

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И МОЛОДЕЖНОЙ  
ПОЛИТИКИ ЗАБАЙКАЛЬСКОГО КРАЯ  
ГПОУ «ЧИТИНСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**ОУДП.01./ОУДп.01.**

**«МАТЕМАТИКА»**

**для специальностей**

**35.02.01 «Лесное и лесопарковое хозяйство»**

**35.02.03 «Технология деревообработки»**

среднего профессионального образования

2020 г.

Программа предназначена для профессиональных образовательных организаций, реализующих программу подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) на базе основного общего образования с одновременным получением среднего общего образования.

Программа разработана с учетом требований ФГОС среднего общего образования, ФГОС среднего профессионального образования и профиля профессионального образования.

**Автор:**

Давыдова И.В. – преподаватель ГПОУ «Читинский политехнический колледж»

Рекомендована Методическим советом ГПОУ «Читинский политехнический колледж»

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

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Пояснительная записка .....	4
2. Общая характеристика учебной дисциплины «Математика» .....	5
3. Место учебной дисциплины в учебном плане.....	8
4. Результаты освоения учебной дисциплины.....	8
5. Содержание учебной дисциплины .....	12
6. Тематическое планирование для специальности 35.02.03 «Технология де- ревообработки».....	17
7. Тематическое планирование для специальности35.02.01 «Лесное и лесо- парковое хозяйство».....	18
8. Характеристика основных видов учебной деятельности обучающихся.....	19
9. Перечень самостоятельных работ по дисциплине «математика» для специ- альности 35.02.03 «Технология деревообработки».....	26
10. Перечень самостоятельных работ по дисциплине «математика» для специ- альности 35.02.01 «Лесное и лесопарковое хозяйство».....	29
11. Перечень тем индивидуальных проектов.....	32
12. Учебно-методическая и материально-техническое обеспечение программы учебной дисциплины «Математика».....	33
13. Рекомендуемая литература.....	33

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа общеобразовательной учебной дисциплины «Математика» предназначена для изучения математики в учреждениях среднего профессионального образования, реализующих образовательную программу среднего (полного) общего образования.

Согласно «Рекомендациям по реализации образовательной программы среднего (полного) образования в образовательных учреждениях начального профессионального и среднего профессионального образования в соответствии с федеральным базисным учебным планом и примерными учебными планами для образовательных учреждений Российской Федерации реализующих программы общего образования» (письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Минобрнауки России от 17.03.2015 № 06-259), с учетом Примерной основной образовательной программы среднего общего образования, одобренной решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28 июня 2016 г. № 2/16-з), математика изучается в учреждениях среднего профессионального образования с учетом профиля получаемого профессионального образования.

Содержание программы «Математика» направлено на достижение следующих *целей*:

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

## **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИКА»**

Математика является фундаментальной общеобразовательной дисциплиной со сложившимся устойчивым содержанием и общими требованиями к подготовке обучающихся.

При освоении профессий СПО и специальностей СПО естественно-научного профиля профессионального образования, специальностей СПО гуманитарного профиля профессионального образования математика изучается на базовом уровне ФГОС среднего общего образования; при освоении профессий СПО и специальностей СПО технического и социально-экономического профилей профессионального образования математика изучается более углубленно, как профильная учебная дисциплина, учитывающая специфику осваиваемых профессий или специальностей.

Это выражается в содержании обучения, количестве часов, выделяемых на изучение отдельных тем программы, глубине их освоения студентами, объеме и характере практических занятий, видах внеаудиторной самостоятельной работы студентов.

Общие цели изучения математики традиционно реализуются в четырех направлениях:

- 1) общее представление об идеях и методах математики;
- 2) интеллектуальное развитие;
- 3) овладение необходимыми конкретными знаниями и умениями;
- 4) воспитательное воздействие.

Профилизация целей математического образования отражается на выборе приоритетов в организации учебной деятельности обучающихся. Для технического профиля профессионального образования выбор целей смещается в прагматическом направлении, предусматривающем усиление и расширение прикладного характера изучения математики, преимущественной ориентации на алгоритмический стиль познавательной деятельности.

Изучение математики как профильной общеобразовательной учебной дисциплины, учитывающей специфику осваиваемой студентами специальности СПО, обеспечивается:

1. выбором различных подходов к введению основных понятий;
2. формированием системы учебных заданий, обеспечивающих эффективное осуществление выбранных целевых установок;
3. обогащением спектра стилей учебной деятельности за счет согласования с ведущими деятельностными характеристиками выбранной специальности.

Профильная составляющая отражается в требованиях к подготовке обучающихся в части:

1. общей системы знаний: содержательные примеры использования математических идей и методов в профессиональной деятельности;
2. умений: различие в уровне требований к сложности применяемых алгоритмов;
3. практического использования приобретенных знаний и умений: индивидуального учебного опыта в построении математических моделей, выполнении исследовательских проектов.

Таким образом, реализация содержания учебной дисциплины ориентирует на приоритетную роль процессуальных характеристик учебной работы, зависящих от профиля профессионального образования, получения опыта использования математики в содержательных и профессионально значимых ситуациях по сравнению с формально-уровневыми результативными характеристиками обучения.

Содержание учебной дисциплины разработано в соответствии с основными содержательными линиями обучения математике:

- *алгебраическая линия*, включающая систематизацию сведений о числах; изучение новых и обобщение ранее изученных операций (возведение в степень, извлечение корня, логарифмирование, синус, косинус, тангенс, котангенс и обратные к ним); изучение новых видов числовых выражений и

формул; совершенствование практических навыков и вычислительной культуры, расширение и совершенствование алгебраического аппарата, сформированного в основной школе, и его применение к решению математических и прикладных задач;

- *теоретико-функциональная линия*, включающая систематизацию и расширение сведений о функциях, совершенствование графических умений; знакомство с основными идеями и методами математического анализа в объеме, позволяющем исследовать элементарные функции и решать простейшие геометрические, физические и другие прикладные задачи;

- *линия уравнений и неравенств*, основанная на построении и исследовании математических моделей, пересекающаяся с алгебраической и теоретико-функциональной линиями и включающая развитие и совершенствование техники алгебраических преобразований для решения уравнений, неравенств и систем; формирование способности строить и исследовать простейшие математические модели при решении прикладных задач, задач из смежных и специальных дисциплин;

- *геометрическая линия*, включающая наглядные представления о пространственных фигурах и изучение их свойств, формирование и развитие пространственного воображения, развитие способов геометрических измерений, координатного и векторного методов для решения математических и прикладных задач;

- *стохастическая линия*, основанная на развитии комбинаторных умений, представлений о вероятностно-статистических закономерностях окружающего мира.

Разделы (темы), включенные в содержание учебной дисциплины, являются общими для всех профилей профессионального образования и при всех объемах учебного времени независимо от того, является ли учебная дисциплина «Математика» базовой или профильной.

В тематическом плане программы учебный материал представлен в форме чередующегося развертывания основных содержательных линий (ал-

гебраической, теоретико-функциональной, уравнений и неравенств, геометрической, стохастической), что позволяет гибко использовать их расположение и взаимосвязь, составлять рабочий календарный план, по-разному чередуя учебные темы, учитывая профиль профессионального образования, специфику осваиваемой специальности СПО, глубину изучения материала, уровень подготовки студентов по дисциплине.

Изучение общеобразовательной учебной дисциплины «Математика» завершается подведением итогов в форме экзамена в рамках промежуточной аттестации студентов.

В разделе программы «Содержание учебной дисциплины» курсивом выделен материал, который при изучении математики как базовой, так и профильной учебной дисциплины, контролю не подлежит.

## **МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ**

Учебная дисциплина «Математика» является учебным предметом обязательной предметной области «Математика и информатика» ФГОС среднего общего образования. В профессиональных образовательных организациях, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ППССЗ на базе основного общего образования, учебная дисциплина «Математика» изучается в общеобразовательном цикле учебного плана ППССЗ СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования. В учебных планах ППССЗ учебная дисциплина «Математика» входит в состав общих общеобразовательных учебных дисциплин, формируемых из обязательных 7 предметных областей ФГОС среднего общего образования, для профессий СПО или специальностей СПО соответствующего профиля профессионального образования.

## **РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Освоение содержания учебной дисциплины «Математика» обеспечивает достижение студентами 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.

## СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### **Введение**

Математика в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. Цели и задачи изучения математики в учреждениях среднего профессионального образования.

### **Алгебра**

#### **Развитие понятия о числе**

Целые и рациональные числа. Действительные числа. Комплексные числа. *Приближенные вычисления. Приближенное значение величины и погрешности приближений.*

#### **Корни, степени и логарифмы**

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

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

Преобразование алгебраических выражений. Преобразование рациональных, иррациональных степенных, показательных и логарифмических выражений.

#### **Уравнения и неравенства**

Решение рациональных, показательных, логарифмических уравнений и неравенств. Решение иррациональных уравнений.

Основные приемы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных. Равносильность уравнений, неравенств, систем. Решение простейших систем уравнений с двумя неизвестными. Решение систем неравенств с одной переменной.

Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и не-

равенств. Метод интервалов. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.

Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений.

### **Основы тригонометрии**

Синус, косинус, тангенс и котангенс произвольного угла. Радианная мера угла. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа. Основные тригонометрические тождества, формулы приведения. Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов. Синус и косинус двойного угла. *Формулы половинного угла. Преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента.* Преобразования простейших тригонометрических выражений.

*Простейшие тригонометрические уравнения. Простейшие тригонометрические и неравенства. Арксинус, арккосинус, арктангенс числа.*

### **Функции, их свойства и графики. Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции**

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

Свойства функции: монотонность, четность, нечетность, ограниченность, периодичность. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума. Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях.

Обратная функция. *Область определения и область значений обратной функции.* График обратной функции.

Тригонометрические функции, их свойства и графики; периодичность, основной период.

Показательная функция (экспонента), ее свойства и график.

Логарифмическая функция, ее свойства и график.

Преобразования графиков. Параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой  $y = x$ , растяжение и сжатие вдоль осей координат.

### **Начала математического анализа**

*Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности. Суммирование последовательностей. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма.*

*Понятие о непрерывности функции.*

Понятие о производной функции, её геометрический и физический смысл. Уравнение касательной к графику функции. Производные суммы, разности, произведения, частного. Производные основных элементарных функций. Применение производной к исследованию функций и построению графиков. *Производные обратной функции и композиции данной функции с линейной.*

*Понятие об определенном интеграле как площади криволинейной трапеции. Первообразная. Формула Ньютона - Лейбница.*

Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой или графиком. Примеры применения интеграла в физике и геометрии. Вторая производная и её физический смысл.

### **Комбинаторика, статистика.**

#### **Теория вероятностей**

Табличное и графическое представление данных. *Числовые характеристики рядов данных.*

Поочередный и одновременный выбор нескольких элементов из конечного множества. Формулы числа перестановок, сочетаний, размещений. Решение комбинаторных задач. Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля.

Элементарные и сложные события. Рассмотрение случаев и вероятность

суммы несовместных событий, вероятность противоположного события. *Понятие о независимости событий. Вероятность и статистическая частота наступления события.* Решение практических задач с применением вероятностных методов.

## Геометрия

### Прямые и плоскости в пространстве

Прямые и плоскости в пространстве. Основные понятия стереометрии (точка, прямая, плоскость, пространство).

Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Угол между прямыми в пространстве. Перпендикулярность прямых. Параллельность и перпендикулярность прямой и плоскости, признаки и свойства. Теорема о трех перпендикулярах. Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью.

Параллельность плоскостей, перпендикулярность плоскостей, признаки и свойства. *Двугранный угол, линейный угол двугранного угла.*

Расстояния от точки до плоскости. Расстояние от прямой до плоскости. Расстояние между параллельными плоскостями. Расстояние между скрещивающимися прямыми.

Параллельное проектирование. *Площадь ортогональной проекции многогранника.* Изображение пространственных фигур.

### Многогранники

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 (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр).

## **Тела и поверхности вращения**

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*.

## **Объемы тел и площади их поверхности**

*Понятие об объеме тела. Отношение объемов подобных тел*.

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

## **Координаты и векторы**

Прямоугольная (декартова) система координат в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Уравнения сферы *и плоскости*. *Формула расстояния от точки до плоскости*.

Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов и умножение вектора на число. Угол между векторами. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Коллинеарные векторы. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Компланарные векторы. Разложение по трем некомпланарным векторам.



**ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ  
ДЛЯ СПЕЦИАЛЬНОСТИ  
35.02.03 «ТЕХНОЛОГИЯ ДЕРЕВООБРАБОТКИ»**

Тема	Содержательные линии	Количество часов		
		Аудиторная работа	Самостоятельная работа	Максимальное
Введение		2	10	12
Развитие понятия о числе	Алгебраическая	14	8	22
Корни, степени и логарифмы	Алгебраическая, теоретико-функциональная, уравнений и неравенств	34	6	40
Уравнения и неравенства	Уравнений и неравенств	24	16	40
Основы тригонометрии	Алгебраическая, теоретико-функциональная, уравнений и неравенств	36	8	44
Функции, их свойства и графики.	Теоретико-функциональная	22	8	30
Начала математического анализа	Теоретико-функциональная	48	24	72
Прямые и плоскости в пространстве	Геометрическая	22	6	28
Тела и поверхности вращения	Геометрическая	10	14	24
Многогранники	Геометрическая	26	10	36
Измерения в геометрии	Геометрическая, теоретико-функциональная	16	12	28
Координаты и векторы	Геометрическая, теоретико-функциональная	24	12	36
Элементы комбинаторики	Стохастическая	6	4	10
Элементы теории вероятностей. Элементы математической статистики	Стохастическая	16	12	28
<b>Итого:</b>		300	150	450

**ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ  
ДЛЯ СПЕЦИАЛЬНОСТИ**

**35.02.01 «ЛЕСНОЕ И ЛЕСОПАРКОВОЕ ХОЗЯЙСТВО»**

Тема	Содержательные линии	Количество часов		
		Аудитор- ная работа	Само- стоятель- ная рабо- та	Макси- мальное
Введение		2	-	2
Развитие понятия о числе	Алгебраическая	14	8	22
Корни, степени и логарифмы	Алгебраическая, теоретико-функциональная, уравнений и неравенств	34	6	40
Уравнения и неравенства	Уравнений и неравенств	24	17	41
Основы тригонометрии	Алгебраическая, теоретико-функциональная, уравнений и неравенств	36	9	45
Функции, их свойства и графики.	Теоретико-функциональная	22	12	34
Начала математического анализа	Теоретико-функциональная	48	24	72
Прямые и плоскости в пространстве	Геометрическая	22	10	32
Тела и поверхности вращения	Геометрическая	10	12	22
Многогранники	Геометрическая	26	22	48
Измерения в геометрии	Геометрическая, теоретико-функциональная	16	2	18
Координаты и векторы	Геометрическая, теоретико-функциональная	24	12	36
Элементы комбинаторики	Стохастическая	6	2	8
Элементы теории вероятностей. Элементы математической статистики	Стохастическая	16	14	30
<b>Итого:</b>		300	150	450

## ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ ВИДОВ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ

Содержание обучения	Характеристика основных видов деятельности студентов (на уровне учебных действий)
Введение	Ознакомление с ролью математики в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. Ознакомление с целями и задачами изучения математики при освоении профессий СПО и специальностей СПО
<b>АЛГЕБРА</b>	
Развитие понятия о числе	Выполнение арифметических действий над числами, сочетая устные и письменные приемы. Нахождение приближенных значений величин и погрешностей вычислений (абсолютной и относительной); сравнение числовых выражений. Нахождение ошибок в преобразованиях и вычислениях (относится ко всем пунктам программы)
Корни, степени, логарифмы	Ознакомление с понятием корня $n$ -й степени, свойствами радикалов и правилами сравнения корней. Формулирование определения корня и свойств корней. Вычисление и сравнение корней, выполнение прикидки значения корня. Преобразование числовых и буквенных выражений, содержащих радикалы. Выполнение расчетов по формулам, содержащим радикалы, осуществляя необходимые подстановки и преобразования. Определение равносильности выражений с радикалами. Решение иррациональных уравнений. Ознакомление с понятием степени с действительным показателем. Нахождение значений степени, используя при необходимости инструментальные средства. Записывание корня $n$ -й степени в виде степени с дробным показателем и наоборот. Формулирование свойств степеней. Вычисление степеней с рациональным показателем, выполнение прикидки значения степени, сравнение степеней. Преобразование числовых и буквенных выражений, содержащих степени, применяя свойства. Решение показательных уравнений. Ознакомление с применением корней и степеней при вычислении средних, делении отрезка в «золотом сечении». Решение прикладных задач на сложные проценты
Преобразование алгебраических выражений	Выполнение преобразований выражений, применение формул, связанных со свойствами степеней и логарифмов. Определение области допустимых значений логарифмического

	выражения. Решение логарифмических уравнений
<b>ОСНОВЫ ТРИГОНОМЕТРИИ</b>	
Основные понятия	Изучение радианного метода измерения углов вращения и их связи с градусной мерой. Изображение углов вращения на окружности, соотнесение величины угла с его расположением.
	Формулирование определений тригонометрических функций для углов поворота и острых углов прямоугольного треугольника и объяснение их взаимосвязи
Основные тригонометрические тождества	Применение основных тригонометрических тождеств для вычисления значений тригонометрических функций по одной из них
Преобразования простейших тригонометрических выражений	Изучение основных формул тригонометрии: формулы сложения, удвоения, преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму и применение при вычислении значения тригонометрического выражения и упрощения его. Ознакомление со свойствами симметрии точек на единичной окружности и применение их для вывода формул приведения
Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства	Решение по формулам и тригонометрическому кругу простейших тригонометрических уравнений. Применение общих методов решения уравнений (приведение к линейному, квадратному, метод разложения на множители, замены переменной) при решении тригонометрических уравнений. Умение отмечать на круге решения простейших тригонометрических неравенств
Арксинус, арккосинус, арктангенс числа	Ознакомление с понятием обратных тригонометрических функций. Изучение определений арксинуса, арккосинуса, арктангенса числа, формулирование их, изображение на единичной окружности, применение при решении уравнений
<b>ФУНКЦИИ, ИХ СВОЙСТВА И ГРАФИКИ</b>	
Функции. Понятие о непрерывности функции	Ознакомление с понятием переменной, примерами зависимостей между переменными. Ознакомление с понятием графика, определение принадлежности точки графику функции. Определение по формуле простейшей зависимости, вида ее графика. Выражение по формуле одной переменной через другие. Ознакомление с определением функции, формулирование его. Нахождение области определения и области значений функции
Свойства функции. Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реаль-	Ознакомление с примерами функциональных зависимостей в реальных процессах из смежных дисциплин. Ознакомление с доказательными рассуждениями некоторых свойств линейной и квадратичной функций, проведение исследования линейной, кусочно-линейной, дробно-линейной и

ных процессах и явлениях	<p>квадратичной функций, построение их графиков. Построение и чтение графиков функций. Исследование функции.</p> <p>Составление видов функций по данному условию, решение задач на экстремум.</p> <p>Выполнение преобразований графика функции</p>
Обратные функции	<p>Изучение понятия обратной функции, определение вида и построение графика обратной функции, нахождение ее области определения и области значений. Применение свойств функций при исследовании уравнений и решении задач на экстремум.</p> <p>Ознакомление с понятием сложной функции</p>
Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции. Обратные тригонометрические функции	<p>Вычисление значений функций по значению аргумента. Определение положения точки на графике по ее координатам и наоборот.</p> <p>Использование свойств функций для сравнения значений степеней и логарифмов.</p> <p>Построение графиков степенных и логарифмических функций.</p> <p>Решение показательных и логарифмических уравнений и неравенств по известным алгоритмам.</p> <p>Ознакомление с понятием непрерывной периодической функции, формулирование свойств синуса и косинуса, построение их графиков.</p> <p>Ознакомление с понятием гармонических колебаний и примерами гармонических колебаний для описания процессов в физике и других областях знания.</p> <p>Ознакомление с понятием разрывной периодической функции, формулирование свойств тангенса и котангенса, построение их графиков.</p> <p>Применение свойств функций для сравнения значений тригонометрических функций, решения тригонометрических уравнений. Построение графиков обратных тригонометрических функций и определение по графикам их свойств.</p> <p>Выполнение преобразования графиков</p>
<b>НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА</b>	
Последовательности	<p>Ознакомление с понятием числовой последовательности, способами ее задания, вычислениями ее членов.</p> <p>Ознакомление с понятием предела последовательности. Ознакомление с вычислением суммы бесконечного числового ряда на примере вычисления суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии.</p> <p>Решение задач на применение формулы суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии</p>
Производная и ее применение	<p>Ознакомление с понятием производной.</p> <p>Изучение и формулирование ее механического и геометрического смысла, изучение алгоритма вычисления производной на примере вычисления мгновенной скорости и углового коэффи-</p>

	<p>циента касательной.</p> <p>Составление уравнения касательной в общем виде.</p> <p>Усвоение правил дифференцирования, таблицы производных элементарных функций, применение для дифференцирования функций, составления уравнения касательной.</p> <p>Изучение теорем о связи свойств функции и производной, формулировка их.</p> <p>Проведение с помощью производной исследования функции, заданной формулой.</p> <p>Установление связи свойств функции и производной по их графикам.</p> <p>Применение производной для решения задач на нахождение наибольшего, наименьшего значения и на нахождение экстремума</p>
Первообразная и интеграл	<p>Ознакомление с понятием интеграла и первообразной.</p> <p>Изучение правила вычисления первообразной и теоремы Ньютона— Лейбница.</p> <p>Решение задач на связь первообразной и ее производной, вычисление первообразной для данной функции.</p> <p>Решение задач на применение интеграла для вычисления физических величин и площадей</p>
<b>УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА</b>	
Уравнения и системы уравнений Неравенства и системы неравенств с двумя переменными	<p>Ознакомление с простейшими сведениями о корнях алгебраических уравнений, понятиями исследования уравнений и систем уравнений.</p> <p>Изучение теории равносильности уравнений и ее применения.</p> <p>Повторение записи решения стандартных уравнений, приемов преобразования уравнений для сведения к стандартному уравнению.</p> <p>Решение рациональных, иррациональных, показательных и тригонометрических уравнений и систем.</p> <p>Использование свойств и графиков функций для решения уравнений. Повторение основных приемов решения систем.</p> <p>Решение уравнений с применением всех приемов (разложения на множители, введения новых неизвестных, подстановки, графического метода).</p> <p>Решение систем уравнений с применением различных способов. Ознакомление с общими вопросами решения неравенств и использование свойств и графиков функций при решении неравенств. Решение неравенств и систем неравенств с применением различных способов.</p> <p>Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретирование результатов с учетом реальных ограничений</p>
<b>ЭЛЕМЕНТЫ КОМБИНАТОРИКИ,</b>	

<b>ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И СТАТИСТИКИ</b>	
Основные понятия комбинаторики	<p>Изучение правила комбинаторики и применение при решении комбинаторных задач.</p> <p>Решение комбинаторных задач методом перебора и по правилу умножения.</p> <p>Ознакомление с понятиями комбинаторики: размещениями, сочетаниями, перестановками и формулами для их вычисления.</p> <p>Объяснение и применение формул для вычисления размещений, перестановок и сочетаний при решении задач.</p> <p>Ознакомление с биномом Ньютона и треугольником Паскаля.</p> <p>Решение практических задач с использованием понятий и правил комбинаторики</p>
Элементы теории вероятностей	<p>Изучение классического определения вероятности, свойств вероятности, теоремы о сумме вероятностей.</p> <p>Рассмотрение примеров вычисления вероятностей. Решение задач на вычисление вероятностей событий</p>
Представление данных (таблицы, диаграммы, графики)	<p>Ознакомление с представлением числовых данных и их характеристиками.</p> <p>Решение практических задач на обработку числовых данных, вычисление их характеристик</p>
<b>ГЕОМЕТРИЯ</b>	
Прямые и плоскости в пространстве	<p>Формулировка и приведение доказательств признаков взаимного расположения прямых и плоскостей. Распознавание на чертежах и моделях различных случаев взаимного расположения прямых и плоскостей, аргументирование своих суждений.</p> <p>Формулирование определений, признаков и свойств параллельных и перпендикулярных плоскостей, двугранных и линейных углов.</p> <p>Выполнение построения углов между прямыми, прямой и плоскостью, между плоскостями по описанию и распознавание их на моделях.</p> <p>Применение признаков и свойств расположения прямых и плоскостей при решении задач.</p> <p>Изображение на рисунках и конструирование на моделях перпендикуляров и наклонных к плоскости, прямых, параллельных плоскостей, углов между прямой и плоскостью и обоснование построения.</p> <p>Решение задач на вычисление геометрических величин. Описание расстояния от точки до плоскости, от прямой до плоскости, между плоскостями, между скрещивающимися прямыми, между произвольными фигурами в пространстве.</p> <p>Формулирование и доказывание основных теорем о расстояниях (теорем существования, свойства).</p> <p>Изображение на чертежах и моделях расстояния и обоснование своих суждений. Определение и вычисление расстояний в про-</p>

	<p>странстве. Применение формул и теорем планиметрии для решения задач.</p> <p>Ознакомление с понятием параллельного проектирования и его свойствами. Формулирование теоремы о площади ортогональной проекции многоугольника.</p> <p>Применение теории для обоснования построений и вычислений. Аргументирование своих суждений о взаимном расположении пространственных фигур</p>
Многогранники	<p>Описание и характеристика различных видов многогранников, перечисление их элементов и свойств.</p> <p>Изображение многогранников и выполнение построения на изображениях и моделях многогранников.</p> <p>Вычисление линейных элементов и углов в пространственных конфигурациях, аргументирование своих суждений. Характеристика и изображение сечения, развертки многогранников, вычисление площадей поверхностей.</p> <p>Построение простейших сечений куба, призмы, пирамиды.</p> <p>Применение фактов и сведений из планиметрии.</p> <p>Ознакомление с видами симметрий в пространстве, формулирование определений и свойств. Характеристика симметрии тел вращения и многогранников.</p> <p>Применение свойств симметрии при решении задач. Использование приобретенных знаний для исследования и моделирования несложных задач.</p> <p>Изображение основных многогранников и выполнение рисунков по условиям задач</p>
Тела и поверхности вращения	<p>Ознакомление с видами тел вращения, формулирование их определений и свойств.</p> <p>Формулирование теорем о сечении шара плоскостью и плоскости, касательной к сфере.</p> <p>Характеристика и изображение тел вращения, их развертки, сечения.</p> <p>Решение задач на построение сечений, вычисление длин, расстояний, углов, площадей. Проведение доказательных рассуждений при решении задач.</p> <p>Применение свойств симметрии при решении задач на тела вращения, комбинацию тел.</p> <p>Изображение основных круглых тел и выполнение рисунка по условию задачи</p>
Объемы тел и площади их поверхности	<p>Ознакомление с понятиями площади и объема, аксиомами и свойствами.</p> <p>Решение задач на вычисление площадей плоских фигур с применением соответствующих формул и фактов из планиметрии.</p> <p>Изучение теорем о вычислении объемов пространственных тел, решение задач на применение формул вычисления объемов.</p>



	<p>Изучение формул для вычисления площадей поверхностей многогранников и тел вращения.</p> <p>Ознакомление с методом вычисления площади поверхности сферы. Решение задач на вычисление площадей поверхности пространственных тел</p>
<p>Координаты и векторы</p>	<p>Ознакомление с понятием вектора. Изучение декартовой системы координат в пространстве, построение по заданным координатам точек и плоскостей, нахождение координат точек.</p> <p>Нахождение уравнений окружности, сферы, плоскости. Вычисление расстояний между точками.</p> <p>Изучение свойств векторных величин, правил разложения векторов в трехмерном пространстве, правил нахождения координат вектора в пространстве, правил действий с векторами, заданными координатами.</p> <p>Применение теории при решении задач на действия с векторами. Изучение скалярного произведения векторов, векторного уравнения прямой и плоскости. Применение теории при решении задач на действия с векторами, координатный метод, применение векторов для вычисления величин углов и расстояний.</p> <p>Ознакомление с доказательствами теорем стереометрии о взаимном расположении прямых и плоскостей с использованием векторов</p>

**ПЕРЕЧЕНЬ САМОСТОЯТЕЛЬНЫХ РАБОТ  
СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 35.02.03 «ТЕХНОЛОГИЯ ДЕРЕВООБРАБОТКИ»**

<b>№</b>	<b>Наименование тем работ</b>	<b>Форма отчета</b>	<b>Кол-во часов</b>
1.	Индивидуальный проект	Индивидуальный проект	10
2.	Решение примеров на тему «Приближенное значение величины и погрешности приближений»	Решение примеров	4
3.	Решение примеров на тему «Действия с комплексными числами»	Решение примеров	4
4.	Конспект на тему «История логарифмов»	Конспект	2
5.	Решение примеров на тему «Свойства логарифмов»	Решение примеров	4
6.	Графический способ решения линейных уравнений	Конспект, решение примеров	6
7.	Решение простейших систем уравнений с двумя неизвестными графическим способом	Решение примеров	4
8.	Метод Гаусса в решении систем линейных уравнений	Решение примеров	4
9.	Исследование уравнений и неравенств с параметрами	Конспект	2
10.	Тригонометрические уравнения, сводящиеся к квадратным	Конспект	2
11.	Тригонометрические неравенства	Конспект	2
12.	Тригонометрическая форма комплексного числа	Конспект	2
13.	Тригонометрические функции, их свойства и графики. Обратные тригонометрические функции, их свойства и графики. Пе-	Электронный конспект	2

	риодичность тригонометрической функций		
14.	Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях	Реферат, презентация	8
15.	Свойства числовых последовательностей	Конспект, решение примеров	4
16.	Первый замечательный предел	Конспект, решение примеров	4
17.	Второй замечательный предел	Конспект	4
18.	Вычисление производных функций	Решение примеров	4
19.	Вторая производная, ее геометрический и физический смысл.	Конспект	4
20.	Методы интегрирования	Решение примеров	4
21.	Геометрическое преобразование пространства: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости	Конспект	2
22.	Изображение пространственных фигур	Творческий конспект	4
23.	Перпендикулярность в пространстве. Ортогональное проектирование. Площадь ортогональной проекции	Конспект	4
24.	Сечение цилиндра и конуса плоскостью, касательная плоскость к сфере. Конические сечения и их применения в технике. Сечения шара и сферы. Касательная плоскость к сфере	Проект, презентация	10
25.	Правильные и неправильные многогранники	Проект, изготовление моделей	10
26.	Сечение призмы и пирамиды плоскостью. Свойства парал-	Реферат, презентация	10

	лельных сечений в пирамиде		
27.	Интегральная формула объема	Конспект	2
28.	Уравнение прямой и плоскости. Уравнение сферы	Конспект, решение примеров	4
29.	Векторное задание прямых и плоскостей в пространстве	Конспект, решение примеров	4
30.	Компланарные векторы. Разло- жение вектора по трем неком- планарным векторам	Конспект, решение примеров	4
31.	Формула Бинома Ньютона, свойства биномиальных коэф- фициентов. Треугольник Паска- ля	Конспект	2
32.	Понятие и законе больших чи- сел. Понятие о задачах матема- тической статистики	Конспект	2
33.	Генеральная совокупность. Вы- борка, среднее арифметическое, медиана. Применение средних значений в статистике	Конспект	2
34.	Решение практических задач с применением вероятностных подходов	Решение задач	4
35.	Способы статистической обра- ботки данных (таблицы, диа- граммы, графики)	Доклад, презентация	6
<b>Всего часов:</b>			<b>150</b>

**ПЕРЕЧЕНЬ САМОСТОЯТЕЛЬНЫХ РАБОТ  
СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 35.02.01 «ЛЕСНОЕ И ЛЕСОПАРКОВОЕ  
ХОЗЯЙСТВО»**

<b>№</b>	<b>Наименование тем работ</b>	<b>Форма отчета</b>	<b>Кол-во часов</b>
1.	Решение примеров на тему «Приближенное значение величины и погрешности приближений»	Решение примеров	4
2.	Решение примеров на тему «Действия с комплексными числами»	Решение примеров	4
3.	Конспект на тему «История логарифмов»	Конспект	2
4.	Решение примеров на тему «Свойства логарифмов»	Решение примеров	4
5.	Графический способ решения линейных уравнений	Конспект, решение примеров	6
6.	Решение простейших систем уравнений с двумя неизвестными графическим способом	Решение примеров	4
7.	Метод Гаусса в решении систем линейных уравнений	Решение примеров	4
8.	Исследование уравнений и неравенств с параметрами	Конспект	3
9.	Тригонометрические уравнения, сводящиеся к квадратным	Конспект	3
10.	Тригонометрические неравенства	Конспект	3
11.	Тригонометрическая форма комплексного числа	Конспект	3
12.	Тригонометрические функции, их свойства и графики. Обратные тригонометриче-	Электронный конспект	2

	ские функции, их свойства и графики. Периодичность тригонометрических функций		
13.	Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях	Реферат, презентация	10
14.	Свойства числовых последовательностей	Конспект, решение примеров	4
15.	Первый замечательный предел	Конспект, решение примеров	4
16.	Второй замечательный предел	Конспект	4
17.	Вычисление производных функций	Решение примеров	4
18.	Вторая производная, ее геометрический и физический смысл.	Конспект	4
19.	Методы интегрирования	Решение примеров	4
20.	Геометрическое преобразование пространства: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости	Конспект	2
21.	Изображение пространственных фигур	Творческий конспект	4
22.	Перпендикулярность в пространстве. Ортогональное проектирование. Площадь ортогональной проекции	Конспект	4
23.	Сечение цилиндра и конуса плоскостью, касательная плоскость к сфере. Конические сечения и их применения в технике. Сечения шара и сферы. Касательная плоскость к сфере	Проект, презентация	12

24.	Правильные и неправильные многогранники	Проект, изготовление моделей	12
25.	Сечение призмы и пирамиды плоскостью. Свойства параллельных сечений в пирамиде	Реферат, презентация	10
26.	Интегральная формула объема	Конспект	2
27.	Уравнение прямой и плоскости. Уравнение сферы	Конспект, решение примеров	4
28.	Векторное задание прямых и плоскостей в пространстве	Конспект, решение примеров	4
29.	Компланарные векторы. Разложение вектора по трем некопланарным векторам	Конспект, решение примеров	4
30.	Формула Бинома Ньютона, свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля	Конспект	2
31.	Понятие и закон больших чисел. Понятие о задачах математической статистики	Конспект	2
32.	Генеральная совокупность. Выборка, среднее арифметическое, медиана. Применение средних значений в статистике	Конспект	2
33.	Решение практических задач с применением вероятностных подходов	Решение задач	4
34.	Способы статистической обработки данных (таблицы, диаграммы, графики)	Доклад, презентация	6
<b>Всего часов:</b>			<b>150</b>

## ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ПРОЕКТОВ

1. Алгоритмы извлечения корня  $n$ -й степени
2. Волшебный лист Мёбиуса
3. Геометрия бриллианта
4. Загадки арифметической прогрессии
5. Заполнение пространства многогранниками
6. Знакомство с графами
7. Значение производной в различных областях науки
8. Интеграл и его применение в жизни человека
9. Использование матриц при решении экономических задач
10. Использование свойств функции при решении иррациональных уравнений
11. Конструирование моделей многогранников
12. Криптография и математика
13. Леонард Эйлер и теория графов
14. Математика на шахматной доске
15. Математическая логика и ее достижения
16. Математические открытия в годы Великой Отечественной войны
17. Матрица и ее применение
18. Нахождение объема тела с помощью интеграла
19. Нумерология — наука о числах в нашей жизни.
20. Оригами — геометрия бумажного листа
21. Орнаментальное и геометрическое искусство М. Эшера.
22. Происхождение геометрии
23. Разработка логических игр
24. Симметрия в кристаллах
25. Симметрия окружающего мира
26. Сложные проценты в реальной жизни
27. Случайные события и их математическое описание
28. Теорема Виета и комбинаторика
29. Тригонометрия вокруг нас
30. Улитка Паскаля
31. Уравнения орнаментов
32. Уравнения четвертой степени и методы их решения
33. Фракталы: геометрия красоты
34. Функции вокруг нас
35. Циклоида - загадка математики и природы



## **УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИКА»**

Освоение программы учебной дисциплины «Математика» предполагает наличие в профессиональной образовательной организации учебного кабинета.

Оборудование учебного кабинета:

- рабочие места для студентов;
- рабочее место преподавателя;
- наглядные пособия (учебники, стенды, модели геометрических тел, раздаточный материал);
- комплект учебно-методической документации.

Технические средства обучения:

- мультимедийный проектор;
- экран;
- ноутбук.

### **РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА**

***Основная:***

1. Алимов А.Ш. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия 10-11 классы: учеб. для общеобразоват. организаций: базовый и углубл. уровни. – М.: Просвещение, 2019. - 463 с.

2. Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б. Математика: алгебра и начало математического анализа, геометрия. Геометрия 10-11 классы: учеб. для общеобразоват. организаций: базовый и углуб. Уровни. – 5-е изд.-М.: Просвещение, 2018. – 255 с.

3. Баврин, И. И. Математика для технических колледжей и техникумов: учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. И. Баврин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 397 с.

4. Павлюченко, Ю. В. Математика: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Ю. В. Павлюченко, Н. Ш. Хассан; под общей редакцией Ю. В. Павлюченко. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 238 с.

***Дополнительная:***

1. Александров А.Д., Вернер А.Л., Рыжик В.И. Геометрия (базовый и профильный уровни). 10-11 кл. – М.: Просвещение, 2016. – 319 с.

2. Богомолов, Н. В. Математика: учебник для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2017. — 401 с.

3. Мордкович А.Т. Алгебра и начала математического анализа 10 (11) кл. в двух частях: - М.: Просвещение, 2016. – 335 с.

***Интернет-ресурсы:***

1. [www.fcior.edu.ru](http://www.fcior.edu.ru) (Информационные, тренировочные и контрольные материалы). (11.06.2020)

2. [www.school-collection.edu.ru](http://www.school-collection.edu.ru) (Единая коллекции цифровых образовательных ресурсов). (11.06.2020)