

## **Приложение 6.4**

### **к программам подготовки специалистов среднего звена гуманитарного профиля**

АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ  
«ПЕРВЫЙ АКАДЕМИЧЕСКИЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ КОЛЛЕДЖ»

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

## ОУД.04 Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия

## **наименование цикла**

## Общеобразовательный учебный цикл

Класс (курс):

I kypc

Максимальная учебная нагрузка обучающихся	234 часа
Самостоятельная работа	78 часов
Обязательная учебная нагрузка (всего)	156 часов

Промежуточная аттестация Экзамен 2 семестр

Жуковский, 2022 г.

**Рабочая программа учебной дисциплины разработана с учетом:**

Приказа Минобрнауки России от 17.05.2012 N 413 (ред. от 11.12.2020) "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования" (Зарегистрировано в Минюсте России 07.06.2012 N 24480);

Приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 07.07.2005 г. №03-126 «О примерных программах по учебным предметам федерального базисного учебного плана»

Приказа Минобрзования России от 05.03.2004 N 1089 (ред. от 23.06.2015) "Об утверждении федерального компонента государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования"

Приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 31.03.2014г. №253 «Об утверждении Федерального перечня учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего и среднего общего образования» (в ред. Приказов Минобрнауки России от 08.06.2015 г. № 576, от 28.12.2015г. № 1529, от 26.01.2016 г. №38)

Приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 09.06.2016 г. №699 «Об утверждении перечня организаций, осуществляющих выпуск учебных пособий, которые допускаются к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования» (Зарегистрировано в Минюсте России 04.07.2016 г. № 42729).

Требований ФГОС СПО по гуманитарным специальностям.

Примерной программы общеобразовательной учебной дисциплины «Математика: алгебра и начала математического анализа; Геометрия» для профессиональных образовательных организаций (Протокол №3 от 21 июля 2015 г. Регистрационный номер рецензии 377 от 23 июля 2015 г. ФГАУ «ФИРО»); Примерной программы общеобразовательной учебной дисциплины «Информатика» для профессиональных образовательных организаций (Протокол №3 от 21 июля 2015 г. Регистрационный номер рецензии 375 от 23 июля 2015 г. ФГАУ «ФИРО»).

Организация  
разработчик:

Автономная некоммерческая организация профессиональная образовательная организация «Первый академический профессиональный колледж» (АНО ПОО ПАПК)

## **СОДЕРЖАНИЕ**

		стр.
<b>1. ПАСПОРТ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ</b>	<b>4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>УЧЕБНОЙ</b>	<b>8</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>ПРОГРАММЫ</b>	<b>15</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>		<b>17</b>

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

## **ОУД.02 Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия**

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

Программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по гуманитарным специальностям.

### **1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** дисциплина входит в общеобразовательный цикл

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

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

- **формирование представлений** о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, об идеях и методах математики;
- **развитие** логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, а также последующего обучения в высшей школе;
- **владение математическими знаниями и умениями**, необходимыми в повседневной жизни, для изучения школьных естественнонаучных дисциплин на базовом уровне, для получения образования в областях, требующих углубленной математической подготовки;
- **воспитание** средствами математики культуры личности, понимания значимости математики для научно-технического прогресса, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей.
- обеспечение сформированности представлений о социальных, культурных и исторических факторах становления математики;
- обеспечение сформированности логического, алгоритмического и математического мышления;
- обеспечение сформированности умений применять полученные знания при решении различных задач;
- обеспечение сформированности представлений о математике как части общечеловеческой культуры, универсальном языке науки, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления.

**В результате изучения физической культуры на базовом уровне ученик должен**

**знать/понимать<sup>1</sup>**

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

- значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии;

- универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности;

- вероятностный характер различных процессов окружающего мира;

**АЛГЕБРА**

**уметь**

- 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;

- проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции;

- вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;

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

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

**ФУНКЦИИ И ГРАФИКИ**

**уметь**

- определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;

- строить графики изученных функций;

---

<sup>1</sup> Курсивом в тексте выделен материал, который подлежит изучению, но не включается в Требования к уровню подготовки выпускников.

- описывать по графику и в простейших случаях по формуле<sup>2</sup> поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения;
- решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков;

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

- описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков;

## **НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА**

**уметь**

- вычислять производные и *первообразные* элементарных функций, используя справочные материалы;
- исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций, строить графики многочленов и *простейших рациональных функций* с использованием аппарата математического анализа;
- вычислять в простейших случаях *площади* с использованием *первообразной*;

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

- решения прикладных задач, в том числе социально-экономических и физических, на наибольшие и наименьшие значения, нахождение скорости и ускорения;

## **УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА**

**уметь**

- решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, *простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы*;
- составлять уравнения и неравенства по условию задачи;
- использовать для приближенного решения уравнений и неравенств графический метод;
- изображать на координатной плоскости множества решений простейших уравнений и их систем;

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

- построения и исследования простейших математических моделей;

<sup>2</sup> Помимо указанных в данном разделе знаний, в требования к уровню подготовки включаются также знания, необходимые для освоения перечисленных ниже умений.

3. Требования, выделенные курсивом, не применяются при контроле уровня подготовки выпускников профильных классов гуманитарной направленности.

## **ЭЛЕМЕНТЫ КОМБИНАТОРИКИ, СТАТИСТИКИ И ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ**

### **уметь**

- решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул;
- вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов;

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

- анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков;
- анализа информации статистического характера;

## **ГЕОМЕТРИЯ**

### **уметь**

- распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями;
- описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, *аргументировать свои суждения об этом расположении*;
- анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;
- изображать основные многогранники и круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач;
- *строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды*;
- решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов);
- использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;
- проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

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

- исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур;
- вычисления объемов и площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.

исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур; вычисления объемов и площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.

### **1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося 234 часа, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 156 часов;  
 консультации 24 часа;  
 самостоятельной работы обучающегося 78 часов.

## **2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>234</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>156</b>
в том числе:	
лекции	74
Практические занятия	82
Контрольные работы	14
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>78</b>
в том числе:	
самостоятельная работа над курсовой работой (проектом)	-
-внеаудиторная самостоятельная работа;	7
-подготовка докладов и презентации;	7
-составление конспектов и решение задач;	7
-самостоятельное изучение материала и выполнение заданий;	7
-систематическая проработка конспектов занятий и материалов параграфа учебника;	9
-подготовка ответов на контрольные вопросы;	7
-выполнение индивидуальных заданий;	5
-применение аппарата математического анализа к решению задач по темам: «Производная и её применение», «Интеграл»;	3
-повторение теоретического материала по геометрии.	2
<b>Итоговая аттестация в форме</b>	<b>экзамена</b>



## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Математика: алгебра, начала математического анализа; геометрия»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)	Объем часов	Уровень освоения
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
<b>Введение</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> Математика в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. Цели и задачи изучения математики при освоении специальностей СПО	<b>2</b>	<b>2</b>
<b>Раздел 1. Основы тригонометрии</b>			
<b>Тема 1.1. Тригонометрические функции числового аргумента</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> <p>1. Радианная мера угла. Синус, косинус, тангенс и котангенс. Основные тригонометрические тождества. Основные формулы тригонометрии. Преобразования тригонометрических выражений.</p> <p>Практические занятия. Решение задач по теме: «Радианная мера угла. Синус, косинус, тангенс и котангенс. Основные тригонометрические тождества. Преобразования тригонометрических выражений».</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся:</p> <p>1. Составить конспект и решить задачи по теме: «Формулы половинного угла. Преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведение в сумму».</p> <p>2. Подготовить доклад и презентацию по теме: «Математика в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности»</p>	4	2
<b>Тема 1.2. Функции, их свойства и графики</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> <p>1. Тригонометрические функции и их графики. Свойства тригонометрических функций. Числовая функция. Преобразование графиков. Четные и нечетные функции. Периодические функции. Возрастание и убывание функций. Экстремумы. Исследование функций. Свойства тригонометрических функций.</p> <p>Практические занятия. Преобразование графиков. Исследование функций.</p> <p><b>Контрольная работа №1 по теме: «Тригонометрические функции».</b></p> <p>Самостоятельная работа обучающихся:</p> <p>Самостоятельно проработать конспект занятия и материал параграфа учебника.</p> <p>Выполнить задания по теме: «Исследование функций»</p>	4	2
<b>Тема 1.3. Тригонометрические уравнения и неравенства.</b>	<b>Содержание учебного материала:</b> <p>1. Арксинус, арккосинус, арктангенс. Решение простейших тригонометрических уравнений. Решение тригонометрических уравнений. Решение тригонометрических неравенств</p> <p>Практические занятия. Решение тригонометрических уравнений. Решение тригонометрических неравенств.</p> <p><b>Контрольная работа №2 по теме: «Тригонометрические уравнения и неравенства».</b></p> <p>Самостоятельная работа обучающихся:</p> <p>Подготовить доклад и презентацию по теме: «История возникновения и развития тригонометрии».</p> <p>Изучить материал и выполнить задания по теме: «Решение систем тригонометрических уравнений».</p>	4	2
<b>Раздел 2.</b>			

Прямые и плоскости в пространстве			
<b>Тема 2.1.</b> Аксиомы стереометрии и их простейшие следствия	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>1. Аксиомы стереометрии. Существование плоскости, проходящей через данную прямую и данную точку. Пересечение прямой с плоскостью. Существование плоскости, проходящей через три данные точки</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся: Составить тезисы тем: «Замечание к аксиоме I»; «Разбиение пространства плоскостью на два полупространства».</p>	2	2
<b>Тема 2.2.</b> Параллельность прямых и плоскостей	<p><b>Содержание учебного материала:</b></p> <p>1. Параллельные прямые в пространстве. Признак параллельности прямых. Признак параллельности прямой и плоскости. Признак параллельности плоскостей.</p> <p>Практические занятия. Решение задач по темам:            - Признак параллельности прямых.            - Признак параллельности прямой и плоскости.            - Признак параллельности плоскостей.</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся: Составить конспект тем: «Изображение пространственных фигур на плоскости», «Существование плоскости, параллельной данной плоскости. Свойства параллельных плоскостей»</p>	3	2
<b>Тема 2.3</b> Перпендикулярность прямых и плоскостей	<p><b>Содержание учебного материала:</b></p> <p>1. Перпендикулярность прямых в пространстве. Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонная. Теорема о трех перпендикулярах.</p> <p>Практические занятия. Решение задач по темам:            - Признак перпендикулярности прямой и плоскости.            - Перпендикуляр и наклонная. Теорема о трех перпендикулярах.</p> <p><b>Контрольная работа № 3 по теме: «Параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей»</b></p> <p>Самостоятельная работа обучающихся: Составить конспект тем «Свойства перпендикулярных прямой и плоскости», «Расстояние между скрещивающимися прямыми».</p>	4	2
<b>Раздел 3.</b> Координаты и векторы			
<b>Тема 3.1.</b> Декартовы координаты в пространстве	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>1. Введение декартовых координат в пространстве. Расстояние между точками. Координаты середины отрезка. Угол между скрещивающимися прямыми. Угол между прямой и плоскостью. Угол между плоскостями</p> <p>Практические занятия.            - Расстояние между точками. Координаты середины отрезка.            - Угол между скрещивающимися прямыми. Угол между прямой и плоскостью.            - Угол между плоскостями</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся: Подготовить презентации по темам:            - Преобразование симметрии в пространстве.            - Движение в пространстве. Параллельный перенос в пространстве.</p>	2	2

<b>Тема 3.2.</b> Векторы в пространстве	<b>Содержание учебного материала:</b>	2	2
	1. Векторы в пространстве. Действия над векторами в пространстве. Угол между векторами.		
	2. Компланарные векторы. Разложение вектора по трем некомпланарным векторам		
	3. Уравнение плоскости		
	Практические занятия. - Действия над векторами в пространстве. - Угол между векторами. - Разложение вектора по трем некомпланарным		4
<b>Раздел 4.</b> Начала математического анализа	Самостоятельная работа обучающихся: Составить опорный конспект и выполнить задания по темам: «Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам»	2	
<b>Тема 4.1</b> Производная.	<b>Содержание учебного материала:</b>	4	1
	1. Последовательности. Способы задания и свойства числовых последовательностей. Понятие о пределе последовательности. Суммирование последовательностей. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма.		
	2. Приращение функции. Понятие о касательной к графику функции. Мгновенная скорость движения. <u>Производная. Правила вычисления производных.</u>		
	Практические занятия. Решение задач на нахождение производной, используя определение и правила вычисления производных.		2
	Самостоятельная работа обучающихся: Систематическая проработка конспектов, решение задач на вычисление производной.		3
	3. Производная сложной функции. Производные тригонометрических функций.	2	
	Практические занятия. Решение задач по теме: - Производная сложной функции. - Производные тригонометрических функций.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся. Выполнить индивидуальные задания по теме: «Вычисление производной сложных функций».	3	
	<b>Итого за семестр</b>	<b>68/30</b>	
<b>Тема 4.2</b> Применение непрерывности и производной	<b>Содержание учебного материала</b>	2	1
	1. Применение непрерывности. Касательная к графику функции. Признак возрастания (убывания) функции. Критические точки функции, максимумы и минимумы.		
	Практические занятия. - Касательная к графику функции. - Критические точки функции, максимумы и минимумы.	1	
	Самостоятельная работа обучающихся: Составить тезисы и выполнить упражнения по теме: «Приближенные вычисления».	4	

	2. Исследование функций с помощью производной. Наибольшее и наименьшее значение функции	2	<i>I</i>
	Практические занятия. Решение задач по темам: -Исследование функций с помощью производной -Нахождение наибольшего и наименьшего значений функции.	2	
	<b>Контрольная работа по теме № 4: «Производная и её применение»</b>	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Систематическая проработка конспектов и выполнение заданий по теме: «Применение производной к исследованию функций».	4	
<b>Тема 4.3</b> Первообразная	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Определение первообразной. Основное свойство первообразной. Три правила нахождения первообразных.	2	<i>2</i>
	Практические занятия. Основное свойство первообразной. Три правила нахождения первообразных.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Подготовить доклад и презентацию по теме: «Исторические сведения о первообразной». Решение задач на нахождение первообразной.	4	
<b>Тема 4.4</b> Интеграл	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Понятие криволинейной трапеции. Площадь криволинейной трапеции. Интеграл. Формула Ньютона – Лейбница. Применение формулы Ньютона – Лейбница при нахождении площади криволинейной трапеции.	2	<i>2</i>
	Практические занятия. Решение задач на вычисление интеграла и площади криволинейной трапеции.	2	
	<b>Контрольная работа № 5 по теме: «Первообразная и интеграл»</b>	1	
	Самостоятельная работа обучающихся: Выполнить задания по теме: «Применения интеграла»	4	
<b>Раздел 5.</b> Многогранники и тела вращения			
<b>Тема 5.1</b> Многогранники.	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Двугранный угол. Трехгранный и многогранный углы. Многогранники. Призма. Изображение призмы и построение ее сечений. Прямая призма. Параллелепипед. Прямоугольный параллелепипед.	4	<i>2</i>
	Практические занятия. Решение задач по теме: «Призма. Прямая призма. Параллелепипед. Прямоугольный параллелепипед».	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Конспект тем: «Центральная симметрия параллелепипеда», «Симметрия прямоугольного параллелепипеда».	2	
	2. Пирамида. Построение пирамиды и ее плоских сечений. Усеченная пирамида. Правильная пирамида.	2	<i>2</i>
	Практические занятия. Решение задач по теме: «Пирамида. Усеченная пирамида. Правильная пирамида».	1	
	Самостоятельная работа обучающихся: Подготовить презентацию по теме: «Правильные многогранники».	4	
<b>Тема 5.2</b> Тела и поверхности вращения	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Цилиндр. Сечения цилиндра плоскостями.. Конус. Сечение конуса плоскостями. Шар. Сечение шара плоскостью. Симметрия шара.	2	<i>2</i>
	Практические занятия. Решение задач по темам: «Цилиндр», «Конус», «Шар».	1	

	<b>Контрольная работа № 6 по теме: «Многогранники и тела вращения»</b> Самостоятельная работа обучающихся: Подготовить конспект тем: «Касательная плоскость к шару. Вписанные и описанные многогранники. Пересечение двух сфер».	2 4	
<b>Раздел 6.</b> Измерения в геометрии			
<b>Тема 6.1.</b> Объёмы многогранников	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Понятие объема. Объем прямоугольного параллелепипеда. Объем наклонного параллелепипеда. Объем призмы. Равновеликие тела. Объем пирамиды. Практические занятия. Решение задач по темам: «Объем параллелепипеда», «Объем призмы», «Объем пирамиды». Самостоятельная работа обучающихся: Изучить материал и выполнить задания по темам: «Объем усечённой пирамиды», «Объемы подобных тел».	4 4 6	2
<b>Тема 6.2.</b> Объёмы и поверхности тел вращения	1. Объем цилиндра. Объем конуса. Объем шара. Площадь боковой поверхности цилиндра. Площадь боковой поверхности конуса. Площадь сферы. Практические занятия. Решение задач по темам: «Объем и площадь боковой поверхности цилиндра», «Объем и площадь боковой поверхности конуса», «Объем шара и площадь сферы» <b>Контрольная работа №7 по теме «Объёмы и площади поверхности» многогранников и тел вращения».</b> Самостоятельная работа обучающихся: Изучить материал и выполнить задания по теме: «Объем усеченного конуса», «Объем шарового сегмента и сектора».	4 4 2 4	
<b>Раздел 7.</b> Развитие понятия о числе			
	<b>Содержание учебного материала:</b> Целые и рациональные числа. Действительные числа. Приближенные вычисления. Комплексные числа Практические занятия. Решение задач по теме: «Арифметические действия над числами, нахождение приближенных значений величин и погрешностей вычислений (абсолютной и относительной), сравнение числовых выражений»	2 2	2
<b>Раздел 8.</b> Степенные, показательные и логарифмические функции			
<b>Тема 8.1.</b> Корни, степени	<b>Содержание учебного материала</b> 1. Корень $n$ – й степени и его свойства Иррациональные уравнения. Степень с рациональным показателем Практические занятия. Решение задач по темам: «Корень $n$ – й степени и его свойства», «Иррациональные уравнения», «Степень с рациональным показателем» Самостоятельная работа обучающихся: Выполнение заданий на преобразование выражений, содержащих корни $n$ – й степени и степень с рациональным показателем.	2 3 4	2
	<b>Содержание учебного материала</b>		

<b>Тема 8.2.</b> Логарифмы. Показательная и логарифмическая функции.	1.	Показательная функция, ее свойства и график. Решение показательных уравнений. Решение показательных неравенств.	2	2
		Практические занятия. Решение задач по темам: «Показательная функция, ее свойства и график», «Решение показательных уравнений», «Решение показательных неравенств».	6	
		Самостоятельная работа обучающихся: Выполнение заданий на решение показательных уравнений и неравенств.	3	
	2.	Логарифмы и их свойства. Логарифмическая функция, ее свойства и график. Решение логарифмических уравнений и неравенств.	2	2
		Практические занятия. Решение задач по темам: «Логарифмы и их свойства», «Решение логарифмических уравнений и неравенств».	4	
		<b>Контрольная работа по теме № 8: «Показательная и логарифмическая функции».</b>	2	
		Самостоятельная работа обучающихся: Составить опорный конспект темы «Производная показательной и логарифмической функции» и выполнить задания. Подготовить доклад и презентацию по теме: «История возникновения понятия логарифм»	2	
<b>Раздел 9.</b> Комбинаторика. Теория вероятностей. Математическая статистика				
<b>Тема 9.1.</b> Элементы комбинаторики		<b>Содержание учебного материала</b>		
		Основные понятия комбинаторики. Задачи на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний. Решение задач на перебор вариантов. Формула бинома Ньютона. Свойства биноминальных коэффициентов. Треугольник Паскаля.	3	2
		Практические занятия. Решение задач на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний	2	
		Самостоятельная работа обучающихся: Решение задач на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний	1	
<b>Тема 9.2.</b> Элементы теории вероятностей		<b>Содержание учебного материала</b>		
		Событие, вероятность события, сложение и умножение вероятностей.	2	2
		Практические занятия. Решение задач по теме «Классическое определение вероятности. Применение элементов комбинаторики к нахождению вероятности»	2	
		Самостоятельная работа обучающихся: Решение задач по теме «Элементы теории вероятностей»	2	
<b>Тема 9.3.</b> Элементы математической статистики		<b>Содержание учебного материала</b>		
		Представление данных (таблицы, диаграммы, графики)	2	2
			Экзамен	2
			<b>Итого за семестр</b>	<b>88/48</b>
			<b>Итого за курс</b>	<b>234/78/156</b>

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);

2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

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

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

Освоение программы учебной дисциплины ОУД.04 Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия (согласно ФГОС по специальности гуманитарного профиля) наличие в профессиональной образовательной организации, реализующей образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ППССЗ СПО на базе основного общего образования, учебного кабинета математики и информатики.

В кабинете имеется мультимедийное оборудование, посредством которого участники образовательного процесса могут просматривать визуальную информацию по математике и информатике.

В состав учебно-методического и материально-технического обеспечения программы учебной дисциплины «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия» входят:

- многофункциональный комплекс преподавателя (стол, стул, компьютер, проектор, доска, экран);
- столы и стулья для обучающихся;
- компьютеры для обучающихся;
- различные наглядные пособия в электронном виде.

В библиотечный фонд входят учебники, учебно-методические комплекты (УМК), обеспечивающие освоение учебной дисциплины «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия», рекомендованные или допущенные для использования в профессиональных образовательных организациях, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ППССЗ СПО на базе основного общего образования.

В процессе освоения программы учебной дисциплины «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия» студенты имеют возможность доступа к электронным учебным материалам по математике и информатике, имеющимся в свободном доступе в сети Интернет (электронным книгам, практикумам, тестам и др.).

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

##### **Основные источники:**

1. Шевалдина, О. Я. Начала математического анализа: учебное пособие для СПО / О. Я. Шевалдина, Е. В. Стрелкова; под редакцией В. Т. Шевалдина. — 2-е изд. — Саратов, Екатеринбург: Профобразование, Уральский федеральный университет, 2019. — 97 с. — ISBN 978-5-4488-0518-9, 978-5-7996-2873-4. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL:

<https://www.iprbookshop.ru/87833.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей

2. Глазков, Ю. А. Геометрия. 10–11 классы. Практикум по планиметрии и стереометрии. Готовимся к ЕГЭ / Ю. А. Глазков. — 2-е изд. — Москва: Издательство «Интеллект-Центр», 2021. — 71 с. — ISBN 978-5-907339-86-6. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/124361.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей

3. Сидякина, Т. И. Начертательная геометрия: учебное пособие для СПО / Т. И. Сидякина, Л. Ю. Стриганова; под редакцией Н. В. Семеновой. — 2-е изд. — Саратов: Профобразование, 2021. — 105 с. — ISBN 978-5-4488-1131-9. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/104909.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей

4. Атанасян, Л. С. Геометрия Лобачевского / Л. С. Атанасян. — 4-е изд. — Москва: Лаборатория знаний, 2021. — 465 с. — ISBN 978-5-93208-508-0. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/89000.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей

5. Васильева, К. В. Начертательная геометрия: рабочая тетрадь / К. В. Васильева. — Москва: Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, 2022. — 44 с. — ISBN 978-5-7038-5849-3. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/123700.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей

6. Кузьмин, С. Г. Геометрия: эллипс, гипербола и парабола: учебное пособие / С. Г. Кузьмин. — Омск: Издательство ОмГПУ, 2022. — 92 с. — ISBN 978-5-8268-2320-0. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/121124.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей

7. Богун, В. В. Проектная деятельность по математике. Линейная алгебра: учебное пособие для СПО / В. В. Богун. — Саратов: Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 80 с. — ISBN 978-5-4488-0738-1, 978-5-4497-0429-0. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/92638.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <https://doi.org/10.23682/92638>

8. Линейная и тензорная алгебра: учебное пособие для СПО / О. Н. Казакова, Т. А. Фомина, С. В. Харитонова, А. Р. Рустанов. — Саратов: Профобразование, 2020. — 117 с. — ISBN 978-5-4488-0552-3. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/91887.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей

9. Сикорская, Г. А. Алгебра и теория чисел: учебное пособие для СПО / Г. А. Сикорская. — Саратов: Профобразование, 2020. — 303 с. — ISBN 978-5-4488-0612-

4. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/91847.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей

10. Михалев, А. В. Алгебра матриц и линейные пространства: учебное пособие / А. В. Михалев, А. А. Михалев. — 3-е изд. — Москва, Саратов: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 145 с. — ISBN 978-5-4497-0364-4. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/89415.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей

11. Алгебра. Углубленный курс с решениями и указаниями: учебно-методическое пособие / Н. Д. Золотарёва, Ю. А. Попов, В. В. Сазонов [и др.]; под редакцией М. В. Федотова. — 6-е изд. — Москва: Лаборатория знаний, 2021. — 547 с. — ISBN 978-5-93208-501-1. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/89207.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей

### **Дополнительные источники:**

1. Шевалдина, О. Я. Начала математического анализа: учебное пособие / О. Я. Шевалдина, Е. В. Стрелкова; под редакцией В. Т. Шевалдин. — Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2014. — 100 с. — ISBN 978-5-7996-1191-0. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/66177.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей

2. Высшая математика. Том 2. Начало математического анализа. Дифференциальное исчисление функций одной переменной и его приложения: учебник / А. П. Господариков, И. А. Волынская, О. Е. Карпухина [и др.]; под редакцией А. П. Господариков. — Санкт-Петербург: Национальный минерально-сырьевой университет «Горный», 2015. — 104 с. — ISBN 978-5-94211-711-5. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/71688.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: <https://doi.org/10.23682/71688>

3. Золотарёва, Н. Д. Олимпиадная математика. Элементы алгебры, комбинаторики и теории вероятностей. 5–7 классы: учебно-методическое пособие / Н. Д. Золотарёва, М. В. Федотов; под редакцией М. В. Федотова. — Москва: Лаборатория знаний, 2022. — 174 с. — ISBN 978-5-00101-989-3. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/121999.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей

4. Дехтярь, М. И. Дискретная математика: учебное пособие / М. И. Дехтярь. — 4-е изд. — Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2022. — 181 с. — ISBN 978-5-4497-1641-5. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL:

<https://www.iprbookshop.ru/120477.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей

5. Казиев, В. М. Введение в математику: учебное пособие / В. М. Казиев. — 4-е изд. — Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2022. — 197 с. — ISBN 978-5-4497-1640-8. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/120476.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей

6. Петров, И. Б. Введение в вычислительную математику: учебное пособие / И. Б. Петров, А. И. Лобанов. — 4-е изд. — Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2022. — 352 с. — ISBN 978-5-4497-1638-5. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/120474.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей

7. Тетруашвили, Е. В. Математика. Часть 3: практикум / Е. В. Тетруашвили, В. В. Ершов. — Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2022. — 106 с. — ISBN 978-5-4497-1543-2. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/117621.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей

8. Башмаков, М.И., Математика. Практикум: учебно-практическое пособие / М.И. Башмаков, С.Б. Энтина. — Москва: КноРус, 2023. — 294 с. — ISBN 978-5-406-10588-7. — <URL:https://book.ru/book/945228> — Текст: электронный.

9. Гусева, Н.И., Сборник задач по геометрии в 2-х частях. Часть 2: учебное пособие / Н.И. Гусева, Н.С. Денисова, О.Ю. Тесля. — Москва: КноРус, 2021. — 528 с. — ISBN 978-5-406-05200-6. — <URL:https://book.ru/book/938045> — Текст: электронный.

10. Гусева, Н.И., Сборник задач по геометрии в 2-х частях. Часть 1: учебное пособие / Н.И. Гусева, Н.С. Денисова, О.Ю. Тесля. — Москва: КноРус, 2021. — 527 с. — ISBN 978-5-406-05196-2. — <URL:https://book.ru/book/938044> — Текст: электронный.

## Интернет-ресурсы:

1. <http://www.ru.wikipedia.org> Свободная универсальная энциклопедия, написанная на русском языке.

2. <http://www.Allmath.ru> - это математический портал, на котором вы найдете любой материал по математическим дисциплинам.

3. <http://www.math.ru/> На сайте вы найдёте книги, видео-лекции, занимательные математические факты, различные по уровню и тематике задачи, отдельные истории из жизни учёных — всё то, что поможет окунуться в удивительный и увлекательный мир математики.

4. <http://www.bymath.net> Этот сайт – средняя математическая интернет-школа, в которой вы можете учиться, не выходя из дома. В отличие от других сайтов здесь

содержатся все необходимые материалы по элементарной математике в полном объёме.

## **5. <http://free-math.ru/>**

### **3.3. Особенности организации образовательной деятельности для лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Содержание среднего профессионального образования и условия организации обучения в АНО ПОО ПАПК студентов (слушателей) с ограниченными возможностями здоровья определяются адаптированной образовательной программой (при необходимости), а для инвалидов также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида.

Обучение по ППССЗ студентов (слушателей) с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в АНО ПОО ПАПК с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких лиц.

В АНО ПОО ПАПК созданы специальные условия (система оповещения, кнопки вызова помощи, бегущие строки, специализированные парты и кабинет для индивидуальных занятий) для получения среднего профессионального образования студентами (слушателями) с ограниченными возможностями здоровья.

Под специальными условиями для получения среднего профессионального образования студентов (слушателей) с ограниченными возможностями здоровья понимаются условия обучения, воспитания и развития таких лиц, включающие в себя использование специальных образовательных программ и методов обучения и воспитания, специальных учебников, учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего студентам (слушателям) необходимую техническую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания АНО ПОО ПАПК и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение образовательных программ лицам с ограниченными возможностями здоровья.

В целях доступности получения среднего профессионального образования студентам (слушателям) с ограниченными возможностями здоровья АНО ПОО ПАПК обеспечивается:

- для слушателей с ограниченными возможностями здоровья по слуху услуги сурдопереводчика и обеспечение надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации;
- для студентов (слушателей), имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, материально-технические условия обеспечивают возможность беспрепятственного доступа в учебные помещения, столовые, туалетные и другие помещения АНО ПОО ПАПК, а также их пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов и других приспособлений).

Образование студентов (слушателей) с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими студентами (слушателями), так и в отдельных группах. Численность лиц с ограниченными возможностями здоровья в учебной группе устанавливается до 15 человек.

С учетом особых потребностей студентов (слушателей) с ограниченными возможностями здоровья в АНО ПОО ПАПК обеспечивается предоставление учебных, лекционных и иных материалов в электронном виде.

С учетом особых потребностей студентов (слушателей) с ограниченными возможностями здоровья в колледже предусмотрена возможность обучения по индивидуальному плану, а также по запросу разрабатывается индивидуальная траектория обучения

#### **4. Контроль и оценка результатов освоения Дисциплины**

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

<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
<p style="text-align: center;"><b>Умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• выполнять арифметические действия над числами, сочетая устные и письменные приемы; находить приближенные значения величин и погрешности вычислений (абсолютная и относительная); сравнивать числовые выражения;</li> <li>• находить значения корня, степени, логарифма, тригонометрических выражений на основе определения, используя при необходимости инструментальные средства; пользоваться приближенной оценкой при практических расчетах;</li> <li>• выполнять преобразования выражений, применяя формулы, связанные со свойствами степеней, логарифмов, тригонометрических функций;</li> </ul> <p><b>использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• для практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-практические занятия по решению задач,</li> <li>-тестирование,</li> <li>-контрольная работа;</li> <li>-домашняя работа;</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• вычислять значение функции по заданному значению аргумента при различных способах задания функций;</li> <li>• определять основные свойства числовых функций, иллюстрировать их на графиках;</li> <li>• строить графики изученных функций, иллюстрировать по графику свойства элементарных функций;</li> <li>• использовать понятие функции для описания и анализа зависимостей величин;</li> </ul> <p><b>использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-практические занятия по решению задач,</li> <li>-выполнение индивидуального задания;</li> <li>-домашняя работа;</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• для описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков.</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• находить производные элементарных функций;</li> <li>• использовать производную для изучения свойств функций и построения графиков;</li> <li>• применять производную для проведения приближенных вычислений, решать задачи прикладного характера на нахождение наибольшего и наименьшего значения;</li> <li>• вычислять в простейших случаях площади и объемы с использованием определенного интеграла;</li> </ul> <p><b>использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• решения прикладных задач, в том числе социально-экономических и физических, на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение скорости и ускорения.</li> </ul>	-практические занятия по решению задач, -тестирование, -контрольная работа;
<ul style="list-style-type: none"> <li>• решать рациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения, сводящиеся к линейным и квадратным, а также аналогичные неравенства и системы;</li> <li>• использовать графический метод решения уравнений и неравенств;</li> <li>• изображать на координатной плоскости решения уравнений, неравенств и систем с двумя неизвестными;</li> <li>• составлять и решать уравнения и неравенства, связывающие неизвестные величины в текстовых (в том числе прикладных) задачах.</li> </ul> <p><b>использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• для построения и исследования простейших математических моделей.</li> </ul>	-практические занятия по решению задач, -тестирование, -контрольная работа; -домашняя работа;
<ul style="list-style-type: none"> <li>• решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул;</li> <li>• вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов;</li> </ul> <p><b>использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:</b></p>	-практические занятия по решению задач, -контрольная работа; -домашняя работа;

<ul style="list-style-type: none"> <li>• для анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков;</li> <li>• анализа информации статистического характера.</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями;</li> <li>• описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве;</li> <li>• анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;</li> <li>• изображать основные многогранники и круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач;</li> <li>• решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов);</li> <li>• использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;</li> <li>• проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;</li> </ul> <p><b>использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• для исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур;</li> <li>• вычисления объемов и площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.</li> </ul>	-практические занятия по решению задач, -тестирование, -контрольная работа; -домашняя работа;
<p style="text-align: center;"><b>Знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;</li> <li>• значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии;</li> </ul>	-практические занятия по решению задач -тестирование -выполнение индивидуального задания -контрольная работа;

<ul style="list-style-type: none"> <li>• универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности;</li> <li>• вероятностный характер различных процессов окружающего мира.</li> </ul>	
Итоговая аттестация усвоенных знаний и освоенных умений	экзамен