

Государственное автономное профессиональное  
образовательное учреждение  
«Мамадышский политехнический колледж»»

УТВЕРЖДАЮ  
Зам. директора по ТО  
В.В.Файзреева  
«09» сентября 2022 г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации  
по учебной дисциплине

**«ОП.01 МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ ПРИКЛАДНЫХ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ЗАДАЧ»**

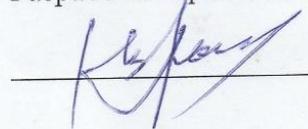
35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и  
оборудования.

2022 г.

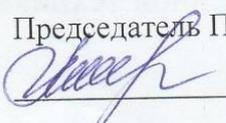
Фонд оценочных средств разработан на основе рабочей программы учебной дисциплины ОП.01 МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ ПРИКЛАДНЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ЗАДАЧ и в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования. (утв. приказом МИНОБРНАУКИ РОССИИ №1565 от 9 декабря 2016 г.)

Обсуждена и одобрена на заседании ПЦК преподавателей и мастеров ПО общепрофессиональных дисциплин

Разработал преподаватель:

 В.И. Крошечкин

Протокол № 1  
«29» 08 2022г.

Председатель ПЦК  
 В.В. Мирзаянова  
Подпись, инициалы фамилия

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ КОМПЛЕКТА КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ.....	4
2. КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ.....	14
3. ЛИТЕРАТУРА .....	83

# 1. ПАСПОРТ КОМПЛЕКТА КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ

## 1.1 Область применения

Комплект контрольно-измерительных материалов предназначен для оценки следующих результатов освоения общеобразовательной учебной дисциплины **ОП.01 МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ ПРИКЛАДНЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ЗАДАЧ**

### **личностных:**

**Л1** - сформированность представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, идеях и методах математики;

**Л2** - понимание значимости математики для научно-технического прогресса, сформированность отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей;

**Л3** - развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования;

**Л4** - овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для освоения смежных естественно-научных дисциплин и дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;

**Л5** - 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;

**Л6** - готовность и способность к самостоятельной творческой и ответственной деятельности;

**Л7** - готовность к коллективной работе, сотрудничеству со сверстниками в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;

**Л8** - отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

### **метапредметных:**

**М1** - 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;

**М2** - умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;

**М3** - 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;

**М4** - готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных

источников;

**М5** - владение языковыми средствами: умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;

**М6** - владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств для их достижения;

**М7** - целеустремленность в поисках и принятии решений, сообразительность и интуиция, развитость пространственных представлений; способность воспринимать красоту и гармонию мира;

**предметных:**

**П1** - сформированность представлений о математике как части мировой культуры и месте математики в современной цивилизации, способах описания явлений реального мира на математическом языке;

**П2** - сформированность представлений о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;

**П3** - владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

**П4** - 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;

**П5** - сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;

**П6** - владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать геометрические фигуры на чертежах, моделях и в реальном мире; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;

**П7** - сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, статистических закономерностях в реальном мире, основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;

**П8** - владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.

## **1.2 Организация контроля и оценки освоения программы учебной дисциплины**

Комплект контрольно-измерительных материалов по общеобразовательной учебной дисциплине

**ОУД.04 Математика** включает контрольно-измерительные материалы для проведения:

текущей аттестации знаний (входного, оперативного (поурочного), рубежного (по разделам и укрупненным темам) контроля;

промежуточной аттестации студентов (итогового контроля по завершению изучения дисциплины).

**Формы проведения текущей аттестации** по дисциплине следующие:

*Устный опрос, контрольные работы, домашние контрольные работы, расчетные задания, рефераты.*

**Форма промежуточной аттестации** – экзамен

Типы заданий для проведения экзамена: *практические задания.*

Комплект контрольно-измерительных материалов позволяет оценивать освоение личностных, метапредметных и предметных результатов обучения:

Таблица 1

Объекты оценивания <sup>2</sup> (предметные, метапредметные, лич- ностные)	Показатели оценки результата	Тип задания № задания	Форма аттестации
<b>П1</b> сформированность представлений о математике как части мировой культуры и месте математики в современной цивилизации, способах описания явлений реального мира на математическом языке;	П1.1 Применение арифметических действий над числами; П1.2 Владение навыками приближенных вычислений значения величины; П1.3 Выполнение сравнений числовых выражений; П1.4 Формулирование важнейших математических понятий; П1.5 Владение математической символикой; П1.6 Объяснение математических терминов	ТЕКУЩАЯ АТТЕСТАЦИЯ	
		ПР 1 – ПР 22	устный опрос – экспертная оценка оформления и защиты презентаций; формализованное наблюдение за деятельностью обучающихся;
		ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ	
		Экзамен	
<b>П2</b> сформированность представлений о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;	П2.1 Раскрытие сущности основных математических понятий как важнейших математических моделей; П2.2 Использование свойств степени и корня при вычислениях и преобразованиях выражений; П2.3 Нахождение значения корня, степени, логарифма, тригонометрических выражений на основе определения; П2.4 Использование при необходимости инструментальные средства; П2.5 Пользование приближенной оценкой при практических расчетах; П2.6 Понимание аксиоматического построения математической теории;	ТЕКУЩАЯ АТТЕСТАЦИЯ	
		ПР 1 – ПР 22	устный опрос – экспертная оценка оформления и защиты презентаций; формализованное наблюдение за деятельностью обучающихся;
		ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ	
		Экзамен	
<b>П3</b>	П3.1	ТЕКУЩАЯ АТТЕСТАЦИЯ	

<p>владение методами доказательства и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;</p>	<p>Владение основными приемами и методами доказательств; ПЗ.2 Использование приобретенных знаний и умений в практической деятельности и повседневной жизни; ПЗ.3 Построение и исследование простейших математических моделей решения текстовых задач; ПЗ.4 Обоснованное применение формулы для практических расчетов с использованием вычислительных устройств; ПЗ.5 установление соответствий в математических выражениях;</p>	<p>ПР 1 –ПР 22</p>	<p>устный опрос – экспертная оценка оформления и защиты презентаций; формализованное наблюдение за деятельностью обучающихся;</p>
		<p>ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ</p>	
<p><b>П4</b> владение стандартными приемами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;</p>	<p>П4.1 Владение основными приемами и методами решения уравнений и неравенств; П4.2 Применение равносильности уравнений, неравенств, систем при решении; П4.3 Использование приобретенных знаний и умений в практической деятельности и повседневной жизни; П4.4 Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными; П4.5 Построение и исследование простейших математических моделей решения текстовых задач; П4.6 Обоснованное применение формулы для практических расчетов с использованием вычислительных устройств; П4.7 Использование различных ресурсов для достижения поставленных задач;</p>	<p>ТЕКУЩАЯ АТТЕСТАЦИЯ</p>	
		<p>ПР 1 –ПР 22</p>	<p>устный опрос – экспертная оценка оформления и защиты презентаций; формализованное наблюдение за деятельностью обучающихся;</p>
		<p>ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ</p>	
		<p>Экзамен</p>	
<p><b>П5</b> сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;</p>	<p>П5.1 Вычисление значения функции по заданному значению аргумента при различных способах задания функции; П5.2 Определение основных свойств числовых функций; П5.3 Построение графиков; П5.4 Применение знаний для описания функциональных зависимостей; П5.5 Проведение анализа величин; П5.6 Применение знаний и умений в практической деятельности;</p>	<p>ТЕКУЩАЯ АТТЕСТАЦИЯ</p>	
		<p>ПР 1 –ПР 22</p>	<p>устный опрос – экспертная оценка оформления и защиты презентаций; формализованное наблюдение за деятельностью обучающихся;</p>
		<p>ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ</p>	
		<p>Экзамен</p>	

	<p>П5.7 Нахождение производной элементарных функции;</p> <p>П5.8 Проведение исследования функции с помощью производной на монотонность и экстремум</p> <p>П5.9 Нахождение наименьшего и наибольшего значения функций;</p> <p>П5.10 Исследование функции и построение графика;</p> <p>П5.11 Применение производной для проведение приближенных вычислений;</p> <p>П5.12 Применение основных понятий математического анализа при решении задач; нахождение первообразных; П5.12 Нахождение неопределенных интегралов;</p> <p>П5.14 Вычисление определенных интегралов;</p> <p>П5.16 Нахождение площадей и объемов фигур с помощью интеграла;</p> <p>П5.17 Решение прикладных задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчисления;</p>		Экзамен
<p><b>П6</b> владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать геометрические фигуры на чертежах, моделях и в реальном мире; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим</p>	<p>П6.1 Описание взаимного расположение прямых и плоскостей в пространстве, аргументирование своих суждения об этом расположении;</p> <p>П6.2 Анализ в простейших случаях взаимного расположения объектов в пространстве;</p> <p>П6.3 Изображение основных многогранников в пространстве;</p> <p>П6.4 Изображение круглых тел в пространстве;</p> <p>П6.5 Выполнение чертежей по условиям задач;</p> <p>П6.6</p>	<b>ТЕКУЩАЯ АТТЕСТАЦИЯ</b>	
		<p>ПР 1 – ПР 22</p>	<p>устный опрос – экспертная оценка оформления и защиты презентаций; формализованное наблюдение за деятельностью обучающихся;</p>
		<p><b>ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ</b></p>	

содержанием;	Построение простейших сечений многогранников; П6.7 Применение основных способов и методов построения сечений; П6.8 Решение планиметрических и простейших стереометрических задач на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов); П6.9 Использование при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;		Экзамен
<b>П7</b> сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, статистических закономерностях в реальном мире, основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;	П7.1 Использование приобретенные знания и умения основных понятия комбинаторики при решении задач; П7.2 Решение задач на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний; П7.3 Выполнение сложения и умножения вероятностей; П7.4 Вычисление в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов; П7.5 Использование знаний и умений в практической деятельности;	<b>ТЕКУЩАЯ АТТЕСТАЦИЯ</b>	
<b>П8</b> владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач	П8.1 Использование различных ресурсов для достижения поставленной цели; П8.2 Демонстрация способностей к учебно-исследовательской и проектной деятельности; П8.3 Использование знаний и умений в практической деятельности;	<b>ТЕКУЩАЯ АТТЕСТАЦИЯ</b>	
		ПР 1 –ПР 22	устный опрос – экспертная оценка оформления и защиты презентаций; формализованное наблюдение за деятельностью обучающихся;
		<b>ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ</b>	
			Экзамен
		<b>ТЕКУЩАЯ АТТЕСТАЦИЯ</b>	
		ПР 1 –ПР 22	устный опрос – экспертная оценка оформления и защиты презентаций; формализованное наблюдение за деятельностью обучающихся;
		<b>ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ</b>	
			Экзамен

<p><b>M1</b>  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>M1.1  Умение организовать свою деятельность, для достижения цели;  M1.2  Осуществление итогового и пошагового контроль по результату;  M1.3  Осуществление констатирующего и прогнозирующего контроля по результату и по способу действия.</p>	<p>Выполнение рефератов, докладов   Наблюдение за навыками работы в глобальных, корпоративных и локальных информационных сетях.</p>	<p>Защита рефератов, докладов   —</p>
<p><b>M2</b>  умение про - дуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;</p>	<p>M2.1  Демонстрация навыков коммуникативной, учебно-исследовательской деятельности, критического мышления;  M2.2  Учет мнения других людей при определении собственной позиции и самооценке;  M2.3  Владение навыками организации и участия в коллективной деятельности: постановка общей цели и определение средств ее достижения, конструктивное восприятие иных мнe-</p>	<p>Выполнение рефератов, докладов   Наблюдение за навыками работы в глобальных, корпоративных и локальных информационных сетях.</p>	<p>Защита рефератов, докладов   —</p>

	ний и идей; M2.4 Учет индивидуальности партнеров по деятельности, объективное определение своего вклада в общий результат; M2.5 Оценивание и корректировка своего поведения в окружающей среде;		
<b>M3</b> 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;	M3.1 Способность к инновационной, аналитической, творческой, интеллектуальной деятельности; M3.3 Демонстрация навыков проектной деятельности, а также самостоятельного применения приобретённых знаний и способов действий при решении различных задач, используя знания одного или нескольких учебных предметов или предметных областей; M3.4 Демонстрация способности постановки цели и формулирования гипотезы исследования, планирования работы, отбора и интерпретации необходимой информации, структурирования аргументации результатов исследования на основе собранных данных, презентации результатов.	Выполнение индивидуального проекта  Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе выполнения индивидуального проекта	Защита индивидуального проекта
<b>M4</b> готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;	M4.1 Демонстрация умения пользоваться основной и дополнительной литературой; M4.2 Оперативность поиска необходимой информации, обеспечивающей наиболее быстрое, полное и эффективное выполнение профессиональных задач; M4.3 Владение различными способами поиска информации; адекватность оценки полезности информации; M4.4 Умение использовать найденную для работы информацию в результативном выполнении профессиональных задач, для профессионального роста и личностного развития;	Выполнение индивидуального проекта  Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе выполнения индивидуального проекта	Защита индивидуального проекта
<b>M5</b> владение языковыми средствами: умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;	M5.1 Подготовка рефератов, докладов, с использованием электронных источников; M5.2 Подготовка презентаций; M5.3 Владение языковыми средствами: умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;	Выполнение рефератов, докладов  Наблюдение за навыками работы в глобальных, корпоративных и локальных информационных сетях.	Защита рефератов, докладов
<b>M6</b> владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств для их достижения;	M6.1 Понимание ценности образования как средства развития культуры личности; M6.2 Объективное оценивание своих учебных достижений, поведения, черт своей личности; M6.3 Умение соотносить приложенные усилия с полученными результатами своей деятельности;	Выполнение рефератов, докладов  Наблюдение за навыками работы в глобальных, корпоративных и локальных информационных сетях.	Защита рефератов, докладов

<p><b>М7</b> целеустремленность в поисках и принятии решений, сообразительность и интуиция, развитость пространственных представлений; способность воспринимать красоту и гармонию мира</p>	<p>М7.1 Использование различных ресурсов для достижения поставленных целей; М7.2 Демонстрация пространственных представлений; способность воспринимать красоту и гармонию мира; М7.3 Поиск и принятие решений, сообразительность и интуиция,</p>	<p>Выполнение рефератов, докладов  Наблюдение за навыками работы в глобальных, корпоративных и локальных информационных сетях.</p>	<p>Защита рефератов, докладов</p>
<p><b>Л1</b> сформированность представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, идеях и методах математики;</p>	<p>Л1.1 Знание значения математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; Л1.2 Раскрытие широты и в то же время ограниченности применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе; Л1.3 Демонстрация - значения практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии; Л1.4 Знание универсального характера законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности; Л1.5 Понимание вероятностного характера различных процессов окружающего мира</p>	<p>Формализованное наблюдение: - за содержанием выступления и эмоциями обучающегося в процессе выступления - за деятельностью обучающегося в процессе выполнения лабораторной работы Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе выполнения задания</p>	
<p><b>Л2</b> понимание значимости математики для научно-технического прогресса, сформированность отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей;</p>	<p>Л2.1 Выступление на конференциях; Л 2.2 Математически грамотное поведение в профессиональной деятельности; Л2.3 Понимание значимости математики для научно-технического прогресса; Л2.4 Демонстрация отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей;</p>	<p>Формализованное наблюдение: - за содержанием выступления и эмоциями обучающегося в процессе выступления - за деятельностью обучающегося в процессе выполнения лабораторной работы Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе выполнения задания</p>	

<p><b>ЛЗ</b> развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования;</p>	<p>ЛЗ.1 Демонстрация универсального характера законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности; ЛЗ.2 Демонстрация логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования;</p>	<p>Формализованное наблюдение: - за содержанием выступления и эмоциями обучающегося в процессе выступления - за деятельностью обучающегося в процессе выполнения лабораторной работы Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе выполнения задания</p>	
<p><b>Л4</b> овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для освоения смежных естественно-научных дисциплин и дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;</p>	<p>Л4.1 Демонстрация математических знаний и умений необходимых в повседневной жизни для; Л4.2 Владение математическими знаниями и умениями, необходимыми для освоения смежных естественно-научных дисциплин и дисциплин профессионального цикла; Л4.3 Владение математическими знаниями и умениями, необходимыми для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;</p>	<p>Формализованное наблюдение: - за содержанием выступления и эмоциями обучающегося в процессе выступления - за деятельностью обучающегося в процессе выполнения лабораторной работы Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе выполнения задания</p>	
<p><b>Л5</b> 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;</p>	<p>Л 5.1 Выполнение заданий с учетом достижений современной математической науки и математических технологий; Л 5.2 Выступление во внеурочных мероприятиях, олимпиадах; Л 5.3 Умение и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни;</p>	<p>Формирование портфолио достижений Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе выполнения задания</p>	
<p><b>Л6</b> готовность и способность к самостоятельной творческой и ответственной деятельности;</p>	<p>Л6.1 Умение определять последовательность промежуточных целей и соответствующих им действий с учетом конечного результата; Л6.2 Умение составлять план и последовательность действий;</p>	<p>Формирование портфолио достижений Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе выполнения задания</p>	
<p><b>Л7</b> готовность к коллективной работе, сотрудничеству со сверстниками в образовательной, общественно полезной, учеб-</p>	<p>Л7.1 Взаимодействие с обучающимися, преподавателями в ходе обучения на принципах толерантного отношения; Л7.2 Демонстрация эффективного, бесконфликт-</p>	<p>Формирование портфолио достижений Интерпретация результатов наблюдений за деятельно-</p>	

но-исследовательской, проектной и других видах деятельности;	ного взаимодействия в учебном коллективе; Л7.3 Соблюдение этических норм общения при взаимодействии с учащимися, преподавателями;	стью обучающегося в процессе выполнения задания	
<b>Л8</b> отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;	Л 8.1 Проявление интереса к избранной профессиональной деятельности; Л 8.2 Осознание роли сформированности математических компетенций в профессиональной деятельности;	Формирование портфолио достижений Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе выполнения задания	

## **2. КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ**

### **2.1. Практические работы**

**Практическая работа №1, 2** Практическое занятие «Нахождение пределов функций с помощью замечательных пределов».

**Практическая работа №3, №4** Практическое занятие «Вычисление производных функций».

**Практическая работа №5, №6** Практическое занятие «Вычисление определенных интегралов».

**Практическая работа №7, №8, №9** Практическое занятие «Решение СЛАУ различными методами».

**Практическая работа № 10, №11** «Выполнение операций над множествами».

**Практическая работа №12, №13** Практическое занятие «Основные понятия теории графов»

**Практическая работа №14, № 15** «Комплексные числа и действия над ними»

**Практическая работа № 16** Вычисление пределов функций

**Практическая работа № 17** Вычисление производных

**Практическая работа № 18,19** Построение графиков функций

**Практическая работа №20, № 21, №22**«Характеристики случайной величины»

Изучив теоретический материал по данной теме, студенты выполняют практическую работу. При решении можно пользоваться справочным материалом. Данные работы носят как репродуктивный, так и поисковый характер. Формы работы индивидуальная, в парах или групповая.

## **Краткие рекомендации по выполнению практических работ**

В процессе проведения практической работы студент получает раздаточные материалы (методические материалы и задание на проведение работы) от преподавателя в бумажном варианте, изучает методические и краткие теоретические материалы по теме работы, выполняет задание по практической работе в соответствии с изложенными ниже требованиями и сдает его преподавателю.

Сдача практических работ происходит в конце каждого учебного занятия.

### **Критерии оценки выполнения студентами отчётных работ.**

Оценка знаний студентов производится по пятибалльной системе.

Оценка «5» выставляется в случае полного выполнения всего объёма работы, отсутствия существенных ошибок при вычислениях и построениях чертежей, грамотного и аккуратного выполнения всех расчётов и чертежей.

Оценка «4» выставляется в случае полного выполнения всего объёма работы при наличии несущественных ошибок при вычислениях и построениях чертежей, не повлиявших на общий результат работы (ошибки при округлении чисел, неточность в построении точек, отсутствие обозначений на чертежах и т.п.).

Оценка «3» выставляется в случае в основном полного выполнения всех разделов работы при наличии ошибок, которые не оказали существенного влияния на окончательный результат, а также за работу, выполненную несвоевременно по неуважительной причине.

Оценка «2» выставляется в случае, когда допущены принципиальные ошибки в вычислениях: перепутаны формулы, чертежи не соответствуют расчётам, нарушена последовательность выполнения вычислений, работа выполнена крайне небрежно и т.п.

Выполнять пропущенные работы по уважительным и неуважительным причинам студент может на дополнительных занятиях (согласно расписанию), в читальном зале или дома.



## Практическое занятие «Нахождение пределов функций с помощью замечательных пределов».

### Задания к практической работе.

#### Задание 1

1	$a) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{7x \cos 5x}{\sin 2x}$	2	$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin^2 5x \cdot \cos 2x}{\cos 3x \cdot \arcsin^2 x}$	3	$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{7x \cos 3x}{\sin 2x}$
4	$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{tg 2x}{3x \cos 9x}$	5	$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin^2 x}{\sin^2 3x}$	6	$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 2x \cos 6x}{\sin 5x}$
7	$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{tg^2 3x \cdot \cos 8x}{\sin 4x \cdot \arcsin x}$	8	$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{2x \cos 4x}{\arcsin 5x}$	9	$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{3x \cos 5x}{\arcsin 2x}$
10	$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{2x \sin 3x}{\arcsin^2 2x}$	11	$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{tg^2 2x}{3x \sin 3x \cos 9x}$	12	$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{ctg^2 2x \arcsin^3 4x}{\sin 3x \cos 9x}$
13	$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^2 ctg^2 2x \arcsin 4x}{\sin 3x \cos 9x}$	14	$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{tg^2 3x \arcsin 4x}{\sin^3 2x \cos 9x}$	15	$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{tg^3 5x \cdot \cos 3x}{\sin 4x \cdot \arcsin^2 6x}$
16	$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{tg^3 9x}{5x \sin^2 3x \cos 2x}$	17	$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{3x^2 ctg 5x}{\arcsin 2x}$	18	$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{3x^2 ctg 2x}{\arcsin 7x}$
19	$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x \sin 2x \cos 6x}{tg^2 5x}$	20	$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{2x^2 \cos 4x}{\sin 9x \arcsin 5x}$	21	$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{tg^2 2x \arcsin 3x}{\sin^3 4x \cos 5x}$
22	$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{tg 2x \arcsin 5x}{\sin^2 3x \cos 4x}$	23	$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{2x^2 ctg x}{\arcsin 3x}$	24	$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x \sin 2x \cos 6x}{\sin^2 5x}$
25	$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{4x \cos 3x}{\arcsin 2x}$	26	$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{tg^2 4x \cdot \cos 3x}{\sin 2x \cdot \arcsin x}$	27	$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{7x^2 ctg 3x}{\arcsin 2x}$
28	$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{5x \cos 3x}{\arcsin 2x}$	29	$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{ctg^2 3x \arcsin^3 5x}{\sin 2x \cos 4x}$	30	$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{tg^2 3x \cdot \cos 8x}{\sin 4x \cdot \arcsin x}$

#### Задание 2

1	$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos 2x}{\arctg^2 3x}$	2	$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{(1 - \cos 4x) \cdot \cos 2x}{\sin^2 3x}$	3	$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos 6x}{\arcsin^2 2x}$
4	$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{2x(1 - \cos 6x)}{(1 + \cos 2x) \sin 9x}$	5	$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos 4x}{tg^2 3x}$	6	$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{3x(1 - \cos 6x)}{(1 + \cos 4x) \arcsin 9x}$
7	$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos x}{\arcsin^2 2x}$	8	$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{tg^2 2x}{(1 - \cos 6x) \cos 9x}$	9	$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos 8x}{tg^2 3x}$
10	$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos 6x}{5x \sin 2x}$	11	$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{5x tg 2x}{1 - \cos 6x}$	12	$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{ctg 2x \arcsin^3 4x}{1 - \cos 6x}$
13	$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^2 ctg 2x \arcsin 4x}{1 - \cos 6x}$	14	$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{tg 3x \arcsin 4x}{(1 - \cos 2x) \cos 9x}$	15	$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{tg^3 5x \cdot \cos 3x}{\sin 4x \cdot (1 - \cos 8x)}$

### Критерии оцениваемости результатов:

Каждое задание оценивается в 1 балл.

23-34 балла – «3»

35-40 баллов – «4»

41-45 баллов – «5»

## Практическое занятие «Вычисление производных функций».

### Вариант 1.

1. Вычислите производную функции:

a)  $f(x) = 7x^6 - 4x^3 - 4x + 9;$

б)  $f(x) = x^7 + \frac{x^4}{4} - 2x^2 + x$ ;

в)  $f(x) = (x^3 - 2)(x^2 + 1)$ ;

г)  $f(x) = \frac{2x^6}{3x-8}$ .

**2.** Вычислите производную функции в точке  $x_0$ :

а)  $f(x) = (2x + 13)^5$ , при  $x_0 = -6$ ;

б)  $f(x) = 2\sqrt{7x + 11}$ , при  $x_0 = 2$ ;

в)  $f(x) = 0,5 \sin\left(2x + \frac{\pi}{6}\right)$ , при  $x_0 = \frac{\pi}{12}$ .

*Вариант 2.*

**1.** Вычислите производную функции:

а)  $f(x) = 6x^7 + x^3 + 4x - 2$ ;

б)  $f(x) = 3x^9 + \frac{1}{8}x^8 - x^3 - x$ ;

в)  $f(x) = (x^4 - 3)(x^3 + 4)$ ;

г)  $f(x) = \frac{4x^5}{2x+5}$ .

**2.** Вычислите производную функции в точке  $x_0$ :

а)  $f(x) = (4x + 3)^3$ , при  $x_0 = -2$ ;

б)  $f(x) = 8\sqrt{15x + 4}$ , при  $x_0 = 3$ ;

в)  $f(x) = \frac{1}{3} \cos\left(3x - \frac{\pi}{6}\right)$ , при  $x_0 = \frac{\pi}{9}$ .

**Критерии оцениваемости результатов:**

Каждый пример из задания 1 оценивается в 1 балл, из задания 2 – в 2 балла.

5-6 баллов – «3»

7-8 баллов – «4»

9-10 баллов – «5»

Практическое занятие «Вычисление определенных интегралов».

**Вариант № 1.** Вычислить интегралы

1.  $\int_{-2}^1 (x^3 - 3x) dx$

6.  $\int_{-3}^1 (x^2 - 8x) dx$

2.  $\int_1^4 (4 - x^2) dx$

7.  $\int_{-1}^2 (3 - x^4) dx$

3.  $\int_0^2 (3x^2 + x - 3) dx$

8.  $\int_1^3 (2x^3 + x^2 - 5) dx$

4.  $\int_{\frac{\pi}{6}}^{\frac{\pi}{2}} \frac{8}{\sin^2 x} dx$

9.  $\int_0^{\frac{\pi}{4}} 4 \cos x dx$

5.  $\int_{-3}^3 \frac{dx}{(x+9)^2}$

10.  $\int_{-2}^4 \frac{dx}{(x+3)^2}$

**Вариант № 2** Вычислить интегралы

1.  $\int_{-2}^1 (4x^3 - 2x) dx$

6.  $\int_{-2}^3 (x^2 - 7x) dx$

2.  $\int_1^5 (2 - x) dx$

7.  $\int_1^4 (5 - x^3) dx$

3.  $\int_0^3 (6x^2 + x - 5) dx$

8.  $\int_1^3 (3x^3 + x^2 - 6) dx$

4.  $\int_{\frac{\pi}{6}}^{\frac{\pi}{4}} \frac{5}{\cos^2 x} dx$

9.  $\int_{\frac{\pi}{4}}^{\frac{\pi}{2}} \frac{5}{\sin^2 x} dx$

5.  $\int_{-1}^3 \frac{dx}{(x+4)^2}$

10.  $\int_{-2}^1 \frac{dx}{(x+10)^3}$

**Критерии оцениваемости результатов:**

Каждое задание оценивается в 1 балл

5-6 баллов – «3»

7-8 баллов – «4»

9-10 баллов – «5»

## Практическое занятие «Решение СЛАУ различными методами».

### Вариант 1

1. Решить систему линейных уравнений методом обратной матрицы.
2. Решить систему линейных уравнений по формулам Крамера.
3. Решить систему линейных уравнений методом Гаусса.

$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 - x_3 = 1, \\ 2x_1 - x_2 + x_3 = 5, \\ 3x_1 + 2x_2 + x_3 = 7. \end{cases}$$

### Вариант 2

1. Решить систему линейных уравнений методом обратной матрицы.
2. Решить систему линейных уравнений по формулам Крамера.
3. Решить систему линейных уравнений методом Гаусса.

$$\begin{cases} x_1 - x_2 + 2x_3 = -2, \\ x_1 + 2x_2 - x_3 = 7, \\ 2x_1 + x_2 - 3x_3 = 5. \end{cases}$$

### Критерии оцениваемости результатов:

Каждое из заданий оценивается в 3 балла

5-6 баллов – «3»

7-8 баллов – «4»

9 баллов – «5»

## Практическое занятие «Выполнение операций над множествами».

### Задача № 1

В группе 35 студентов. Каждый из них пользуется хотя бы одним из видов городского транспорта: метро, автобусом и троллейбусом. Всеми тремя видами транспорта пользуются 6 студентов, метро и автобусом – 15 студентов, метро и троллейбусом – 13 студентов, троллейбусом и автобусом – 9 студентов. Сколько студентов используют только одним видом транспорта?

### Задача № 2

На заводе из 100 специалистов 70 человек умеют выполнять вид работ №1, 45 – вид работ №2, и 23 человека умеют выполнять оба вида работ. Сколько специалистов не умеют выполнять работы этих видов?

### Задача № 3

Доказать равенства  $A \cup (A \cap B) = A \cap (A \cup B) = A$ .

### Задача № 4

Определить множества  $A \cup B$ ,  $A \cap B$ ,  $A \setminus B$ ,  $B \setminus A$ , если:

а)  $A = \{x: 0 < x < 2\}$ ,  $B = \{x: 1 \leq x \leq 3\}$ ;

б)  $A = \{x: x^2 - 3x < 0\}$ ,  $B = \{x: x^2 - 4x + 3 \geq 0\}$ .

### Критерии оцениваемости результатов:

Каждое из заданий 1-3 оцениваются в 1 балл, каждое из заданий 4 – в 2 балла.

5-6 баллов – «3»

7-8 баллов – «4»

9-10 баллов – «5»

## Практическое занятие «Комплексные числа и действия над ними»

### Вариант 1

1) Вычислить сумму и разность заданных комплексных чисел:

1.  $(2 + 3i)(3 - 5i)$ ;

2.  $(1 + 3i)(2 + i)$ ;

3.  $(3 + 5i)(3 - 5i)$ ;

2) Перевести числа из алгебраической в тригонометрическую и показательную форму:

$2 + 3i$ ;  $(3 - 5i)$ ;  $(1 + 3i)$ ;  $(2 + i)$ ;  $(3 + 5i)$ ;  $(3 - 5i)$ ;

### Вариант 2

1) Вычислить сумму и разность заданных комплексных чисел:

1.  $(1 + 3i)(2 - 5i)$ ;

2.  $(2 + 3i)(1 + i)$ ;

3.  $(1 + 4i)(3 - 2i)$ ;

2) Перевести числа из алгебраической в тригонометрическую и показательную форму:

$(1 + 3i)$ ;  $(2 - 5i)$ ;  $(2 + 3i)$ ;  $(1 + i)$ ;  $(1 + 4i)$ ;  $(3 - 2i)$ ;

### Критерии оцениваемости результатов:

Каждое из заданий 1 оценивается в 1 балл, из задания 2 – в 2 балла.

9-12 баллов – «3»

13-16 баллов – «4»

17-18 баллов – «5»

## Практическое занятие «Решение задач с реальными дискретными случайными величинами».

**Задача 1.** Абитуриент сдаёт два вступительных экзамена: по математике и физике. Составить закон распределения случайной величины  $x$ , числа полученных пятёрок, если вероятность получения пятёрки по математике равна 0,8, а по физике – 0,6.

**Задача 2.** Фермер считает, что, принимая во внимание различные потери и колебания цен, он сможет выручить не более 60 центов за десяток яиц и потерять не более 20-ти центов за десяток и что вероятности возможных выигрышей и потерь таковы:

цена за 10 яиц	0,6	0,4	0,2	0	-0,2
P	0,2	0,5	0,2	0,06	0,04

Как оценить ожидаемую прибыль от продажи десятка яиц; от ожидаемых им в этом году 100000 яиц?

**Задача 3.** Составить закон распределения случайной величины  $X$ . Найти числовые характеристики случайной величины  $x$  ( $x$  – выигрыш владельца одного лотерейного билета).

- В лотерее разыгрываются  $N$  билетов;
- $m$  из них выигрывают по  $A$  рублей;
- $k$  из них выигрывают по  $B$  рублей;
- $p$  из них выигрывают по  $C$  рублей.

**Критерий оцениваемости результатов:**

Каждое из заданий оценивается в 4 балла.

6-8 баллов – «3»

9-10 баллов – «4»

11-12 баллов – «5»

## 2.2.Задания для итоговой аттестации (дифференцированного зачета).

### 1 вариант.

1. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x \rightarrow 7} \frac{x^2 - 49}{x^2 - 5x - 14}.$$

2.  $\int_{-3}^3 (x^3 - 2x) dx$

3. Решить систему линейных уравнений по формулам Крамера.

$$\begin{cases} x_1 + 3x_2 - 2x_3 = 4, \\ x_1 + 4x_2 - x_3 = 7, \\ 2x_1 + x_2 + x_3 = 3. \end{cases}$$

4. Вычислить сумму и разность заданных комплексных чисел:

$$(-2 + 3i) (-2 - 5i);$$

### 2 вариант.

1. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 + 4}{2x - 6}.$$

2.  $\int_{-1}^2 (7 - x^3) dx$

3. Решить систему линейных уравнений методом Гаусса.

$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 - x_3 = 3, \\ x_1 + 3x_2 + x_3 = 6, \\ 2x_1 - x_2 + x_3 = 4. \end{cases}$$

4. Вычислить сумму и разность заданных комплексных чисел

$$(-1 + 3i) (-2 + i);$$

### Критерии оцениваемости результатов:

Задания 1,2,4 оцениваются в 2 балла, задание 3 оценивается в 4 балла.

5-6 баллов – «3»

7-8 баллов – «4»

9-10 баллов – «5»



Результаты обучения по учебной дисциплине (МДК)		Текущая аттестация					Промежуточная аттестация
		Тестирование	Опрос	Расчетное задание	Решение ситуационных задач	Контрольные работы	Экзамен
<b>Основные</b>							
Уметь	У1 Выполнять арифметические действия над числами, сочетая устные и письменные приемы; находить приближенные значения величин и погрешности вычислений (абсолютная и относительная); сравнивать числовые выражения;	+	+	+	+	+	
	У2 Находить значения выражения и выполнять преобразования выражений, применяя формулы, связанные со свойствами корня, степени, логарифма, тригонометрических выражений на основе определения, используя при необходимости инструментальные средства; пользоваться приближенной оценкой при практических расчетах;	+	+	+	+	+	+
	У3 Решать рациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения, сводящиеся к линейным и квадратным, составлять и решать уравнения и неравенства, связывающие неизвестные величины в текстовых (в том числе прикладных) задачах. А также использовать для практических расчетов при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства.	+	+	+	+	+	+
	У4 Вычислять значение функции по заданному значению аргумента при различных способах задания функции, определять основные свойства функций, строить графики изученных функций, иллюстрировать свойства элементарных функций по графику;	+	+	+	+	+	+
	У5 Использовать понятие функции для описания и анализа зависимостей величин в практической деятельности и повседневной жизни: для описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков	+	+	+	+	+	
	У6 Находить производные элементарных функций, использовать производную для изучения свойств функций и построения графиков; применять производ-	+	+	+	+	+	+

	ную для проведения приближенных вычислений, решать задачи прикладного характера на нахождение наибольшего и наименьшего значения						
	У7 Вычислять в простейших случаях площади и объемы с использованием определенного интеграла; использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для решения прикладных задач	+	+	+	+	+	+
	У8 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	+	+	+	+	+	+
	У9 Описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, аргументировать свои суждения об этом расположении; анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве	+	+	+	+	+	
	У10 Изображать основные многогранники и круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач;	+	+	+	+	+	
	У 11 Строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды;	+	+	+	+	+	
	У12 Решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов); использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;	+	+	+	+	+	
	У13 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	+	+	+	+	+	
	У14 Вычисления объемов и площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.	+	+	+	+	+	
Знать	31 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;	+	+	+	+	+	
	32 Значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геомет-	+	+	+	+	+	

Результаты обучения по учебной дисциплине (МДК)		Текущая аттестация					Промежуточная аттестация
		Тестирование	Опрос	Расчетное задание	Решение ситуационных задач	Контрольные работы	Экзамен
Основные							
Уметь	У1 Выполнять арифметические действия над числами, сочетая устные и письменные приемы; находить приближенные значения величин и погрешности вычислений (абсолютная и относительная); сравнивать числовые выражения;	+	+	+	+	+	+
	У2 Находить значения выражения и выполнять преобразования выражений, применяя формулы, связанные со свойствами корня, степени, логарифма, тригонометрических выражений на основе определения, используя при необходимости инструментальные средства; пользоваться приближенной оценкой при практических расчетах;	+	+	+	+	+	+
	У3 Решать рациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения, сводящиеся к линейным и квадратным, составлять и решать уравнения и неравенства, связывающие неизвестные величины в текстовых (в том числе прикладных) задачах. А также использовать для практических расчетов при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства.	+	+	+	+	+	+
	У4 Вычислять значение функции по заданному значению аргумента при различных способах задания функции, определять основные свойства функций, строить графики изученных функций, иллюстрировать свойства элементарных функций по графику;	+	+	+	+	+	+
	У5 Использовать понятие функции для описания и анализа зависимостей величин в практической деятельности и повседневной жизни: для описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков	+	+	+	+	+	+

	У6 Находить производные элементарных функций, использовать производную для изучения свойств функций и построения графиков; применять производную для проведения приближенных вычислений, решать задачи прикладного характера на нахождение наибольшего и наименьшего значения	+	+	+	+	+	+
	У7 Вычислять в простейших случаях площади и объемы с использованием определенного интеграла; использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для решения прикладных задач	+	+	+	+	+	+
	У8 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	+	+	+	+	+	+
	У9 Описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, аргументировать свои суждения об этом расположении; анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве	+	+	+	+	+	+
	У10 Изображать основные многогранники и круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач;	+	+	+	+	+	+
	У 11 Строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды;	+	+	+	+	+	+
	У12 Решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов); использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;	+	+	+	+	+	+
	У13 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	+	+	+	+	+	+
	У14 Вычисления объемов и площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.	+	+	+	+	+	+
Знать	З1 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;	+	+	+	+	+	+

	32 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	+	+	+	+	+	+
	33 Универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности;	+	+	+	+	+	+
	34 Вероятностный характер различных процессов окружающего мира	+	+	+	+	+	+

### **3. Литература:**

- 1) А.Г.Мордкович ,П.В.Семенов Математика: Алгебра и начала математического анализа,геометрия ч.1 учебник (базовый и углубленный уровни) 10 класс –М-2020. -462с.
- 2) А.Г.Мордкович,П.В.Семенов Математика: Алгебра и начала математического анализа,геометрия ч.2 задачник (базовый и углубленный уровни) 10 класс –М-2020. -342с.
- 3) А.Г.Мордкович,П.В.Семенов Математика: Алгебра и начала математического анализа,геометрия ч.1 учебник (базовый и углубленный уровни) 11 класс –М-2020. -462с.
- 4) А.Г.Мордкович,П.В.Семенов Математика: Алгебра и начала математического анализа,геометрия ч.2 задачник (базовый и углубленный уровни) 11 класс –М-2020. -261с.
- 5) А.Г.Мордкович, И.М.Смирнова и др.Математика 10 класс, учебник для учащихся общеобразовательных учреждений ( базовый уровень), М.- 2020.-430с.
- 6) А .Г.Мордкович ,И.М.Смирнова и др. Математика 11 класс, учебник для учащихся общеобразовательных учреждений ( базовый уровень), М.- 2020.-416с.
- 7) Л.С.Атанасян ,В.Ф.Бутузов Геометрия 10-11( базовый и профильный уровни,М.-2018.-255с.

### **Дополнительная литература**

1. *Башмаков М. И.* Математика: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2016.-251с.
2. *Башмаков М. И.* Математика. Сборник задач профильной направленности: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2017 220с.
3. *Башмаков М. И.* Математика. Задачник: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2016.-214с.
4. *Башмаков М. И.* Математика. Электронный учеб.-метод. комплекс для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2018.-212с.
5. *Башмаков М. И.* Математика (базовый уровень). 10 класс. — М., 2020.-212с.
6. *Башмаков М. И.* Математика (базовый уровень). 11 класс. — М., 2020.-206с.
7. *Башмаков М. И.* Алгебра и начала анализа, геометрия. 10 класс. — М., 2019.-201с.
8. *Башмаков М. И.* Математика (базовый уровень). 10 класс. Сборник задач: учеб. пособие- М.2019.-259с.
9. *Башмаков М. И.* Математика (базовый уровень). 11 класс. Сборник задач: учеб. пособие- М.2019.-289с.

10. *Гусев В. А., Григорьев С. Г., Иволгина С. В.* Математика для профессий и специальностей социально-экономического профиля: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2019-414с.

11. *Башмаков М. И.* Математика: кн. для преподавателя: метод. пособие. — М., 2019-189с.

12. *Башмаков М. И., Цыганов Ш. И.* Методическое пособие для подготовки к ЕГЭ. — М., 2018-162с.

### **Интернет-ресурсы**

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

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