятия<br>1. <i>« Преобразование логарифмических выражений»</i>                    |   | 2  | <b>ЛР 4, ЛР 5, ЛР 9</b> |
| <b>Тема 2.3<br/>Функции, их<br/>свойства и графики</b> | Содержание учебного материала  |   | 32 |                         |
|  | 1  | Способы задания функций. Область определения и множество значений | 26 | <b>ЛР 4, ЛР 9</b>       |
|  | 2  | Свойства функции. Степенная функция                               |    | <b>ЛР 4, ЛР 9</b>       |
|  | 3  | Преобразования графиков функций                                   |    | <b>ЛР 4, ЛР 9</b>       |

|  |   |  |    |                  |
|--|---|--|----|------------------|
|  | 4   | Показательная функция: ее свойства и графики   |    | ЛР 4, ЛР 9       |
|  | 5   | Показательные уравнения и неравенства  |    | ЛР 4, ЛР 9       |
|  | 6   | Логарифмическая функция: ее свойства и графики   |    | ЛР 4, ЛР 9       |
|  | 7   | Логарифмические уравнения  |    | ЛР 4, ЛР 9       |
|  | 8   | Логарифмические неравенства  |    | ЛР 4, ЛР 9       |
|  | Практические занятия<br>1. «Функции, их свойства и графики» |  | 2  | ЛР 4, ЛР 5, ЛР 9 |
|  | Контрольные работы  |  | 4  |                  |
|  | Содержание учебного материала                               |  | 38 |                  |
| <b>Тема 2.4<br/>Основы<br/>тригонометрии</b> | 1   | Радианное измерение дуг и углов. Единичная числовая окружность.                        | 34 | ЛР 4, ЛР 9       |
|  | 2   | Тригонометрические функции. Основные тригонометрические тождества.                     |    | ЛР 4, ЛР 9       |
|  | 3   | Свойства тригонометрических функций.   |    | ЛР 4, ЛР 9       |
|  | 4   | Формулы приведения   |    | ЛР 4, ЛР 9       |
|  | 5   | Формулы сложения.  |    | ЛР 4, ЛР 9       |
|  | 6   | Тригонометрические функции удвоенного и половинного аргумента.                         |    | ЛР 4, ЛР 9       |
|  | 7   | Функции $y = \sin x$ , $y = \cos x$ , их свойства и графики.                           |    | ЛР 4, ЛР 9       |
|  | 8   | Функции $y = \operatorname{tg} x$ , $y = \operatorname{ctg} x$ , их свойства и графики |    | ЛР 4, ЛР 9       |
|  | 9   | Обратные тригонометрические функции.   |    | ЛР 4, ЛР 9       |

|   |   |  |           |                  |
|---|---|--|-----------|------------------|
|   | 10  | Решение простейших тригонометрических уравнений.                                       |           | ЛР 4, ЛР 9       |
|   | 11  | Решение простейших тригонометрических неравенств.                                      |           |                  |
|   | Практические занятия<br>1. «Преобразование тригонометрических выражений»<br>2. «Решение тригонометрических уравнений» |  | 4         | ЛР 4, ЛР 5, ЛР 9 |
| <b>Раздел 3.</b>  | <b>Начала математического анализа</b>   |  | <b>76</b> |                  |
| <b>Тема 3.1<br/>Предел функции.<br/>Производная и ее<br/>приложения</b> | Содержание учебного материала   |  | 52        |                  |
|   | 1   | Способы задания и свойства числовых последовательностей.<br>Предел последовательности. | 42        | ЛР 4, ЛР 9       |
|   | 2   | Предел функции. Свойства пределов. Раскрытие неопределенности                          |           | ЛР 4, ЛР 9       |
|   | 3   | Вычисление предела функций   |           | ЛР 4, ЛР 9       |
|   | 4   | Приращение аргумента и приращение функции<br>Непрерывность функции                     |           | ЛР 4, ЛР 9       |
|   | 5   | Производная. Ее физический смысл.<br>Правила дифференцирования                         |           | ЛР 4, ЛР 9       |
|   | 6   | Производная тригонометрических, показательной и логарифмической функций                |           | ЛР 4, ЛР 9       |
|   | 7   | Производная сложной функции  |           | ЛР 4, ЛР 9       |

|   |   |   |    |            |                        |
|---|---|---|----|------------|------------------------|
|   | 8   | Геометрический смысл производной<br>Уравнение касательной к графику функции |    | ЛР 4, ЛР 9 |                        |
|   | 9.  | Приближенные вычисления   |    |            |                        |
|   | 10  | Возрастание и убывание функций.<br>Исследование функции на экстремум        |    | ЛР 4, ЛР 9 |                        |
|   | 11  | Вторая производная функции и ее физический смысл                            |    | ЛР 4, ЛР 9 |                        |
|   | 12  | Выпуклость, точка перегиба графика функции.                                 |    | ЛР 4, ЛР 9 |                        |
|   | 13  | Наибольшее и наименьшее значение функции                                    |    | ЛР 4, ЛР 9 |                        |
|   | 14  | Исследование функций и построение их графиков                               |    | ЛР 4, ЛР 9 |                        |
|   | Практические занятия:<br>1. «Производная степени и корня»<br>2. «Вычисление производной функции»<br>3. «Применение производной»<br>4. «Групповое решение задач по исследованию функций» |   |    | 8          | ЛР 4, ЛР 5, ЛР 7, ЛР 9 |
|   | Контрольные работы  |   |    | 2          |                        |
|   | Содержание учебного материала   |   |    | 24         |                        |
| <b>Тема 3.2</b><br><b>Интеграл и его применение</b> |   | Первообразная.  | 20 | ЛР 4, ЛР 9 |                        |
|   | 1   | Неопределенный интеграл и его свойства                                      |    |            |                        |
|   | 2   | Основные формулы интегрирования.  |    | ЛР 4, ЛР 9 |                        |

|  |   |   |           |            |
|--|---|---|-----------|------------|
|  | 3   | Интегрирование методом подстановки  |           | ЛР 4, ЛР 9 |
|  | 4   | Определенный интеграл и его свойства. Формула Ньютона-Лейбница                      |           | ЛР 4, ЛР 9 |
|  | 5   | Вычисление определенного интеграла методом подстановки                              |           | ЛР 4, ЛР 9 |
|  | 6   | Вычисление площади плоских фигур с помощью определенного интеграла                  |           | ЛР 4, ЛР 9 |
|  | 7   | Решение прикладных задач с помощью определенного интеграла                          |           | ЛР 4, ЛР 9 |
|  | Практические занятия:<br>1. «Вычисление неопределенных интегралов»<br>2. «Определенный интеграл и его приложения» |   |           | 4          |
| <b>Раздел 4.</b>   | <b>Элементы комбинаторики. Основы теории вероятности и математической статистики</b>                              |   | <b>18</b> |            |
| <b>Тема 4.1 Элементы комбинаторики</b>                                   | Содержание учебного материала   |   | 8         |            |
|  | 1   | Основные понятия и правила комбинаторики. Выборки с повторениями и без повторений   | 6         | ЛР 4, ЛР 9 |
|  | 2   | Бином Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов                                  |           | ЛР 4, ЛР 9 |
|  | Практические занятия<br>1. «Решение задач на расчет выборок»  |   | 2         |            |
| <b>Тема 4.2 Элементы теории вероятностей и математической статистики</b> | Содержание учебного материала   |   | 10        |            |
|  | 1   | Случайные события. Полная группа событий  | 8         | ЛР 4, ЛР 9 |
|  | 2   | Операции над случайными событиями.<br>Классическое определение вероятности события. |           | ЛР 4, ЛР 9 |

|  |   |   |           |                  |
|--|---|---|-----------|------------------|
|  | 3 | Теоремы сложения и умножения вероятностей.<br>Вероятности совместимых и несовместимых событий.  |           | ЛР 4, ЛР 9       |
|  |   | Практические занятия<br>1. «Вычисление вероятности событий»   | 2         | ЛР 4, ЛР 5, ЛР 9 |
| <b>Раздел 5.</b>   |   | <b>Геометрия</b>  | <b>94</b> |                  |
| <b>Тема 5.1<br/>Векторы на плоскости и в пространстве.</b> |   | Содержание учебного материала   | 20        |                  |
|  | 1 | Векторы. Основные понятия. Действия над векторами.  | 14        | ЛР 4, ЛР 9       |
|  | 2 | Координаты векторов на плоскости и в пространстве   |           | ЛР 4, ЛР 9       |
|  | 3 | Расстояние между точками. Длина отрезка<br>Скалярное произведение векторов.   |           | ЛР 4, ЛР 9       |
|  | 4 | Деление отрезка в данном отношении. Уравнение прямой на плоскости   |           | ЛР 4, ЛР 9       |
|  |   | Практические занятия<br>1. Действия над векторами, заданными своими координатами<br>2. Вычисление скалярного произведения векторов<br>3. Составление уравнений прямых | 6         | ЛР 4, ЛР 5, ЛР 9 |
| <b>Тема 5.2<br/>Стереометрия</b>                           |   | Содержание учебного материала   | 26        |                  |
|  | 1 | Аксиомы стереометрии . Исторический экскурс в геометрию Лобачевского  | 24        | ЛР1              |
|  | 2 | Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Взаимное расположение прямой и плоскости.   |           | ЛР 4, ЛР 9       |
|  | 3 | Признак параллельности прямой и плоскости. Взаимное расположение двух плоскостей.   |           | ЛР 4, ЛР 9       |

|  |                               |  |    |                   |  |
|--|-------------------------------|--|----|-------------------|--|
|  | 4                             | Признак параллельности двух плоскостей. Теоремы о параллельных плоскостях.                                   |    | ЛР 4, ЛР 9        |  |
|  | 5                             | Геометрические преобразования пространства: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости           |    | ЛР 4, ЛР 9, ЛР 10 |  |
|  | 7                             | Перпендикулярность прямой и плоскости. Связь между параллельностью и перпендикулярностью прямых и плоскостей |    | ЛР 4, ЛР 9        |  |
|  | 8                             | Перпендикуляр и наклонная. Теорема о трех перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол   |    | ЛР 4, ЛР 9        |  |
|  | 9                             | Решение задач  |    | ЛР 4, ЛР 9        |  |
|  | 10                            | Повторение темы  |    |                   |  |
|  | Контрольная работа            |  |    | 2                 |  |
|  | Содержание учебного материала |  |    | 48                |  |
| <b>Тема 5.3<br/>Многогранники и<br/>круглые тела</b> | 1                             | Понятие о геометрическом теле и его поверхности. Теорема Эйлера.   | 34 | ЛР 4, ЛР 9, ЛР 10 |  |
|  | 2                             | Призма.  |    | ЛР 4, ЛР 9        |  |
|  | 3                             | Параллелепипед. Куб. Симметрии в кубе, параллелепипеде, призме.  |    | ЛР 4, ЛР 9, ЛР 10 |  |
|  | 4                             | Площадь полной и боковой поверхности призмы. Сечения куба, призмы.   |    | ЛР 4, ЛР 9        |  |
|  | 5                             | Решение задач реальной математики с применением площади поверхности призмы.                                  |    | ЛР 4, ЛР 9        |  |
|  |                               |  |    |                   |  |

|                  |    |  |          |                   |
|------------------|----|--|----------|-------------------|
|                  | 6  | Пирамида. Правильная пирамида. Усечённая пирамида. Тетраэдр.   |          | ЛР 4, ЛР 9        |
|                  | 7  | Площадь полной и боковой поверхности пирамиды.   |          | ЛР 4, ЛР 9        |
|                  | 8  | Представление о правильных многогранниках  |          | ЛР 4, ЛР 9, ЛР 10 |
|                  | 9  | Поверхность вращения. Тело вращения. Цилиндр и конус.  |          | ЛР 4, ЛР 9        |
|                  | 10 | Осевые сечения и сечения, параллельные основанию.  |          | ЛР 4, ЛР 9        |
|                  | 11 | Площадь поверхности цилиндра, конуса.  |          | ЛР 4, ЛР 9        |
|                  | 12 | Шар и сфера. Взаимное расположение плоскости и шара. Площадь поверхности шара.   |          | ЛР 4, ЛР 9, ЛР 10 |
|                  | 13 | Объём и его измерение. Объём куба, прямоугольного параллелепипеда.   |          | ЛР 4, ЛР 9        |
|                  | 14 | Объём призмы и пирамиды.   |          | ЛР 4, ЛР 9        |
|                  | 15 | Объём цилиндра, конуса и шара  |          | ЛР 4, ЛР 9        |
|                  |    | Практические занятия<br>1. Призма<br>2. Пирамида<br>3. Цилиндр<br>4. Конус<br>5. «Шар и сфера»<br>6. «Объёмы многогранников»<br>7. «Объёмы тел вращения» | 14       | ЛР 4, ЛР 5, ЛР 9  |
| <b>Раздел 6.</b> |    | <b>Компьютерные модели для решения математических задач</b>  | <b>4</b> |                   |

|  |  |                                    |            |
|--|--|------------------------------------|------------|
|  |  |                                    |            |
| <b>Тема 6.1 Модели и моделирование</b> | Содержание учебного материала  |                                    |            |
|  | 1  | Понятие «модель» и «моделирование» | 2          |
|  | Практические занятия<br><i>1. «Использование готовых компьютерных программ для решения уравнений, неравенств, построения графиков функций»</i> |                                    | 2          |
|  | Консультации   |                                    | 4          |
|  | <i>Форма промежуточной аттестации: экзамен</i>   |                                    | 8          |
|  | <i>Всего:</i>  |                                    | <b>332</b> |

## **4. Материально-техническое обеспечение преподавания учебного предмета «Математика»**

Для изучения учебного предмета необходимо наличие кабинета «Математика»

Оборудование кабинета:

- Рабочее место преподавателя;
- рабочие места студентов по числу студентов в группе;
- комплект чертежного оборудования и приспособлений;
- технические средства;
- модели геометрических тел;
- плакаты по геометрии;
- плакаты по алгебре и началам анализа для 10-11 классов;
- портреты выдающихся деятелей математики.

### **Информационное обеспечение**

#### **Основная литература**

Математика: алгебра и начала анализа, геометрия. Алгебра и начала анализа. 10-11 классы : учеб. для общеобразоват. организаций: базовый и углуб. уровни / (Ш. А. Алимов, Ю .М. Колягин, М. В. Ткачева и др.)-3-изд.- М.-:Просвещение;2018г.

#### **Дополнительная литература**

1. Башмаков, М.И. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия: Задачник: учеб. пособие для студ.учреждений сред.проф.образования / М.И. Башмаков. – М.: Издательский центр "Академия", 2018. – 413 с.
2. Башмаков, М.И. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия: Учебник для студ.учреждений сред.проф.образования / М.И. Башмаков. – М.: Издательский центр "Академия", 2018. – 256 с.
3. Пехлецкий, И.Д. Математика: Учебник для студ.учреждений сред.проф.образования / И.Д. Пехлецкий. – М.: Издательский центр "Академия", 2017. – 320 с.

#### **Электронные образовательные ресурсы**

1. <https://www.yaklass.ru/>. – Дата доступа: 30.10.21.