

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Адамовский сельскохозяйственный техникум — филиал  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Оренбургский государственный аграрный университет»



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### ***ОУП.04 Математика (γ).***

общеобразовательная подготовка

программы подготовки специалистов среднего звена

Специальность: ***38.02.01 Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям)***

Форма обучения: ***очная***

Адамовка 2022 г.

## 1. ЛИСТ АКТУАЛИЗАЦИИ

№ изменения, дата изменения и № протокола заседания учебно-методической комиссии структурного подразделения СПО, номер страницы с изменением

**БЫЛО**

(указать пункт изменения)

**СТАЛО**

(указать пункт изменения и краткую характеристику)

Основание: решение ПЦК от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_ протокола

\_\_\_\_\_ Гайфулина Т.Ф.

подпись

**Составитель:** Клименко Т.И., преподаватель Адамовского с\х техникума – филиала ФГБОУ ВО «Оренбургский ГАУ»

**Эксперты:**

**Внутренняя экспертиза.**

**Техническая экспертиза:** Юрченкова Л.В., директор Адамовского с\х техникума – филиала ФГБОУ ВО «Оренбургский ГАУ»

**Содержательная экспертиза:** Гайфуллина Т.Ф. , преподаватель Адамовского с\х техникума – филиала ФГБОУ ВО «Оренбургский ГАУ»

Учебная программа разработана в соответствии федерального компонента государственных общеобразовательных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования (Приказ Минобрнауки РФ от 05.03.2004 года №1089 в ред. от 31.01.2012 г.); ФГОС среднего (полного) общего образования (Приказ Минобрнауки России от 17.05.2012 года № 413, зарегистрирован в Минюсте России 07.06.2012 года № 24480); примерной программы, рекомендованной Федеральным государственным автономным учреждением «Федеральный институт развития образования» (ФГАУ «ФИРО»). Протокол №3 от 21.07.2015 г. регистрационный номер рецензии 375 от 23.07.2015 г.

Содержание программы реализуется в процессе освоения студентами программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 38.02.01 Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям) в соответствии с требованиями ФГОС 3+ СПО.

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>Название разделов</b>	<b>стр.</b>
1. Паспорт программы учебной дисциплины	4-14
2. Структура и содержание учебной дисциплины	15
3. Тематический план и содержание учебной дисциплины	16-28
4. Условия реализации учебной дисциплины	29-31
5. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	32-54
6. Приложение 1	55-56

# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ *ОУП.04 Математика (у)*

## **1.1. Область применения программы:**

2. Рабочая программа учебной дисциплины ОУП.04 Математика (у) предназначена для изучения математики в учреждениях среднего профессионального образования, реализующих образовательную программу среднего (полного) общего образования. Является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности СПО 38.02.01 Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям).

Учебная программа разработана в соответствии федерального компонента государственных общеобразовательных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования (Приказ Минобрнауки РФ от 05.03.2004 года №1089 в ред. от 31.01.2012 г.); ФГОС среднего (полного) общего образования (Приказ Минобрнауки России от 17.05.2012 года № 413, зарегистрирован в Минюсте России 07.06.2012 года № 24480); примерной программы учебной дисциплины ПД.01 Математика, рекомендовано Федеральным государственным автономным учреждением «Федеральный институт развития образования» (ФГАУ «ФИРО»). Протокол №3 от 21.07.2015 г. регистрационный номер рецензии 375 от 23.07.2015 г.

Рабочая программа составлена для студентов очной формы обучения.

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

3. Дисциплина ОУП.04 Математика (у) относится к циклу базовых дисциплин общеобразовательной подготовки.

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

Рабочая программа учебной дисциплины ОУП.04 Математика (у) ориентирована на достижение следующих целей:

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

- овладение языком математики в устной и письменной форме, математическими знаниями и умениями, необходимыми для изучения школьных естественнонаучных дисциплин, продолжения образования и освоения избранной специальности на современном уровне;

- развитие логического мышления, алгоритмической культуры, пространственного воображения, математического мышления и интуиции, творческих способностей, необходимых для продолжения образования и для самостоятельной деятельности в области математики и ее приложений в будущей профессиональной деятельности;

- воспитание средствами математики культуры личности через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей; понимания значимости математики для научно-технического прогресса.

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

**Знать/понимать:**

**Зн-1** - значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;

**Зн-2** - значение практики и вопросов, возникающих в самой математике, для формирования и развития математической науки;

**Зн-3** - идеи расширения числовых множеств как способа построения нового математического аппарата для решения практических задач и внутренних задач математики;

**Зн-4** - значение идей, методов и результатов алгебры и математического анализа для построения моделей реальных процессов и ситуаций;

**Зн-5** - возможности геометрии для описания свойств реальных предметов и их взаимного расположения;

**Зн-6** - универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость в различных областях человеческой деятельности;

**Зн-7** - различие требований, предъявляемых к доказательствам в математике, естественных, социально-экономических и гуманитарных науках, на практике;

**Зн-8** - роль аксиоматики в математике; возможность построения математических теорий на аксиоматической основе; значение аксиоматики для других областей знания и для практики;

**Зн-9** - вероятностный характер различных процессов и закономерностей окружающего мира.

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

### **Числовые и буквенные выражения**

#### **Уметь:**

**У – 1** - выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;

**У – 2** - применять понятия, связанные с делимостью целых чисел, при решении математических задач;

**У – 3** - находить корни многочленов с одной переменной, раскладывать многочлены на множители;

**У – 4** - выполнять действия с комплексными числами, пользоваться геометрической интерпретацией комплексных чисел, в простейших случаях находить комплексные корни уравнений с действительными коэффициентами;

**У – 5** - проводить преобразования числовых и буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции;

**использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:**

**Пз/у - 1-** практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства;

**Пз/у - 2-** приобретения практического опыта деятельности, предшествующей профессиональной, в основе которой лежит данный учебный предмет.

## **Функции и графики**

### **Уметь:**

**У – 6** - определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;

**У – 7** - строить графики изученных функций, выполнять преобразования графиков;

**У – 8** - описывать по графику и по формуле поведение и свойства функций;

**У – 9** - решать уравнения, системы уравнений, неравенства, используя свойства функций и их графические представления;

**использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:**

**Пз/у – 3** - описания и исследования с помощью функций реальных зависимостей, представления их графически; интерпретации графиков реальных процессов;

**Пз/у – 4** - приобретения практического опыта деятельности, предшествующей профессиональной, в основе которой лежит данный учебный предмет.

## **Начала математического анализа**

### **Уметь:**

**У – 10** - находить сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии;

**У – 11** - вычислять производные и первообразные элементарных функций, применяя правила вычисления производных и первообразных, используя справочные материалы;

**У – 12** - исследовать функции и строить их графики с помощью производной;

**У – 13** - решать задачи с применением уравнения касательной к графику функции;

**У – 14** - решать задачи на нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке;

**У – 15** - вычислять площадь криволинейной трапеции;



**использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:**

**Пз/у – 5** - решения геометрических, физических, экономических и других прикладных задач, в том числе задач на наибольшие и наименьшие значения с применением аппарата математического анализа;

**Пз/у – 6** - приобретения практического опыта деятельности, предшествующей профессиональной, в основе которой лежит данный учебный предмет.

### **Уравнения и неравенства**

**Уметь:**

**У – 16** - решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы;

**У – 17** - доказывать несложные неравенства;

**У – 18** - решать текстовые задачи с помощью составления уравнений и неравенств, интерпретируя результат с учетом ограничений условия задачи;

**У – 19** - изображать на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем;

**У – 20** - находить приближенные решения уравнений и их систем, используя графический метод;

**У – 21** - решать уравнения, неравенства и системы с применением графических представлений, свойств функций, производной;

**использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:**

**Пз/у – 7** - построения и исследования простейших математических моделей;

**Пз/у – 8** - приобретения практического опыта деятельности, предшествующей профессиональной, в основе которой лежит данный учебный предмет.

### **Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей**

### **Уметь:**

**У – 22** - решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул, треугольника Паскаля; вычислять коэффициенты бинома Ньютона по формуле и с использованием треугольника Паскаля;

**У – 23** - вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов (простейшие случаи);

**использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:**

**Пз/у – 9** - анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков; для анализа информации статистического характера;

**Пз/у – 10** - приобретения практического опыта деятельности, предшествующей профессиональной, в основе которой лежит данный учебный предмет.

## **Геометрия**

### **Уметь:**

**У – 24** - соотносить плоские геометрические фигуры и трехмерные объекты с их описаниями, чертежами, изображениями; различать и анализировать взаимное расположение фигур;

**У – 25** - изображать геометрические фигуры и тела, выполнять чертеж по условию задачи;

**У – 26** - решать геометрические задачи, опираясь на изученные свойства планиметрических и стереометрических фигур и отношений между ними, применяя алгебраический и тригонометрический аппарат;

**У – 27** - проводить доказательные рассуждения при решении задач, доказывать основные теоремы курса;

**У – 28** - вычислять линейные элементы и углы в пространственных конфигурациях, объемы и площади поверхностей пространственных тел и их простейших комбинаций;

**У – 29** - применять координатно-векторный метод для вычисления отношений, расстояний и углов;

**У – 30** - строить сечения многогранников и изображать сечения тел вращения;  
**использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:**

**Пз/у – 11** - исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур;

**Пз/у – 12** - вычисления длин, площадей и объемов реальных объектов при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства;

**Пз/у – 13** - приобретения практического опыта деятельности, предшествующей профессиональной, в основе которой лежит данный учебный предмет.

#### **1.4 Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения**

##### **ПД.01 Математика:**

Личностные результаты освоения основной образовательной программы должны отражать:

- 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);
- 2) гражданскую позицию как активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, обладающего чувством собственного достоинства, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности;
- 3) готовность к служению Отечеству, его защите;
- 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;

5) сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;

6) толерантное сознание и поведение в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;

7) навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;

8) нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей;

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;

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

11) принятие и реализацию ценностей здорового и безопасного образа жизни, потребности в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью, неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков;

12) бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью, как собственному, так и других людей, умение оказывать первую помощь;

13) осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных,

общенациональных проблем;

14) сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;

15) ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни.

**Метапредметные результаты освоения основной образовательной программы должны отражать:**

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;

2) умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;

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;

4) готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

5) умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее - ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;

- 6) умение определять назначение и функции различных социальных институтов;
- 7) умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей;
- 8) владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;
- 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.

**Предметные результаты освоения математики должны отражать:**

- 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;
- 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;
- 3) владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- 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;
- 5) сформированность представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа;
- 6) владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах;

- 7) 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;
- 8) 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;
- 9) владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.

**Требования к предметным результатам освоения углубленного курса математики должны включать требования к результатам освоения базового курса и дополнительно отражать:**

- 1) сформированность представлений о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений;
- 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;
- 3) сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат;
- 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;
- 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.

1.3. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:  
максимальной учебной нагрузки обучающегося 246 часов, в том числе:  
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 234 часа.



## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

<b>Вид учебной деятельности</b>	<b>Объем часов всего</b>	<b>Семестр I</b>	<b>Семестр II</b>
Максимальная учебная нагрузка (всего).	246	99	141
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	234	96	138
Итоговая аттестация в форме (указать)	Консультации+экзамен 12	экзамен 3+3	Экзамен 3+3

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины ОУП.04 Математика (у)

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Формируемые умения, знания	Уровень освоения
1	2	3	4	5
	Введение в дисциплину.	2		2,3
Раздел 1.	<b>Алгебра</b>			1,3
Тема 1.1.	<b>Развитие понятия о числе. Числовые и буквенные выражения.</b>	<b>8</b>	У.1 – У.5	
	1. Комплексные числа. Геометрическая интерпретация комплексных чисел.	2	Пз/у.1 – 2	
	2. Действительные числа. Натуральные числа. Арифметические действия над действительными и натуральными числами.	2	Зн.1,2,3,4,5,6,7,8,9.	
	3. Действительная и мнимая часть, модуль и аргумент комплексного числа. Алгебраическая и тригонометрическая формы записи комплексных чисел.	2		
	4. Комплексно сопряженные числа. Возведение в натуральную степень (формула Муавра). Основная теорема алгебры. Сравнение числовых выражений.	2		
Тема 1.1.	<b>Развитие понятия о числе. Числовые и буквенные выражения. Самостоятельная работа обучающихся:</b>	6	У.1 – У.5	
	<b>Подготовить конспекты по темам:</b> Целые числа и рациональные числа; Арифметические действия над целыми и рациональными числами. Точные и приближенные значения величин. Погрешности вычислений. Арифметические действия над комплексными числами в разных формах записи.	4	Пз/у.1 – 2	
	<b>Решение задач:</b> Выполнить арифметические действия над числами, Вычислить приближенные значения величин, Вычислить значения выражений, используя метод границ, Провести округление значений величин, Выполнить действия над множествами чисел	2	Зн.1,2,3,4,5,6,7,8,9.	
Тема 1.2.	<b>Многочлены. Корни, степени и логарифмы.</b>	<b>30</b>	У.1 – У.5	1,2
	1. Многочлены от одной переменной. Делимость многочленов. Деление многочленов с остатком. Рациональные корни многочленов с целыми коэффициентами. Схема Горнера.	6	Пз/у.1 – 2	
	2. Теорема Безу. Число корней многочлена. Многочлены от двух переменных. Многочлены от нескольких переменных, симметрические	2	Зн.1,2,3,4,5,6,7,8,9.	
				2,3

	многочлены.			
	3. Корни натуральной степени, их свойства. Степени с действительным показателем, их свойства.	4		
	4. Понятие о степени с действительным показателем. Свойства степени с действительным показателем.	2		
	5. Корень степени $n > 1$ и его свойства. Степень с рациональным показателем и ее свойства.	6		
	6. Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество. Логарифм произведения, частного, степени; переход к новому основанию.	2		
	7. Вычисление логарифмов с применением основных свойств. Виды логарифмов. Теоремы логарифмирования.	4		
	8. Вычисление логарифмов с применением теорем логарифмирования.	2		
	9. Нахождение значений корня, степени, логарифма, используя инструментальные средства. Десятичный и натуральный логарифмы, число $e$ .	4		
	10. Преобразования выражений, включающих арифметические операции, а так же операции возведения в степень и логарифмирования.	3		
	<b>Рубежный контроль в форме контрольной работы</b>	<b>1</b>		
	<b>Многочлены. Корни, степени и логарифмы. Самостоятельная работа обучающихся:</b>	10	У.1 – У.5 Пз/у.1 – 2	
	<b>Подготовить конспекты по темам:</b> Вычисление степеней с действительным показателем; Формулы сокращенного умножения для старших степеней. Бином Ньютона.	6	Зн.1,2,3,4,5 ,6,7,8,9.	
	<b>Подготовить доклад на тему:</b> Приближенная оценка при практических расчетах;	2		
	<b>Решение задач:</b> «Вычислить корни, степени и логарифмы, используя правила и свойства», «Вычислить логарифмические выражения, используя теоремы логарифмирования и свойства корней и степеней», подготовить дополнительную информацию о различных методах решений логарифмических выражений.	2		
Тема 1.3.	<b>Уравнения и неравенства.</b>	<b>16</b>		3,2
	1. Решение рациональных, показательных, логарифмических и тригонометрических уравнений и неравенств. Решение иррациональных уравнений и неравенств.	2	У.16 – У.21 Пз/у.7 – 8 Зн.1,2,3,4,5 ,6,7,8,9.	
	2. Основные приемы решения систем уравнений: подстановка,	4		

	алгебраическое сложение, введение новых переменных. Равносильность уравнений, неравенств, систем. Решение систем уравнений с двумя неизвестными (простейшие типы). Решение систем неравенств с одной переменной.			1,2
	3. Доказательства неравенств. Неравенство о среднем арифметическом и среднем геометрическом двух чисел.	2		
	4. Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств.	2		
	5. Метод интервалов. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.	4		
	6. Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений.	2		
	<b>Уравнения и неравенства. Самостоятельная работа обучающихся:</b> <b>Подготовить сообщение на тему:</b> Равносильность уравнений, неравенств; <b>Решение задач:</b> Найти и обосновать решение в уравнениях и неравенствах, Выполнить задания на равносильность уравнений и неравенств, Решить неравенства методом интервалов, Изобразить на координатной плоскости решение уравнений и неравенств.	10 4 6	У.16 – У.21 Пз/у.7 – 8 Зн.1,2,3,4,5 ,6,7,8,9.	
Тема 1.4.	<b>Функции, их свойства и графики.</b>	<b>20</b>		1,3
	1. Функции. Область определения и множества значений. График функции.	4	У.6– У.9	
	2. Построение графиков функций, заданных различными способами. Свойства функций: монотонность, четность и нечетность, периодичность, ограниченность.	4	Пз/у.3 – 4 Зн.1,2,3,4,5 ,6,7,8,9.	
	3. Выпуклость функции. Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях.	4		
	4. Сложная функция (композиция функций). Взаимно обратные функции. Область определения и область значений обратной функции. использование понятия функции для описания анализа зависимостей величин.	4		1,2
	5. График обратной функции. Нахождение функции, обратной данной. <b>Рубежный контроль в форме проверочной работы.</b>	3 <b>1</b>		
	<b>Функции, их свойства и графики. Самостоятельная работа обучающихся:</b> <b>Подготовить конспекты по темам:</b> Промежутки возрастания и убывания,	8 5	У.6– У.9 Пз/у.3 – 4	

	<p>наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума (локального максимума и минимума); Вычисление значений функций по заданному значению аргумента при различных способах задания функции; Построение графиков изученных функций, изображение на графике свойств элементарных функций.</p> <p><b>Подготовить доклад на тему:</b> Определение основных свойств числовых функций, иллюстрация их на графиках, промежутки монотонности, наибольшее и наименьшее значения функции.</p> <p><b>Решение задач:</b> Вычислить корни, степени и логарифмы, используя правила и свойства. Вычислить логарифмические выражения, используя теоремы логарифмирования и свойства корней и степеней.</p>	1	Зн.1,2,3,4,5 ,6,7,8,9.	
		2		
Тема 1.5.	<b>Степенные , показательные и логарифмические функции.</b>	<b>14</b>	У.6– У.9	2,3
	1. Степенная функция с натуральным показателем, ее свойства и график.	2	Пз/у.3 – 4	
	2. Вертикальные и горизонтальные асимптоты графиков.	2	Зн.1,2,3,4,5 ,6,7,8,9.	1,2
	3. Системы показательных уравнений и неравенств, способы решений.	2		
	4. Логарифмические уравнения и неравенства, способы их решения	2		
	5. Системы логарифмических уравнений и неравенства, способы их решения. Графики дробно-линейных функций.	4		
	6. Рациональные уравнения и неравенства, способы их решения. Системы рациональных уравнений, способы их решения.	2		
	<b>Степенные , показательные и логарифмические функции. Самостоятельная работа обучающихся:</b>	8		
<b>Подготовить конспекты по темам:</b> Степенная, показательная, логарифмическая функции, их свойства и графики; Показательные уравнения и неравенства, способы их решения.	4	Пз/у.3 – 4		
<b>Подготовить сообщение на тему:</b> Степенная, показательная, логарифмическая функции, их свойства и графики.	1	Зн.1,2,3,4,5 ,6,7,8,9.		
<b>Решение задач:</b> Вычислить логарифмические уравнения и неравенства, Построить степенную, логарифмическую и показательную функции, применяя их свойства , Вычислить степенные уравнения и неравенства .	3			
Тема 1.6.	<b>Основы тригонометрии.</b>	<b>22</b>	У.6– У.9	2
	1. Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла. Синус, косинус, тангенс, котангенс числа. Радианная мера угла. Тригонометрические функции (синус, косинус), их свойства и графики.	2	Пз/у.3 – 4	
	2. Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов. Синус, и косинус	2	Зн.1,2,3,4,5 ,6,7,8,9.	

	двойного угла. Формулы половинного угла. Преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму.			2,3
	3. Обратные тригонометрические функции, их свойства и графики. Основные тригонометрические тождества.	2		1,3
	4. Показательная функция (экспонента), ее свойства и график. Формулы приведения.	2		
	5. Логарифмическая функция, ее свойства и график.	2		
	6. Преобразования графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой $y = x$ , растяжение и сжатие вдоль осей координат.	4		
	7. Обратные тригонометрические функции.	2		
	8. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента. Преобразования тригонометрических выражений.	2		
	9. Тригонометрические функции, их свойства и графики, периодичность, основной период. Тригонометрических неравенства, способы их решения.	2		
	10. Простейшие тригонометрические уравнения. Решения тригонометрических уравнений. Простейшие тригонометрические неравенства. Арксинус, арккосинус, арктангенс, арккотангенс числа.	2		
	<b>Основы тригонометрии. Самостоятельная работа обучающихся:</b> <b>Подготовить конспекты по темам:</b> Формулы суммы и разности двух углов; Формулы двойного и половинного угла; Тригонометрических неравенства, способы их решения; <b>Подготовить реферат, доклад, сообщение на тему:</b> Тригонометрические функции, их свойства и графики, периодичность, основной период; Основные тригонометрические тождества; Системы тригонометрических уравнений и неравенств; <b>Решение задач:</b> Решить тригонометрические уравнения и неравенства, Построить различные виды тригонометрические, Вычислить тригонометрические выражения, используя формулы двойного угла и формулы суммы и разности.	12 4 2 6	У.6– У.9 Пз/у.3 – 4 Зн.1,2,3,4,5 ,6,7,8,9.	
Раздел 2.	<b>Начала математического анализа.</b>			
Тема 2.1.	<b>Производная и ее приложение.</b>	<b>20</b>	У.10– У.14	3
	1. Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности.	2	Пз/у.15 Зн.1,2,3,4,5	

2. Длина окружности и площадь круга как пределы последовательностей. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма. Теоремы о пределах последовательностей. Переход к пределам в неравенствах.	2	,6,7,8,9.	2,1
3. Понятие о непрерывности функции. Основные теоремы о непрерывных функциях. Понятие о пределе функции в точке, поведение функций на бесконечности. Асимптоты.	2		
4. Понятие о производной функции, физический и геометрический смысл производной. Уравнение касательной к графику функции. Производные суммы, разности, произведения и частного. Формула дифференцирования.	2		
5. Производные основных элементарных функций. Производные сложной и обратной функций. Вторая производная.	2		
6. Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Использование производных при решении уравнений и неравенств, текстовых, физических и геометрических задач, нахождении наибольших и наименьших значений.	2		
7. Площадь криволинейной трапеции.	2		
8. Экстремумы функции.	2		
9. Исследование функций.	2		
11. Решение прикладных задач, в том числе социально-экономических и физических, на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение скорости и ускорения. <b>Рубежный контроль в форме проверочной работы</b>	1 1		
<b>Производная и ее приложение. Самостоятельная работа обучающихся:</b> <b>Подготовить конспекты по темам:</b> Предел функции. Вычисление предела функции в точке. Использование производной для изучения свойств функций и построения графиков. Нахождение производных элементарных функций <b>Подготовить сообщение по теме:</b> Применение производной к исследованию функции. <b>Решение задач:</b> Найти производные от функций и выражений, Вычислить предел функции различными методами, Исследовать функцию на точки экстремума.	12 6 2 4	У.10– У.14 Пз/у.15 Зн.1,2,3,4,5 ,6,7,8,9.	1,2,3
<b>Итого:</b> <b>Максимальная учебная нагрузка за 1 семестр</b> <b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка за 1 семестр</b>			<b>196</b> <b>130</b>

<b>Самостоятельная работа обучающегося за 1 семестр</b>		<b>66</b>		
Тема 2.2.	<b>Интеграл и его приложение.</b>	<b>16</b>	У.10– У.14	2
	1. Понятие об определенном интеграле. Первообразная. Первообразные элементарных функций. Правила вычисления первообразных.	2	Пз/у.15 Зн.1,2,3,4,5 ,6,7,8,9.	
	2. Основные формулы интегрирования. Определенный интеграл. Формула Ньютона – Лейбница.	2		2,3
	3. Вычисление определенного интеграла с помощью формулы Ньютона – Лейбница.	2		
	4. Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой или графиком. Вычисление определенного интеграла методом подстановки.	2		2
	5. Примеры применения интеграла в физике и геометрии. Формула интегрирования по частям.	2		
	6. Вторая производная и ее физический смысл.	2		
	7. Вычисление неопределенного интеграла с применением рациональных методов. Вычисление определенного интеграла с применением рациональных методов. Вычисление в простейших случаях площади и объемы с использованием определенного интеграла.	4		
<b>Интеграл и его приложение. Самостоятельная работа обучающихся:</b> <b>Подготовить конспекты по темам:</b> Первообразная функция и неопределенный интеграл. Формулы интегрирования. Нахождение первообразной функции. <b>Подготовить реферат, сообщение по теме:</b> Формула Ньютона – Лейбница. Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах. Примеры применения интеграла в физике и геометрии. История развития понятия интеграл. <b>Решение задач:</b> Найти интеграл от заданного выражения, Вычислить неопределенный интеграл, Вычислить площадь ограниченной фигуры, Вычислить интеграл, используя рациональный способ.	14	У.10– У.14 Пз/у.15 Зн.1,2,3,4,5 ,6,7,8,9.		
	6			
	2			
	6			
Тема 2.3.	<b>Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей.</b>	<b>20</b>	У.22– У.23	1
	1. Основные понятия комбинаторики. Табличное и графическое представление данных.	2	Пз/у.9 -10 Зн.1,2,3,4,5 ,6,7,8,9.	
	2. Числовые характеристики рядов данных.	2		



	3. Поочередный и одновременный выбор нескольких элементов из конечного множества.	4		
	4. Формулы числа перестановок, сочетаний, размещений.	2		
	5. Решение простейших комбинаторных задач. Формула бинома Ньютона.	4		
	6. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля. <b>Рубежный контроль в форме контрольной работы.</b>	5 1		
	<b>Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей.</b> <b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> <b>Подготовить конспекты по темам:</b> Задачи на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний. <b>Подготовить сообщение, доклад по теме:</b> Числовые характеристики рядов данных. Формула бинома Ньютона. <b>Решение задач:</b> Решить комбинаторные задачи, Находить число сочетаний и перестановок в задачах.	10 5 2 3	У.22– У.23 Пз/у.9 -10 Зн.1,2,3,4,5 ,6,7,8,9.	
Тема 2.4.	<b>Элементы теории вероятности.</b>	<b>16</b>	У.22– У.23 Пз/у.9 -10 Зн.1,2,3,4,5 ,6,7,8,9.	1
	1. Элементарные и сложные события. Рассмотрение случаев и вероятность суммы несовместных событий, вероятность противоположного события.	4		
	2. Понятие о независимости событий. Вероятность и статистическая частота наступления события.	2		
	2. Вычисление в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов.	4		
	3. Анализ реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков. Анализ информации статистического характера.	5		
	<b>Рубежный контроль в форме теста.</b>	<b>1</b>		
	<b>Элементы теории вероятности. Самостоятельная работа обучающихся:</b> <b>Подготовить конспекты по темам:</b> Событие. Вероятность события. <b>Подготовить реферат, сообщение, доклад по теме:</b> Понятие о независимости событий. Вероятность и статистическая частота наступления события. <b>Решение задач:</b> Решить задачи на теорию вероятности, Вычислить задачи, используя формулы теории вероятности.	6 3 1 2	У.22– У.23 Пз/у.9 -10 Зн.1,2,3,4,5 ,6,7,8,9.	
Раздел 3.	<b>Геометрия. Геометрия на плоскости.</b>			
Тема 3.1.	<b>Прямые и плоскости в пространстве.</b>	<b>14</b>	У.24– У.30	2
	1. Свойство биссектрисы угла треугольника. Решение треугольников.	2	Пз/у.11 -13	

	вычисление биссектрис, медиан, высот, радиусов вписанной и описанной окружностей. Формулы площади треугольника: формула Герона, выражение площади треугольника через радиус вписанной и описанной окружностей.		Зн.1,2,3,4,5 ,6,7,8,9.	2,3
2.	Вычисление углов с вершиной внутри и вне круга, угла между хордой и касательной.	2		
3.	Теорема о произведении отрезков хорд. Теорема о касательной и секущей. Теорема о сумме квадратов сторон и диагоналей параллелограмма. Вписанные и описанные многоугольники. Свойства и признаки вписанных и описанных четырехугольников.	2		
4.	Геометрические места точек. Решение задач с помощью геометрических преобразований и геометрических мест. Теорема Чевы и теорема Минелая. Эллипс, гипербола, парабола как геометрические места точек. неразрешимость классических задач на построение.	2		
5.	Прямые и плоскости в пространстве. Основные понятия стереометрии (точка, прямая, плоскость, пространство). Понятие об аксиоматическом способе построения геометрии.	2		
6.	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 к плоскости. Угол между прямой и плоскостью. Расстояние от точки до плоскости. Расстояние от прямой до плоскости. Расстояние между параллельными плоскостями. Расстояние между скрещивающимися прямыми.	2		
7.	Параллельность плоскостей, перпендикулярность плоскостей, признаки и свойства. Двугранный угол, линейный угол двугранного угла. Параллельное проектирование. Ортогональное проектирование. Площадь ортогональной проекции многоугольника. Изображение пространственных фигур. Центральное проектирование	2		
	<b>Прямые и плоскости в пространстве. Самостоятельная работа обучающихся:</b> <b>Подготовить конспекты по темам:</b> Аксиомы стереометрии, их следствия. Описание взаимного расположения прямых и плоскостей в пространстве, аргументировать свои суждения об этом расположении.	6  3	У.24– У.30 Пз/у.11 -13 Зн.1,2,3,4,5 ,6,7,8,9.	

	<p><b>Подготовить реферат, сообщение, доклад по теме:</b> Распознавание чертежей и моделей пространственных форм; соотношение трехмерных объектов с их описаниями, изображениями. Анализ в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве.</p> <p><b>Решение задач:</b> «Выполнить построение прямых и плоскостей в пространстве», «Решить задачи на взаимное расположение прямых, прямой и плоскости», «Вычислить двугранный угол а задачах геометрии».</p>	1		
		2		
Тема 3.2.	<b>Многогранники.</b>	<b>24</b>	У.24– У.30 Пз/у.11 -13 Зн.1,2,3,4,5 ,6,7,8,9.	2
	1. Многогранники. Вершины, ребра, грани многогранника. Развертка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера. Изображение основных многогранников, выполнение чертежей по условиям задач.	2		
	2. Призма, ее основания, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб.	4		
	3. Пирамида, ее основание, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Треугольная пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида.	4		1,3
	4. Симметрии в кубе, в параллелепипеде, призме и пирамиде. Понятие о симметрии в пространстве (центральная, осевая, зеркальная).	2		
	5. Сечения многогранников. Построение сечений. Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр).	4		
	6. Решение планиметрических задач на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов).	6		
	7. Решение стереометрических задач с использованием планиметрических фактов и методов. Решение стереометрических задач на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов).	3		
	<b>Рубежный контроль в форме контрольной работы.</b>	<b>1</b>		
	<b>Многогранники. Самостоятельная работа обучающихся:</b>	8	У.24– У.30 Пз/у.11 -13 Зн.1,2,3,4,5 ,6,7,8,9.	
	<b>Подготовить конспекты по темам:</b>			
	<b>Подготовить реферат, сообщение, доклад по теме:</b> Призма. Виды призм. Параллелепипед. Куб. Пирамида, правильная пирамида, усеченная пирамида. Построение простейших сечений куба, призмы, пирамиды. Виды многогранников и их изображение	2		

	<b>Решение задач:</b> Построить многогранники, Вычислить элементы многогранников, используя теоремы планиметрии и стереометрии.	6		
Тема 3.3.	<b>Тела и поверхности вращения.</b>	<b>18</b>	У.24– У.30 Пз/у.11 -13 Зн.1,2,3,4,5 ,6,7,8,9.	2
	1. Тела и поверхности вращения. Цилиндр, конус. Усеченный конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка.	4		
	2. Осевые сечение и сечения параллельные основанию. Проведение доказательных рассуждения в ходе решения задач.	6		1,2
	3. Шар и сфера, их сечения. Эллипс, гипербола, парабола как сечения конуса.	4		
	4. Касательная плоскость к сфере. Сфера, вписанная в многогранник, сфера, описанная около многогранника. Исследование (моделирование) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур.	4		
	<b>Тела и поверхности вращения. Самостоятельная работа обучающихся:</b> <b>Подготовить конспекты по темам:</b> Элементы тел вращения. Изображение основных круглых тел; выполнение чертежей по условиям задач. <b>Подготовить реферат, сообщение, доклад по теме:</b> Шар и сфера, их сечения. Эллипс, гипербола, парабола как сечения конуса. Тела и поверхности вращения. Цилиндр, конус. Усеченный конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. <b>Решение задач:</b> «Вычислить объем тел вращения», «Выполнить осевые сечения фигур», «Вычислить элементы тел вращения, используя теоремы планиметрии и стереометрии».	6 3 1 2		
Тема 3.4.	<b>Измерения в геометрии.</b>	<b>18</b>	У.24– У.30 Пз/у.11 -13 Зн.1,2,3,4,5 ,6,7,8,9.	
	1. Цилиндрические и конические поверхности. Объемы тел и площади их поверхностей.	2		
	2. Понятие об объеме тела. Отношение объемов подобных тел.	2		
	3. Формулы объема куба, параллелепипеда, призмы, цилиндра. Формула объема пирамиды и конуса. Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса. Формулы объема шара и площади сферы.	4		
	4. Площади поверхностей многогранников и тел вращения.	4		
	5. Вычисления объемов и площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники	5		

	и вычислительные устройства.  Рубежный контроль в форме контрольной работы.			
	<b>Измерения в геометрии. Самостоятельная работа обучающихся:</b> <b>Подготовить конспекты по темам:</b> Понятия об объемах пространственного тела. Вычисление объемов тел вращения. Формулы объемов многогранников. Вычисление объемов многогранника <b>Подготовить сообщение по теме:</b> Формулы объемов тел вращения. <b>Решение задач:</b> «Произвести измерения в геометрии», «Вычислить объемы многогранников», «Вычислить объемы тел вращения», «Вычислить площади поверхностей фигур».	16 8  2 6	У.24– У.30 Пз/у.11 -13 Зн.1,2,3,4,5 ,6,7,8,9.	
Тема 3.5.	<b>Координаты и векторы.</b> 1. Координаты и векторы. Декартовы координаты в пространстве. 2. Формула расстояния между двумя точками. Уравнения сферы и плоскости. Формула расстояния от точки до плоскости. 3. Векторы, модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов и умножение вектора на число. 4. Действия над векторами в пространстве. 5. Угол между векторами. Координаты вектора. 6. Вычисление угла между векторами. 7. Скалярное произведение векторов. Коллинеарные векторы. 8. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Компланарные векторы. Разложение по трем некопланарным направлениям. 9. Угол между векторами. 10. Вычисление через координаты. Рубежный контроль в форме контрольной работы.	<b>36</b> 2 4 4 4 2 4 4 4 4 3 <b>1</b>	У.24– У.30 Пз/у.11 -13 Зн.1,2,3,4,5 ,6,7,8,9.	2,3
	<b>Координаты и векторы. Самостоятельная работа обучающихся:</b> <b>Подготовить конспекты по темам:</b> Вектор. Действие над векторами. Прямоугольная система координат в пространстве, координаты вектора. <b>Подготовить сообщение, доклад по теме:</b> Нахождение координат вектора. Угол между векторами, условие перпендикулярности векторов. <b>Решение задач:</b> «Произвести действие над векторами», «Разложить вектора в пространстве по трем некопланарным направлениям», «Вычислить угол между	14 8 2 4	У.24– У.30 Пз/у.11 -13 Зн.1,2,3,4,5 ,6,7,8,9.	

	векторами».			
<b>Всего:</b>				
<b>Максимальная учебная нагрузка</b>		<b>246</b>		
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка</b>		<b>234</b>		

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета математика. Наличия мастерских и лабораторий не требует.

##### **Оборудование учебного кабинета:**

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- учебно-методический комплекс по дисциплине ОУП.04 Математика (у), плакаты, муляжи, макеты, карточки, раздаточный материал: ситуации, задачи, тесты, бланки документов, формуляры-образцы, мультимедийные лекции, схемы и т.п.;
- методическое обеспечение: инструкционные карты по выполнению работ, рабочая тетрадь для выполнения расчётов, в том числе на электронных носителях, справочная литература и т.п.;
- технические средства обучения;
- компьютер с лицензионным программным обеспечением.

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения Нормативно-правовые акты:

Основная литература:

1. Математика (Электронный ресурс): учебник/ М.И. Башмаков. – Москва: КноРус, 2019, 394 с. – СПО. Режим доступа <http://www.book.ru/922705/>

2. Математика (Электронный ресурс): учебник для СПО/ Н.В. Богомолов, П.И. Самойленко. – 5-е изд., перераб.и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2019 – 396 с. (профессиональное образование). Режим доступа <http://biblio-onlain.ru/book/C8B3E146-8416-46D9-B3CA-0273570A9D94/matematika/>

3. Математика (электронный ресурс): учебник и практикум для СПО/ В.С.

Щипачев; под ред. А.Н. Тихонова. – 8-е изд., перераб.и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2016. – 447 с. (профессиональное образование). Режим доступа

<http://biblio-onlain.ru/viewer/B44B96A6-5249-4302-A438-8FDEA47760CB#page/1//>

Дополнительные источники:

1. Математика в задачах с решениями: Учебное пособие. Лисичкин В.Т., Соловейчик И.Л. Учебное пособие 4-е изд., стер. – СПб.: Издательство «Лань», 2012. – 464 с.: ил. (Электронный учебник).
2. Математика: учебник. / А.А. Дадаян. – М.: ФОРУМ, 2019. – 544 с. – (Профессиональное образование).
3. Сборник задач по математике: учебное пособие / А.А. Дадаян. – М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2019. – 352 с. – (Профессиональное образование).



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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>В результате освоения учебной дисциплины обучающийся <i>должен знать/понимать</i>:</p> <p><b>Зн-1</b> - значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;</p>	<p><b>Оценка защиты реферата, доклада, сообщения</b> по теме «Приближенная оценка при практических расчетах». «Равносильность уравнений, неравенств». «Степенная, показательная, логарифмическая функции, их свойства и графики». «Основные тригонометрические тождества». «Применение производной к исследованию функции». «Формула Ньютона - Лейбница». «Виды многогранников и их изображение. «Тела и поверхности вращения». «Формулы объемов тел вращения. «Нахождение координат вектора. Угол между векторами, условие перпендикулярности векторов».</p> <p><b>Наблюдение и экспертная оценка за активное участие в поиске необходимой информации при написании реферата, доклада, сообщения на изучаемые темы</b></p> <p><b>Решение задач по теме:</b></p> <p>«Развитие понятия о числе». «Многочлены. Корни, степени и логарифмы». «Уравнения и неравенства». «Функции, их свойства и графики». «Степенные, показательные и логарифмические функции». «Прямые и плоскости в пространстве». «Многогранники». «Тела и поверхности вращения». «Изменения в геометрии». «Координаты и векторы».</p> <p><b>Наблюдение за деятельностью и поведением обучающихся в ходе освоения образовательной программы по теме:</b></p> <p>«Развитие понятия о числе». «Многочлены. Корни, степени и логарифмы». «Уравнения и неравенства». «Функции, их свойства и графики». «Степенные, показательные и логарифмические функции». «Прямые и плоскости в пространстве». «Многогранники». «Тела и поверхности вращения». «Изменения в геометрии». «Координаты и векторы».</p> <p><b>Проведение и оценка рубежного контроля по темам:</b></p> <p>Развитие понятия о числе. Многочлены. Корни, степени и логарифмы.</p>

	<p>Уравнения и неравенства. Функции, их свойства и графики.          Степенные, показательные и логарифмические функции. Основы тригонометрии.          Тела и поверхности вращения. Изменения в геометрии.          Координаты и векторы.</p>
<p><b>Зн-2</b> - значение практики и вопросов, возникающих в самой математике, для формирования и развития математической науки;</p>	<p><b>Оценка защиты реферата, доклада, сообщения по теме</b> «Приближенная оценка при практических расчетах». «Равносильность уравнений, неравенств». «Степенная, показательная, логарифмическая функции, их свойства и графики». «Основные тригонометрические тождества». «Применение производной к исследованию функции». «Формула Ньютона - Лейбница». «Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах». «Числовые характеристики рядов данных». «Понятие о независимости событий. Вероятность и частота наступления событий». «Виды многогранников и их изображение. «Тела и поверхности вращения». «Формулы объемов тел вращения. «Нахождение координат вектора. Угол между векторами, условие перпендикулярности векторов».</p> <p><b>Наблюдение и экспертная оценка за активное участие в поиске необходимой информации при написании реферата, доклада, сообщения на изучаемые темы</b></p> <p><b>Решение задач по теме:</b>          «Развитие понятия о числе». «Уравнения и неравенства». «Степенные, показательные и логарифмические функции». «Основы тригонометрии». «Производная и ее приложение». «Интеграл и его приложение». «Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей». «Прямые и плоскости в пространстве». «Многогранники».</p> <p><b>Наблюдение за деятельностью и поведением обучающихся в ходе освоения образовательной программы по теме:</b>          «Развитие понятия о числе». «Уравнения и неравенства». «Степенные, показательные и логарифмические функции». «Основы тригонометрии».</p>

	<p>«Производная и ее приложение».</p> <p>«Интеграл и его приложение».</p> <p>«Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей».</p> <p>«Прямые и плоскости в пространстве».</p> <p>«Многогранники».</p> <p><b>Проведение и оценка рубежного контроля по темам:</b></p> <p>Развитие понятия о числе. Многочлены. Корни, степени и логарифмы.</p> <p>Уравнения и неравенства. Функции, их свойства и графики.</p> <p>Степенные, показательные и логарифмические функции. Основы тригонометрии.</p> <p>Производная и ее приложение. Интеграл и его приложение.</p> <p>Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей.</p> <p>Прямые и плоскости в пространстве. Многогранники.</p> <p>Тела и поверхности вращения. Изменения в геометрии.</p> <p>Координаты и векторы.</p>
<p><b>Зн-3</b> - идеи расширения числовых множеств как способа построения нового математического аппарата для решения практических задач и внутренних задач математики;</p>	<p><b>Оценка защиты реферата, доклада, сообщения по теме</b> «Определение основных свойств числовых функций, иллюстрация их на графиках, промежутки монотонности, наибольшее и наименьшее значения функции». «Степенная, показательная, логарифмическая функции, их свойства и графики». «Основные тригонометрические тождества». «Применение производной к исследованию функции». «Формула Ньютона - Лейбница». «Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах». «Числовые характеристики рядов данных». «Распознавание чертежей и моделей пространственных форм; соотношение трехмерных объектов с их описаниями, изображениями». «Виды многогранников и их изображение. «Тела и поверхности вращения». «Формулы объемов тел вращения. «Нахождение координат вектора. Угол между векторами, условие перпендикулярности векторов».</p> <p><b>Наблюдение и экспертная оценка за активное участие в поиске необходимой информации при написании реферата, доклада, сообщения на изучаемые темы</b></p> <p><b>Решение задач по теме:</b></p>

	<p>«Развитие понятия о числе».</p> <p>«Многочлены. Корни, степени и логарифмы».</p> <p>«Уравнения и неравенства».</p> <p>«Функции, их свойства и графики».</p> <p>«Степенные, показательные и логарифмические функции».</p> <p>«Основы тригонометрии».</p> <p>«Производная и ее приложение».</p> <p>«Интеграл и его приложение».</p> <p>«Прямые и плоскости в пространстве».</p> <p>«Многогранники».</p> <p>«Тела и поверхности вращения».</p> <p>«Изменения в геометрии».</p> <p>«Координаты и векторы».</p> <p><b>Наблюдение за деятельностью и поведением обучающихся в ходе освоения образовательной программы по теме:</b></p> <p>«Развитие понятия о числе».</p> <p>«Многочлены. Корни, степени и логарифмы».</p> <p>«Уравнения и неравенства».</p> <p>«Функции, их свойства и графики».</p> <p>«Степенные, показательные и логарифмические функции».</p> <p>«Основы тригонометрии».</p> <p>«Производная и ее приложение».</p> <p>«Интеграл и его приложение».</p> <p>«Прямые и плоскости в пространстве».</p> <p>«Многогранники».</p> <p>«Тела и поверхности вращения».</p> <p>«Изменения в геометрии».</p> <p>«Координаты и векторы».</p> <p><b>Проведение и оценка рубежного контроля по темам:</b></p> <p>Развитие понятия о числе. Многочлены. Корни, степени и логарифмы.</p> <p>Уравнения и неравенства. Функции, их свойства и графики.</p> <p>Степенные, показательные и логарифмические функции. Основы тригонометрии.</p> <p>Производная и ее приложение. Интеграл и его приложение.</p> <p>Прямые и плоскости в пространстве. Многогранники.</p> <p>Тела и поверхности вращения. Изменения в геометрии.</p> <p>Координаты и векторы.</p>
<p><b>Зн-4</b> - значение идей, методов и результатов алгебры и математического анализа для построения моделей реальных процессов и ситуаций;</p>	<p><b>Оценка защиты реферата, доклада, сообщения по теме</b> «Приближенная оценка при практических расчетах».</p> <p>«Равносильность уравнений, неравенств».</p> <p>«Определение основных свойств числовых</p>

функций, иллюстрация их на графиках, промежутки монотонности, наибольшее и наименьшее значения функции». «Степенная, показательная, логарифмическая функции, их свойства и графики». «Основные тригонометрические тождества». «Применение производной к исследованию функции». «Формула Ньютона - Лейбница». «Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах». «Числовые характеристики рядов данных». «Понятие о независимости событий. Вероятность и частота наступления событий». «Распознавание чертежей и моделей пространственных форм; соотношение трехмерных объектов с их описаниями, изображениями». «Виды многогранников и их изображение. «Тела и поверхности вращения». «Формулы объемов тел вращения. «Нахождение координат вектора. Угол между векторами, условие перпендикулярности векторов».

**Наблюдение и экспертная оценка за активное участие в поиске необходимой информации при написании реферата, доклада, сообщения на изучаемые темы**

**Решение задач по теме:**

«Развитие понятия о числе».

«Многочлены. Корни, степени и логарифмы».

«Уравнения и неравенства».

«Функции, их свойства и графики».

«Степенные, показательные и логарифмические функции».

«Основы тригонометрии».

«Производная и ее приложение».

«Интеграл и его приложение».

«Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей».

«Элементы теории вероятности».

«Прямые и плоскости в пространстве».

«Многогранники».

«Тела и поверхности вращения».

«Изменения в геометрии».

«Координаты и векторы».

**Наблюдение за деятельностью и поведением обучающихся в ходе освоения образовательной программы по теме:**

«Развитие понятия о числе».

«Многочлены. Корни, степени и логарифмы».

«Уравнения и неравенства».

«Функции, их свойства и графики».

	<p>«Степенные, показательные и логарифмические функции».</p> <p>«Основы тригонометрии».</p> <p>«Производная и ее приложение».</p> <p>«Интеграл и его приложение».</p> <p>«Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей».</p> <p>«Элементы теории вероятности».</p> <p>«Прямые и плоскости в пространстве».</p> <p>«Многогранники».</p> <p>«Тела и поверхности вращения».</p> <p>«Изменения в геометрии».</p> <p>«Координаты и векторы».</p> <p><b>Проведение и оценка рубежного контроля по темам:</b></p> <p>Развитие понятия о числе. Многочлены. Корни, степени и логарифмы.</p> <p>Уравнения и неравенства. Функции, их свойства и графики.</p> <p>Степенные, показательные и логарифмические функции. Основы тригонометрии.</p> <p>Производная и ее приложение. Интеграл и его приложение.</p> <p>Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей.</p> <p>Прямые и плоскости в пространстве. Многогранники.</p> <p>Тела и поверхности вращения. Изменения в геометрии.</p> <p>Координаты и векторы.</p>
<p><b>Зн-5</b> - возможности геометрии для описания свойств реальных предметов и их взаимного расположения;</p>	<p><b>Оценка защиты реферата, доклада, сообщения по теме</b> «Распознавание чертежей и моделей пространственных форм; соотношение трехмерных объектов с их описаниями, изображениями». «Виды многогранников и их изображение. «Тела и поверхности вращения». «Формулы объемов тел вращения. «Нахождение координат вектора. Угол между векторами, условие перпендикулярности векторов».</p> <p><b>Наблюдение и экспертная оценка за активное участие в поиске необходимой информации при написании реферата, доклада, сообщения на изучаемые темы</b></p> <p><b>Решение задач по теме:</b></p> <p>«Прямые и плоскости в пространстве».</p> <p>«Многогранники».</p> <p>«Тела и поверхности вращения».</p> <p>«Изменения в геометрии».</p> <p>«Координаты и векторы».</p> <p><b>Наблюдение за деятельностью и</b></p>

	<p><b>поведением обучающихся в ходе освоения образовательной программы по теме:</b>  «Прямые и плоскости в пространстве».  «Многогранники».  «Тела и поверхности вращения».  «Изменения в геометрии».  «Координаты и векторы».</p> <p><b>Проведение и оценка рубежного контроля по темам:</b>  Прямые и плоскости в пространстве.  Многогранники.  Тела и поверхности вращения. Изменения в геометрии.  Координаты и векторы.</p>
<p><b>Зн-6</b> - универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость в различных областях человеческой деятельности;</p>	<p><b>Оценка защиты реферата, доклада, сообщения по теме</b> «Приближенная оценка при практических расчетах».  «Равносильность уравнений, неравенств».  «Определение основных свойств числовых функций, иллюстрация их на графиках, промежутки монотонности, наибольшее и наименьшее значения функции». «Степенная, показательная, логарифмическая функции, их свойства и графики». «Основные тригонометрические тождества».  «Применение производной к исследованию функции». «Формула Ньютона - Лейбница».  «Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах». «Числовые характеристики рядов данных». «Понятие о независимости событий. Вероятность и частота наступления событий».  «Распознавание чертежей и моделей пространственных форм; соотношение трехмерных объектов с их описаниями, изображениями». «Виды многогранников и их изображение. «Тела и поверхности вращения». «Формулы объемов тел вращения. «Нахождение координат вектора. Угол между векторами, условие перпендикулярности векторов».</p> <p><b>Наблюдение и экспертная оценка за активное участие в поиске необходимой информации при написании реферата, доклада, сообщения на изучаемые темы</b></p> <p><b>Решение задач по теме:</b>  «Развитие понятия о числе».  «Многочлены. Корни, степени и логарифмы».  «Уравнения и неравенства».  «Функции, их свойства и графики».  «Степенные, показательные и</p>

	<p>логарифмические функции».</p> <p>«Основы тригонометрии».</p> <p>«Производная и ее приложение».</p> <p>«Интеграл и его приложение».</p> <p>«Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей».</p> <p>«Элементы теории вероятности».</p> <p>«Прямые и плоскости в пространстве».</p> <p>«Многогранники».</p> <p>«Тела и поверхности вращения».</p> <p>«Изменения в геометрии».</p> <p>«Координаты и векторы».</p> <p><b>Наблюдение за деятельностью и поведением обучающихся в ходе освоения образовательной программы по теме:</b></p> <p>«Развитие понятия о числе».</p> <p>«Многочлены. Корни, степени и логарифмы».</p> <p>«Уравнения и неравенства».</p> <p>«Функции, их свойства и графики».</p> <p>«Степенные, показательные и логарифмические функции».</p> <p>«Основы тригонометрии».</p> <p>«Производная и ее приложение».</p> <p>«Интеграл и его приложение».</p> <p>«Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей».</p> <p>«Элементы теории вероятности».</p> <p>«Прямые и плоскости в пространстве».</p> <p>«Многогранники».</p> <p>«Тела и поверхности вращения».</p> <p>«Изменения в геометрии».</p> <p>«Координаты и векторы».</p> <p><b>Проведение и оценка рубежного контроля по темам:</b></p> <p>Развитие понятия о числе. Многочлены. Корни, степени и логарифмы.</p> <p>Уравнения и неравенства. Функции, их свойства и графики.</p> <p>Степенные, показательные и логарифмические функции. Основы тригонометрии.</p> <p>Производная и ее приложение. Интеграл и его приложение.</p> <p>Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей.</p> <p>Прямые и плоскости в пространстве. Многогранники.</p> <p>Тела и поверхности вращения. Изменения в геометрии.</p> <p>Координаты и векторы.</p>
<p><b>Зн-7</b> - различие требований, предъявляемых к доказательствам в</p>	<p><b>Оценка защиты реферата, доклада, сообщения по теме «Приближенная оценка</b></p>



<p>математике, естественных, социально-экономических и гуманитарных науках, на практике;</p>	<p>при практических расчетах». «Равносильность уравнений, неравенств». «Определение основных свойств числовых функций, иллюстрация их на графиках, промежутки монотонности, наибольшее и наименьшее значения функции». «Степенная, показательная, логарифмическая функции, их свойства и графики». «Основные тригонометрические тождества». «Применение производной к исследованию функции». «Формула Ньютона - Лейбница». «Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах». «Числовые характеристики рядов данных». «Понятие о независимости событий. Вероятность и частота наступления событий». «Распознавание чертежей и моделей пространственных форм; соотношение трехмерных объектов с их описаниями, изображениями». «Виды многогранников и их изображение. «Тела и поверхности вращения». «Формулы объемов тел вращения. «Нахождение координат вектора. Угол между векторами, условие перпендикулярности векторов».</p> <p><b>Наблюдение и экспертная оценка за активное участие в поиске необходимой информации при написании реферата, доклада, сообщения на изучаемые темы</b></p> <p><b>Решение задач по теме:</b></p> <p>«Развитие понятия о числе». «Многочлены. Корни, степени и логарифмы». «Уравнения и неравенства». «Функции, их свойства и графики». «Степенные, показательные и логарифмические функции». «Основы тригонометрии». «Производная и ее приложение». «Интеграл и его приложение». «Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей». «Элементы теории вероятности». «Прямые и плоскости в пространстве». «Многогранники». «Тела и поверхности вращения». «Изменения в геометрии». «Координаты и векторы».</p> <p><b>Наблюдение за деятельностью и поведением обучающихся в ходе освоения образовательной программы по теме:</b></p> <p>«Развитие понятия о числе».</p>
--	---

	<p>«Многочлены. Корни, степени и логарифмы».  «Уравнения и неравенства».  «Функции, их свойства и графики».  «Степенные, показательные и логарифмические функции».  «Основы тригонометрии».  «Производная и ее приложение».  «Интеграл и его приложение».  «Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей».  «Элементы теории вероятности».  «Прямые и плоскости в пространстве».  «Многогранники».  «Тела и поверхности вращения».  «Изменения в геометрии».  «Координаты и векторы».</p> <p><b>Проведение и оценка рубежного контроля по темам:</b>  Развитие понятия о числе. Многочлены. Корни, степени и логарифмы. Уравнения и неравенства. Функции, их свойства и графики. Степенные, показательные и логарифмические функции. Основы тригонометрии. Производная и ее приложение. Интеграл и его приложение. Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей. Прямые и плоскости в пространстве. Многогранники. Тела и поверхности вращения. Изменения в геометрии. Координаты и векторы.</p>
<p><b>Зн-8</b> - роль аксиоматики в математике; возможность построения математических теорий на аксиоматической основе; значение аксиоматики для других областей знания и для практики;</p>	<p><b>Оценка защиты реферата, доклада, сообщения по теме</b> «Распознавание чертежей и моделей пространственных форм; соотношение трехмерных объектов с их описаниями, изображениями. Анализ в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве».</p> <p><b>Наблюдение и экспертная оценка за активное участие в поиске необходимой информации при написании реферата, доклада, сообщения на изучаемые темы</b></p> <p><b>Решение задач по теме:</b>  «Прямые и плоскости в пространстве».</p> <p><b>Наблюдение за деятельностью и поведением обучающихся в ходе освоения образовательной программы по теме:</b>  «Прямые и плоскости в пространстве».</p> <p><b>Проведение и оценка рубежного контроля</b></p>

	<p><b>по темам:</b>          Прямые и плоскости в пространстве.          Многогранники.</p>
<p><b>Зн-9</b> - вероятностный характер различных процессов и закономерностей окружающего мира.</p>	<p><b>Оценка защиты реферата, доклада, сообщения по теме</b> «Понятие о независимости событий. Вероятность и частота наступления событий».</p> <p><b>Наблюдение и экспертная оценка за активное участие в поиске необходимой информации при написании реферата, доклада, сообщения на изучаемые темы</b> «Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей».</p> <p>«Элементы теории вероятности».</p> <p><b>Наблюдение за деятельностью и поведением обучающихся в ходе освоения образовательной программы по теме:</b> «Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей».</p> <p>«Элементы теории вероятности».</p> <p><b>Проведение и оценка рубежного контроля по темам:</b>          Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей.</p>
<p><i>Обучающий должен уметь:</i></p> <p><b>Числовые и буквенные выражения</b>  <b>Уметь:</b>  <b>У – 1</b> - выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;</p> <p><b>У – 2</b> - применять понятия, связанные с делимостью целых чисел, при решении математических задач;</p> <p><b>У – 3</b> - находить корни многочленов с одной переменной, раскладывать многочлены на множители;</p> <p><b>У – 4</b> - выполнять действия с комплексными числами, пользоваться геометрической интерпретацией комплексных чисел, в простейших случаях находить комплексные корни уравнений с действительными коэффициентами;</p> <p><b>У – 5</b> - проводить преобразования числовых и буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции;</p>	<p><b>Задачи и тренинги формирующие умение и направленные на изучение дисциплины. Письменный и устный опрос по темам.</b>          Развитие понятия о числе.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Комплексные числа. Геометрическая интерпретация комплексных чисел.</li> <li>2. Действительные числа. Натуральные числа. Арифметические действия над действительными и натуральными числами.</li> <li>3. Действительная и мнимая часть, модуль и аргумент комплексного числа. Алгебраическая и тригонометрическая формы записи комплексных чисел.</li> <li>4. Комплексно сопряженные числа. возведение в натуральную степень. (формула Муавра). Основная теорема алгебры. Сравнение числовых выражений.</li> </ol> <p>Многочлены. Корни, степени и логарифмы.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Многочлены от одной переменной. Делимость многочленов. Деление многочленов с остатком. Рациональные корни многочленов с целыми коэффициентами. Схема Горнера.</li> <li>2. Теорема Безу. Число корней многочлена. Многочлены от двух переменных. Многочлены от нескольких переменных,</li> </ol>

<p><b>использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:</b></p> <p><b>Пз/у - 1-</b> практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства;</p> <p><b>Пз/у - 2-</b> приобретения практического опыта деятельности, предшествующей профессиональной, в основе которой лежит данный учебный предмет.</p>	<p>симметрические многочлены.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3. Корни натуральной степени, их свойства. Степени с действительным показателем, их свойства.</li> <li>4. Понятие о степени с действительным показателем. Свойства степени с действительным показателем.</li> <li>5. Корень степени <math>n &gt; 1</math> и его свойства. Степень с рациональным показателем и ее свойства.</li> <li>6. Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество. Логарифм произведения, частного, степени; переход к новому основанию.</li> <li>7. Вычисление логарифмов с применением основных свойств. Виды логарифмов. Теоремы логарифмирования.</li> <li>8. Вычисление логарифмов с применением теорем логарифмирования.</li> <li>9. Нахождение значений корня, степени, логарифма, используя инструментальные средства. Десятичный и натуральный логарифмы, число <math>e</math>.</li> <li>10. Преобразования выражений, включающих арифметические операции, а так же операции возведения в степень и логарифмирования.</li> </ol>
<p><b>Функции и графики</b></p> <p><b>Уметь:</b></p> <p><b>У – 6</b> - определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;</p> <p><b>У – 7</b> - строить графики изученных функций, выполнять преобразования графиков;</p> <p><b>У – 8</b> - описывать по графику и по формуле поведение и свойства функций;</p> <p><b>У – 9</b> - решать уравнения, системы уравнений, неравенства, используя свойства функций и их графические представления;</p> <p><b>использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:</b></p> <p><b>Пз/у – 3</b> - описания и исследования с помощью функций реальных зависимостей, представления их графически; интерпретации графиков реальных процессов;</p> <p><b>Пз/у – 4</b> - приобретения практического опыта деятельности, предшествующей профессиональной, в основе которой лежит данный учебный предмет.</p>	<p><b>Задачи и тренинги формирующие умение и направленные на изучение дисциплины. Письменный и устный опрос по темам. Функции, их свойства и графики.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Функции. Область определения и множества значений. График функции.</li> <li>2. Построение графиков функций, заданных различными способами. Свойства функций: монотонность, четность и нечетность, периодичность, ограниченность.</li> <li>3. Выпуклость функции. Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях.</li> <li>4. Сложная функция (композиция функций). Взаимно обратные функции. Область определения и область значений обратной функции. использование понятия функции для описания анализа зависимостей величин.</li> <li>5. График обратной функции. Нахождение функции, обратной данной.</li> </ol> <p>Степенные, показательные и логарифмические функции.</p>

	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Степенная функция с натуральным показателем, ее свойства и график.</li> <li>2. Вертикальные и горизонтальные асимптоты графиков.</li> <li>3. Системы показательных уравнений и неравенств, способы решений.</li> <li>4. Логарифмические уравнения и неравенства, способы их решения</li> <li>5. Системы логарифмических уравнений и неравенства, способы их решения. Графики дробно-линейных функций.</li> <li>6. Рациональные уравнения и неравенства, способы их решения. Системы рациональных уравнений, способы их решения.</li> </ol> <p><b>Основы тригонометрии.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла. Синус, косинус, тангенс, котангенс числа. Радианная мера угла. Тригонометрические функции (синус, косинус), их свойства и графики.</li> <li>2. 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.</li> <li>3. Обратные тригонометрические функции, их свойства и графики. Основные тригонометрические тождества.</li> <li>4. Показательная функция (экспонента), ее свойства и график. Формулы приведения.</li> <li>5. Логарифмическая функция, ее свойства и график.</li> <li>6. Преобразования графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой <math>y = x</math>, растяжение и сжатие вдоль осей координат.</li> <li>7. Обратные тригонометрические функции.</li> <li>8. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента. Преобразования тригонометрических выражений.</li> <li>9. Тригонометрические функции, их свойства и графики, периодичность, основной период. Тригонометрических неравенства, способы их решения.</li> <li>10. Простейшие тригонометрические уравнения. Решения тригонометрических</li> </ol>
--	--

	<p>уравнений. Простейшие тригонометрические неравенства. Арксинус, арккосинус, арктангенс, арккотангенс числа.</p>
<p><b>Начала математического анализа</b></p> <p><b>Уметь:</b></p> <p><b>У – 10</b> - находить сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии;</p> <p><b>У – 11</b> - вычислять производные и первообразные элементарных функций, применяя правила вычисления производных и первообразных, используя справочные материалы;</p> <p><b>У – 12</b> - исследовать функции и строить их графики с помощью производной;</p> <p><b>У – 13</b> - решать задачи с применением уравнения касательной к графику функции;</p> <p><b>У – 14</b> - решать задачи на нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке;</p> <p><b>У – 15</b> - вычислять площадь криволинейной трапеции;</p> <p><b>использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:</b></p> <p><b>Пз/у – 5</b> - решения геометрических, физических, экономических и других прикладных задач, в том числе задач на наибольшие и наименьшие значения с применением аппарата математического анализа;</p> <p><b>Пз/у – 6</b> - приобретения практического опыта деятельности, предшествующей профессиональной, в основе которой лежит данный учебный предмет.</p>	<p><b>Задачи и тренинги формирующие умение и направленные на изучение дисциплины. Письменный и устный опрос по темам. Производная и ее приложение.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности.</li> <li>2. Длина окружности и площадь круга как пределы последовательностей. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма. Теоремы о пределах последовательностей. Переход к пределам в неравенствах.</li> <li>3. Понятие о непрерывности функции. Основные теоремы о непрерывных функциях. Понятие о пределе функции в точке, поведение функций на бесконечности. Асимптоты.</li> <li>4. Понятие о производной функции, физический и геометрический смысл производной. Уравнение касательной к графику функции. Производные суммы, разности, произведения и частного. Формула дифференцирования.</li> <li>5. Производные основных элементарных функций. Производные сложной и обратной функций. Вторая производная.</li> <li>6. Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Использование производных при решении уравнений и неравенств, текстовых, физических и геометрических задач, нахождении наибольших и наименьших значений.</li> <li>7. Площадь криволинейной трапеции.</li> <li>8. Экстремумы функции.</li> <li>9. Исследование функций.</li> <li>10. Решение прикладных задач, в том числе социально-экономических и физических, на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение скорости и ускорения.</li> </ol> <p><b>Интеграл и его приложение.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Понятие об определенном интеграле. Первообразная. Первообразные элементарных функций. Правила вычисления первообразных.</li> <li>2. Основные формулы интегрирования. Определенный интеграл. Формула</li> </ol>

	<p>Ньютона – Лейбница.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3. Вычисление определенного интеграла с помощью формулы Ньютона – Лейбница.</li> <li>4. Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой или графиком. Вычисление определенного интеграла методом подстановки.</li> <li>5. Примеры применения интеграла в физике и геометрии. Формула интегрирования по частям.</li> <li>6. Вторая производная и ее физический смысл.</li> <li>7. Вычисление неопределенного интеграла с применением рациональных методов. Вычисление определенного интеграла с применением рациональных методов. Вычисление в простейших случаях площади и объемы с использованием определенного интеграла.</li> </ol>
<p><b>Уравнения и неравенства</b>  <b>Уметь:</b>  <b>У – 16</b> - решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы;  <b>У – 17</b> - доказывать несложные неравенства;  <b>У – 18</b> - решать текстовые задачи с помощью составления уравнений и неравенств, интерпретируя результат с учетом ограничений условия задачи;  <b>У – 19</b> - изображать на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем;  <b>У – 20</b> - находить приближенные решения уравнений и их систем, используя графический метод;  <b>У – 21</b> - решать уравнения, неравенства и системы с применением графических представлений, свойств функций, производной;  <b>использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:</b>  <b>Пз/у – 7</b> - построения и исследования простейших математических моделей;  <b>Пз/у – 8</b> - приобретения практического опыта деятельности, предшествующей</p>	<p><b>Задачи и тренинги формирующие умение и направленные на изучение дисциплины. Письменный и устный опрос по темам.</b>  <b>Уравнения и неравенства.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 1. Решение рациональных, показательных, логарифмических и тригонометрических уравнений и неравенств. Решение иррациональных уравнений и неравенств.</li> <li>2. Основные приемы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных. Равносильность уравнений, неравенств, систем. Решение систем уравнений с двумя неизвестными (простейшие типы). Решение систем неравенств с одной переменной.</li> <li>3. Доказательства неравенств. Неравенство о среднем арифметическом и среднем геометрическом двух чисел.</li> <li>4. Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств.</li> <li>5. Метод интервалов. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.</li> </ol>

<p>профессиональной, в основе которой лежит данный учебный предмет.</p>	<p>6. Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений.</p>
<p><b>Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей</b>  <b>Уметь:</b>  <b>У – 22</b> - решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул, треугольника Паскаля; вычислять коэффициенты бинома Ньютона по формуле и с использованием треугольника Паскаля;  <b>У – 23</b> - вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов (простейшие случаи);  <b>использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:</b>  <b>Пз/у – 9</b> - анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков; для анализа информации статистического характера;  <b>Пз/у – 10</b> - приобретения практического опыта деятельности, предшествующей профессиональной, в основе которой лежит данный учебный предмет.</p>	<p><b>Задачи и тренинги формирующие умение и направленные на изучение дисциплины. Письменный и устный опрос по темам. Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основные понятия комбинаторики. Табличное и графическое представление данных.</li> <li>2. Числовые характеристики рядов данных.</li> <li>3. Поочередный и одновременный выбор нескольких элементов из конечного множества.</li> <li>4. Формулы числа перестановок, сочетаний, размещений.</li> <li>5. Решение простейших комбинаторных задач. Формула бинома Ньютона.</li> <li>6. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля.</li> </ol> <p><b>Элементы теории вероятности.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Элементарные и сложные события. Рассмотрение случаев и вероятность суммы несовместных событий, вероятность противоположного события.</li> <li>2. Понятие о независимости событий. Вероятность и статистическая частота наступления события.</li> <li>3. Вычисление в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов.</li> <li>4. Анализ реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков. Анализ информации статистического характера.</li> </ol>
<p><b>Геометрия</b>  <b>Уметь:</b>  <b>У – 24</b> - соотносить плоские геометрические фигуры и трехмерные объекты с их описаниями, чертежами, изображениями; различать и анализировать взаимное расположение фигур;  <b>У – 25</b> - изображать геометрические фигуры и тела, выполнять чертеж по условию задачи;  <b>У – 26</b> - решать геометрические задачи, опираясь на изученные свойства планиметрических и стереометрических фигур и отношений между ними, применяя</p>	<p><b>Задачи и тренинги формирующие умение и направленные на изучение дисциплины. Письменный и устный опрос по темам. Прямые и плоскости в пространстве.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Свойство биссектрисы угла треугольника. Решение треугольников. вычисление биссектрис, медиан, высот, радиусов вписанной и описанной окружностей. Формулы площади треугольника: формула Герона, выражение площади треугольника через радиус вписанной и описанной окружностей.</li> <li>2. Вычисление углов с вершиной внутри и вне круга, угла между хордой и</li> </ol>



алгебраический и тригонометрический аппарат;

**У – 27** - проводить доказательные рассуждения при решении задач, доказывать основные теоремы курса;

**У – 28** - вычислять линейные элементы и углы в пространственных конфигурациях, объемы и площади поверхностей пространственных тел и их простейших комбинаций;

**У – 29** - применять координатно-векторный метод для вычисления отношений, расстояний и углов;

**У – 30** - строить сечения многогранников и изображать сечения тел вращения;

**использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:**

**Пз/у – 11** - исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур;

**Пз/у – 12** - вычисления длин, площадей и объемов реальных объектов при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства;

**Пз/у – 13** - приобретения практического опыта деятельности, предшествующей профессиональной, в основе которой лежит данный учебный предмет.

касательной.

3. Теорема о произведении отрезков хорд. Теорема о касательной и секущей. Теорема о сумме квадратов сторон и диагоналей параллелограмма. Вписанные и описанные многоугольники. Свойства и признаки вписанных и описанных четырехугольников.
4. Геометрические места точек. Решение задач с помощью геометрических преобразований и геометрических мест. Теорема Чевы и теорема Минелая. Эллипс, гипербола, парабола как геометрические места точек. неразрешимость классических задач на построение.
5. Прямые и плоскости в пространстве. Основные понятия стереометрии (точка, прямая, плоскость, пространство). Понятие об аксиоматическом способе построения геометрии.
6. 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 к плоскости. Угол между прямой и плоскостью.
7. Параллельность плоскостей, перпендикулярность плоскостей, признаки и свойства. Двугранный угол, линейный угол двугранного угла.
8. Расстояние от точки до плоскости. Расстояние от прямой до плоскости. Расстояние между параллельными плоскостями. Расстояние между скрещивающимися прямыми.
9. Параллельное проектирование. Ортогональное проектирование. Площадь ортогональной проекции многоугольника. Изображение пространственных фигур. Центральное проектирование.

### **Многогранники.**

1. Многогранники. Вершины, ребра, грани многогранника. Развертка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера. Изображение основных многогранников, выполнение чертежей по условиям задач.
2. Призма, ее основания, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Прямая и

	<p>наклонная призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб.</p> <p>3. Пирамида, ее основание, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Треугольная пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида.</p> <p>4. Симметрии в кубе, в параллелепипеде, призме и пирамиде. Понятие о симметрии в пространстве (центральная, осевая, зеркальная).</p> <p>5. Сечения многогранников. Построение сечений. Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр).</p> <p>6. Решение планиметрических задач на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов).</p> <p>7. Решение стереометрических задач с использованием планиметрических фактов и методов. Решение стереометрических задач на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов).</p> <p><b>Тела и поверхности вращения.</b></p> <p>1. Тела и поверхности вращения. Цилиндр, конус. Усеченный конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка.</p> <p>2. Осевые сечение и сечения параллельные основанию. Проведение доказательных рассуждения в ходе решения задач.</p> <p>3. Шар и сфера, их сечения. Эллипс, гипербола, парабола как сечения конуса.</p> <p>4. Касательная плоскость к сфере. Сфера, вписанная в многогранник, сфера, описанная около многогранника. Исследование (моделирование) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур.</p> <p><b>Измерения в геометрии.</b></p> <p>1. Цилиндрические и конические поверхности. Объемы тел и площади их поверхностей.</p> <p>2. Понятие об объеме тела. Отношение объемов подобных тел.</p> <p>3. Формулы объема куба, параллелепипеда, призмы, цилиндра. Формула объема пирамиды и конуса. Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса. Формулы объема шара и площади сферы.</p> <p>4. Площади поверхностей многогранников и тел вращения.</p> <p>5. Вычисления объемов и площадей</p>
--	---

	<p>поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.</p> <p><b>Координаты и векторы.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Координаты и векторы. Декартовы координаты в пространстве.</li> <li>2. Формула расстояния между двумя точками. Уравнения сферы и плоскости. Формула расстояния от точки до плоскости.</li> <li>3. Векторы, модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов и умножение вектора на число.</li> <li>4. Действия над векторами в пространстве.</li> <li>5. Угол между векторами. Координаты вектора.</li> <li>6. Вычисление угла между векторами.</li> <li>7. Скалярное произведение векторов. Коллинеарные векторы.</li> <li>8. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Компланарные векторы. Разложение по трем некопланарным направлениям.</li> <li>9. Угол между векторами.</li> <li>10. Вычисление через координаты</li> </ol>
--	--

## ТЕХНОЛОГИИ ФОРМИРОВАНИЯ

### метапредметных результатов освоения учебной дисциплины

Название метапредметных результатов	Технологии формирования результатов (на учебных занятиях)
<p>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>	<p>- Мотивация учебной деятельности с использованием примеров, решение ситуационных производственных задач; формирование математических способностей. В течение всего учебного процесса по темам накапливают материал: составляют тесты, сообщения.</p>
<p>Умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;</p>	<p>Использование самостоятельных работ: - поиск в Интернете и оформление заданной информации в рамках изучаемой дисциплины; - подготовка рефератов, докладов; - выполнение контрольных работ; - дополнительной литературы;</p>
<p>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>Используется направление деятельности: - анализирование рабочей ситуации в соответствии с заданными критериями, указывая ее соответствие /несоответствие эталонной ситуации; - осуществление текущего контроля своей деятельности по заданному алгоритму;</p>

	<p>-оценивание результатов деятельности по заданным показателям.</p> <p>- обобщение выводов об объектах, процессах, явлениях на основе сравнительного анализа информации о них по заданным критериям или на основе заданных посылок и / или приводит аргументы в поддержку вывода</p>
<p>Готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;</p>	<p>Выделение из содержащего источника избыточной информации, необходимую, для решения задачи;</p> <p>-извлекает информацию по самостоятельно сформулированным основаниям, исходя из понимания целей выполняемой работы, систематизирует информацию в рамках самостоятельно избранной структуры.</p> <p>Используются задания для самостоятельной работы:</p> <p>-выполнение рефератов и докладов по темам дисциплины «Математика»;</p> <p>-решение типовых задач.</p>
<p>Умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее - ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;</p>	<p>Знание социальных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач.</p> <p>Умение использовать политический подход при анализе явлений общественной жизни и проблем своей специальности, оценивать с этой точки зрения свою деятельность и находить оптимальное решение.</p> <p>- Решение практических заданий;</p> <p>- письменный и устный опросы</p>
<p>Умение определять назначение и функции различных социальных институтов;</p>	<p>Проведение учебных работ, занятий с применением деловых игр.</p> <p>участвует в групповом обсуждении, высказываясь в соответствии с заданной процедурой и по заданному вопросу;</p> <p>- начинает и заканчивает беседу разговор в соответствии с нормами;</p> <p>-отвечает на вопросы, направленные на выяснение фактической информации;</p> <p>Форма проведения занятий - парная и групповая. Такие занятия учат приводить доводы, аргументы, доказательства, высказывать и отстаивать свою точку зрения. Находить нужную информацию.</p>
<p>Умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей;</p>	<p>-Организация работы в группе на всех этапах занятий с использованием дискуссий, оценивание ответов коллег при устных сообщениях докладов, самооценка, анализ ответов;</p> <p>-поощрение активных студентов при опросах и решении задач.</p>
<p>Владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку</p>	<p>Анализ собственных мотивов и внешней ситуации при принятии решений, касающихся</p>

зрения, использовать адекватные языковые средства;	своего продвижения; -поощрение студентов, участвующих в различных математических олимпиадах и в исследовательских работах.
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.	Разработка комплекса мероприятий по повышению эффективности производственных процессов, снижению трудоемкости технологических процессов. Использование производственных задач с указанием проблемы в аудиторных и домашних заданиях.

Рабочая программа учебной дисциплины ОУП.04 Математика (у) разработана в соответствии с ФГОС С(П)ОО от 14.05.2012 г. № 413, зарегистрированный в Минюст России 07.06.2012 г. № 24480 по специальности 38.02.01 Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям)

Автор: Т.И. Клименко преподаватель АСХТ-филиала ФГБОУ ВО ОГАУ

Программа рассмотрена и одобрена на заседании  
ПЦК, Общеобразовательных, информационных, и  
экономических дисциплин

Протокол № 6 от « 1 » 02 2022 г.

Председатель  / Гайфуллина Т.Ф./