

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Ганеев Винер Валиахметович  
Должность: Директор  
Дата подписания: 08.11.2023 12:31:03  
Уникальный программный ключ:  
fceab25d7092f3bfff743e8ad3f8d57ddc143e00

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ  
БИРСКИЙ ФИЛИАЛ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«УФИМСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ»

Колледж

**Рабочая программа дисциплины**

дисциплина

**ЕН. 01 МАТЕМАТИКА**

Дисциплина математического и общего естественнонаучного цикла  
**обязательная часть**

**40.02.01**

специальность  
***Право и организация социального обеспечения***

Разработчик (составитель)

*Преподаватель I категории  
Байгазов Сергей Павлович*

Бирск 2022

## ОГЛАВЛЕНИЕ

<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>3</b>
1.1. Область применения рабочей программы.....	3
1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы.....	3
1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:.....	3
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>3</b>
2.1 Объем дисциплины и виды учебной работы.....	3
2.2. Тематический план и содержание дисциплины	4
<b>3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)</b>	<b>6</b>
<b>4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>6</b>
4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению	6
4.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)	6
4.2.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для	6
4.2.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины (модуля).....	7
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ 1.....</b>	<b>9</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ 2.....</b>	<b>12</b>

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа дисциплины является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС для специальности: **40.02.01 Право и организация социального обеспечения**, для обучающихся очной формы обучения.

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

Дисциплина «*Математика*» является дисциплиной математического и общего естественнонаучного цикла. Дисциплина реализуется в рамках *базовой* части

## 1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ОК, ПК	Умения	Знания
ОК 1 - 6, 9	У-1 -решать задачи на отыскание производной сложной функции, производных второго и высших порядков; У-2 - применять основные методы интегрирования при решении задач; У-3 - применять методы математического анализа при решении задач прикладного характера, в том числе профессиональной направленности.	З – 1 - основные понятия и методы математического анализа; З–2 - основные численные методы решения прикладных задач

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Объем дисциплины и виды учебной работы

Очная форма обучения

<i>Вид учебной работы</i>	<i>Объем часов</i>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>82</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>56</b>
в том числе:	
лекции (уроки)	<b>24</b>
практические занятия	<b>32</b>
лабораторные занятия	
курсовая работа (проект) ( <i>если предусмотрена</i> )	
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>26</b>
Промежуточная аттестация в форме <i>дифференцированного зачета в 3 семестре</i>	

## 2.2. Тематический план и содержание дисциплины

Очная форма обучения

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
<b>Раздел 1. ЭЛЕМЕНТЫ ЛИНЕЙНОЙ АЛГЕБРЫ</b>		<b>10/14/8</b>	
<b>Тема 1. Матрицы</b>	<b>Теоретическое обучение:</b> <b>Лекция.</b> Основные понятия. Элементарные преобразования матриц. Примеры Действия над матрицами. Примеры.	2	1
	<b>Практические занятия:</b> Элементарные преобразования матриц. Действия над матрицами	2	3
	<b>Сам. работа.</b> Решение примеров	2	3
<b>Тема 2. Определители</b>	<b>Теоретическое обучение:</b> <b>Лекция.</b> Основные понятия. Свойства определителей. Миноры и алгебраические дополнения. Вычисление определителей высших порядков. Примеры. Обратная матрица. Ранг матрицы. Примеры	4	1
	<b>Практические занятия:</b> Вычисление определителей. Обратные матрицы. Ранг матрицы.	4	2
	<b>Сам. работа.</b> Дом. к.р. «Вычисление определителей»	2	3
<b>Тема 3. Системы линейных уравнений</b>	<b>Теоретическое обучение:</b> <b>Лекция.</b> Основные понятия: совместные и несовместные системы, определенные и неопределенные системы. Теоремы о существовании и единственности решения систем линейных уравнений. Примеры. Решение систем линейных уравнений в матричной форме, методом Крамера, методом Гаусса. Примеры..	4	1
	<b>Практические занятия.</b> Решение систем уравнений методом Крамера. Решение систем уравнений методом Гаусса <b>Контрольная работа №1.</b>	8	2
	<b>Сам. работа.</b> Дом. к. р. «Метод Гаусса»	6	3
<b>Раздел 2. Алгебра логики</b>		<b>8/10/8</b>	
	<b>Теоретическое обучение:</b>	2	1

<b>Тема 4. Основные положения теории множеств</b>	<b>Лекция.</b> Понятие множества. способы задания множеств. Операции над множествами. Векторы и прямые произведения		
	<b>Практические занятия.</b> Понятие множества. Способы задания множеств. Операции над множествами.	2	2
	<b>Сам. работа.</b> Операции над множествами.	2	3
<b>Тема 5. Логика высказываний</b>	<b>Теоретическое обучение:</b> <b>Лекция.</b> Основные понятия логики высказываний. Равносильность формул. Тавтологии. Нормальные формы. Совершенные нормальные формы	6	1
	<b>Практические занятия.</b> Построение таблиц истинности. Доказательство равносильности формул. Совершенные нормальные формы. <b>Контрольная работа №2.</b>	8	2
	<b>Сам. работа.</b> Доказательство равносильности формул. Совершенные нормальные формы	6	3
<b>Раздел 3. Элементы математической статистики. Выборочный метод</b>		<b>6/10/6</b>	
<b>Тема 6. Метод производений.</b>	<b>Теоретическое обучение:</b> <b>Лекция.</b> Статистическое распределение выборки. Полигон и гистограмма. Числовые характеристики (математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратичное отклонение)	2	1
	<b>Практические занятия:</b> Статистическое распределение выборки. Метод производений вычисления выборочных средних и дисперсии	2	2
	<b>- Сам. работа.</b> Полигон и гистограмма. Числовые характеристики	2	3
<b>Тема 7. Элементы теории корреляции</b>	<b>Теоретическое обучение:</b> <b>Лекция.</b> Выборочный коэффициент корреляции. Уравнения регрессии	4	1
	<b>Практические занятия:</b> Составление уравнений регрессий. <b>Контрольная работа №2</b>	6	2
	<b>Сам. работа.</b> Составление уравнений регрессий.	6	3
	<b>Итого</b>	<b>82</b>	

Последовательное тематическое планирование содержания рабочей программы дисциплины, календарные объемы, виды занятий, формы организации самостоятельной работы также конкретизируются в календарно-тематическом плане (Приложение № 1)

### **3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Фонд оценочных средств (далее – ФОС) - комплект методических и контрольных материалов, используемых при проведении текущего контроля освоения результатов обучения и промежуточной аттестации. ФОС предназначен для контроля и управления процессом приобретения обучающимися необходимых знаний, умений, практического опыта и компетенций, определенных во ФГОС (Приложение № 2).

### **4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Реализация учебной дисциплины по ФГОС СПО не требует наличия специализированного учебного кабинета.

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

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- доска с мелом.

**Технические средства обучения:** не требуются

#### **4.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)**

##### **4.2.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)**

##### **Основная учебная литература:**

1. Письменный Д.Т. Конспект лекций по высшей математике. Айрис – пресс. 11 издание, 2015.
2. Гмурман В. Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике: Учеб. пособие для студ. вузов / В. Е. Гмурман. 11-е изд. перераб. — М.: Высшая школа, 2007. 404 с. — ISBN 978-5-9692-0145-
3. Канцедал, С. А. Дискретная математика: учеб. пособие для студ. учрежд. сред. проф.образ. / С. А. Канцедал. М.: Форум – Инфра - М, 2007— 221 с.: ил.— (Профессиональное образование)— ISBN 978-5-8199-0304-9:— ISBN 978-5-16-002891-0.

##### **Дополнительная учебная литература:**

1. Элементы линейной алгебры: учебно-методическое пособие для студентов колледжей / Авт. - сост. С.П. Байгазов. – Бирск: Бирский филиал БашГУ, 2018. – 62 с.
2. Дискретная математика: учебно-методическое пособие для студентов колледжа (специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы и 09.02.05 Прикладная информатика) / Авт. - составитель С. П. Байгазов. – Бирск: Бирский филиал Баш. ГУ, 2018. – 69 с.
3. Теория вероятности и элементы математической статистики: учебно-методическое пособие для студентов колледжа (специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы и 09.02.05 Прикладная информатика /Авт. С. П. Байгазов. – Бирск: Бирский

филиал Баш. ГУ, 2018. – 55 с.

**4.2.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

№	Наименование электронной библиотечной системы
1.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <a href="https://elibrary.ru/">https://elibrary.ru/</a> .
2.	Электронная библиотечная система «Лань» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a> .
3.	Университетская библиотека онлайн biblioclub.ru [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <a href="http://biblioclub.ru/">http://biblioclub.ru/</a> .
4.	Электронная библиотека УУНиТ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <a href="https://elib.bashedu.ru/">https://elib.bashedu.ru/</a> .
5.	Российская государственная библиотека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <a href="https://www.rsl.ru/">https://www.rsl.ru/</a> .
6.	Национальная электронная библиотека [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <a href="https://xn--90ax2c.xn--p1ai/viewers/">https://xn--90ax2c.xn--p1ai/viewers/</a> .
7.	Национальная платформа открытого образования poed.ru [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <a href="http://npoed.ru/">http://npoed.ru/</a> .
8.	Электронное образование Республики Башкортостан [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <a href="https://edu.bashkortostan.ru/">https://edu.bashkortostan.ru/</a> .
9.	Информационно-правовой портал Гарант.ру [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <a href="http://www.garant.ru/">http://www.garant.ru/</a> .

**4.2.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

Используются традиционные технологии

**ПРИЛОЖЕНИЕ 1**

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ  
БИРСКИЙ ФИЛИАЛ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«УФИМСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ»**

Колледж

**СОГЛАСОВАНО**

Председатель

ПЦК

М.П. Гареева

**Календарно-тематический план**

по дисциплине ***ЕН.01 Математика***

<u>40.02.01</u>	<u>специальность</u> <i><b>Право и организация социального обеспечения</b></i>
код	наименование специальности

***обязательная часть***  
уровень подготовки

Разработчик (составитель)  
***Преподаватель I категории***  
***Байгазов Сергей Павлович***  
ученая степень, ученое звание,  
категория, Ф.И.О.

подпись

Бирск 2022



Неделя	Темы лекций	Часы	Темы практических занятий	Часы	Домашнее задание
<b>Раздел 1. ЭЛЕМЕНТЫ ЛИНЕЙНОЙ АЛГЕБРЫ</b>			<b>10/14</b>		
	<b>Тема 1. Матрицы</b> <i>Лекция 1.</i> Основные понятия. Элементарные преобразования матриц. Примеры Действия над матрицами. Примеры.	2	<b>Тема 1.1. Матрицы</b> <i>Занятие 1.</i> Элементарные преобразования матриц. Действия над матрицами	2	Чтение лекций.
	<b>Тема 2. Определители</b> <i>Лекции 2-3.</i> Основные понятия. Свойства определителей. Миноры и алгебраические дополнения. Вычисление определителей высших порядков. Примеры. Обратная матрица. Ранг матрицы. Примеры.	4	<b>Тема 1.2. Определители</b> <i>Занятие 2.</i> Вычисление определителей. <i>Занятие 3.</i> Обратные матрицы. Ранг матрицы.	4	Чтение лекций.
	<b>Тема 3. Системы линейных уравнений</b> <i>Лекции 4-5.</i> Основные понятия: совместные и несовместные системы, определенные и неопределенные системы. Теоремы о существовании и единственности решения систем линейных уравнений. Примеры. Решение систем линейных уравнений в матричной форме, методом Крамера, методом Гаусса. Примеры.	4	<b>Тема 1.3. Системы линейных уравнений</b> <i>Занятие 4.</i> Решение систем уравнений методом Крамера. <i>Занятия 5-6.</i> Решение систем уравнений методом Гаусса	6	Чтение лекций. Выполнение домашней контрольной работы
			<i>Занятие 7.</i> Контрольная работы №1	2	
<b>Раздел 2. Алгебра логики</b>			<b>8/10</b>		
	<b>Тема 1. Основные положения теории множеств</b> <i>Лекция 6.</i> Понятие множества. способы задания множеств. Операции над множествами. Векторы и прямые произведения.	2	<b>Тема 1.</b> <i>Занятие 8.</i> Понятие множества. Способы задания множеств. Операции над множествами.	2	Чтение лекций. Выполнение домашней контрольной работы

	<b>Тема 2. Логика высказываний</b> <i>Лекции 7-8.</i> Основные понятия логики высказываний. Равносильность формул. Тавтологии.	4	<b>Тема 2. Логика высказываний</b> <i>Занятие 9.</i> Построение таблиц истинности.	2	Чтение лекций
			<i>Занятие 10.</i> Доказательство равносильности формул	2	Чтение лекций.
	<i>Лекция 9.</i> Нормальные формы. Совершенные нормальные формы	2	<i>Занятие 11.</i> Нормальные формы. Совершенные нормальные формы	2	Выполнение домашней контрольной работы
		2	<i>Занятие 12.</i> Контрольная работы №2	2	
<b>Раздел 3. Элементы математической статистики. Выборочный метод</b>				<b>6/8</b>	
	<b>Тема 1. Метод произведений.</b> <i>Лекция 10.</i> Статистическое распределение выборки. Полигон и гистограмма. Числовые характеристики (математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратичное отклонение)		<i>Занятие 13.</i> Статистическое распределение выборки. Метод произведений вычисления выборочных средних и дисперсии	2	Чтение лекций
	<b>Тема 2. Элементы теории корреляции.</b> <i>Лекции 11-12.</i> Выборочный коэффициент корреляции. Уравнения регрессии		<i>Занятие 14-15.</i> Составление уравнений регрессий	4	Выполнение домашней контрольной работы
			<i>Занятие 16.</i> Контрольная работы №2	2	
	Дифференцированный зачет				

**ПРИЛОЖЕНИЕ 2**

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ  
БИРСКИЙ ФИЛИАЛ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«УФИМСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ»

Колледж

ОДОБРЕНО

на заседании предметно-цикловой комис-  
сии

протокол № 1 от

Председатель

ПЦК

\_\_\_\_\_ М.П. Гареева

**Фонд оценочных средств**

по дисциплине

**ЕН.01 Математика**

Дисциплина математического и общего естественнонаучного цикла  
***обязательная часть***

**40.02.01**

код

специальность

**Право и организация социального обеспечения**

наименование специальности

Разработчик (составитель)

Преподаватель I категории

Байгазов Сергей Павлович

ученая степень, ученое звание,  
категория, Ф.И.О.

\_\_\_\_\_ подпись

\_\_\_\_\_ дата

Бирск 2022

## **I Паспорт фондов оценочных средств**

### **1. Область применения**

**Фонд оценочных средств** (ФОС) предназначен для проверки результатов освоения дисциплины *«Математика»*, входящей в состав программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 40.02.01 *Право и организация социального обеспечения*. Объем часов на аудиторную нагрузку по дисциплине 56 часов, на самостоятельную работу 26 часов.

### **2. Объекты оценивания – результаты освоения дисциплины**

ФОС позволяет оценить следующие результаты освоения дисциплины в соответствии с ФГОС специальности 40.02.01 *Право и организация социального обеспечения* и рабочей программой дисциплины *«Математика»*:

#### **умения:**

- решать задачи на отыскание производной сложной функции, производных второго и высших порядков;
- применять основные методы интегрирования при решении задач;
- применять методы математического анализа при решении задач прикладного характера, в том числе профессиональной направленности;

#### **знания:**

- знать основные понятия и методы математического анализа;
- знать основные численные методы решения прикладных задач

Вышеперечисленные умения и знания направлены на формирование у обучающихся следующих **общих и профессиональных компетенций**:

**ОК 1.** Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес

**ОК 2.** Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

**ОК 3.** Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность

**ОК 4.** Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

**ОК 5.** Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности

**ОК 6.** Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями

**ОК 9.** Ориентироваться в условиях постоянного изменения правовой базы

### **3 Формы контроля и оценки результатов освоения дисциплины**

Контроль и оценка результатов освоения – это выявление, измерение и оценивание знаний, умений и формирующихся общих и профессиональных компетенций в рамках освоения дисциплины.

В соответствии с учебным планом специальности 40.02.01 *Право и организация социального обеспечения*, рабочей программой дисциплины *«Математика»* предусматривается текущий и промежуточный контроль результатов освоения.

#### **3.1 Формы текущего контроля**

Текущий контроль успеваемости представляет собой проверку усвоения учебного материала, регулярно осуществляемую на протяжении курса обучения.

Текущий контроль результатов освоения дисциплины в соответствии с рабочей

программой и календарно-тематическим планом происходит при использовании следующих обязательных форм контроля:

- проверка выполнения самостоятельной работы студентов,
- проверка выполнения контрольных работ,

Во время проведения учебных занятий дополнительно используются следующие формы текущего контроля – *устный опрос, тестирование по разделам.*

**Выполнение практических работ.** Практические работы проводятся с целью усвоения и закрепления практических умений и знаний, овладения профессиональными компетенциями. В ходе практической работы студенты приобретают умения, предусмотренные рабочей программой дисциплины, учатся - решать задачи на отыскание производной сложной функции, производных второго и высших порядков;

- применять основные методы интегрирования при решении задач;
- применять методы математического анализа при решении задач прикладного характера, в том числе профессиональной направленности;

**Проверка выполнения самостоятельной работы.** Самостоятельная работа направлена на самостоятельное освоение и закрепление обучающимися практических умений и знаний, овладение профессиональными компетенциями.

Самостоятельная подготовка обучающихся по дисциплине предполагает следующие виды и формы работы:

- чтение лекций
- чтение рекомендованной обязательной и дополнительной литературы
- выполнение домашних индивидуальных контрольных работ задач.

**Проверка выполнения контрольных работ.** Контрольная работа проводится с целью контроля усвоенных умений и знаний и последующего анализа типичных ошибок и затруднений обучающихся в конце изучения темы или раздела. Согласно календарно-тематическому плану дисциплины предусмотрено проведение следующих контрольных работ:

- *Контрольная работа №1 по темам 1-4*
- *Контрольная работа №2 по темам 7-9*

**Сводная таблица по применяемым формам и методам текущего контроля и оценки результатов обучения**

<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
<b>Освоенные умения:</b>	
У-1 – решать задачи на отыскание производной сложной функции, производных второго и высших порядков	Решение домашних индивидуальных контрольных работ и контрольной работы №1
У-2 – решать задачи на отыскание производной сложной функции, производных второго и высших порядков	Решение домашних индивидуальных контрольных работ и контрольной работы №2
У-3 – применять методы математического анализа при решении задач прикладного характера, в том числе профессиональной направленности	Решение домашних индивидуальных контрольных работ и контрольной работы №1 и 2, связанных с приложениями производной и интеграла.
<b>Усвоенные знания:</b>	
З – 1 - основные понятия и методы математического анализа	Решение тестовых заданий
З – 2 - основные численные методы решения прикладных задач	Решение тестовых заданий

## Вариант контрольной работы №1

Билет 1.

1. Найти произведение матриц

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & -2 \\ 2 & 3 & 3 \\ 4 & 4 & 6 \\ -2 & 2 & 1 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 1 & 3 \\ -2 & 4 \end{pmatrix}.$$

2. Вычислить определитель

$$\Delta = \begin{vmatrix} 2 & 1 & 4 & 0 \\ 1 & -2 & 3 & 4 \\ -1 & 3 & 2 & 6 \\ 3 & 9 & 7 & 3 \end{vmatrix}.$$

3. Решить систему уравнений. Указать общее и частное решение

$$\begin{cases} 2x_1 - 2x_2 + 3x_3 + x_4 = 3 \\ x_1 - x_2 + 2x_3 - 4x_4 = 5 \\ 2x_1 - x_2 + x_3 - 4x_4 = 5 \end{cases}$$

4. Решить систему уравнений методом Крамера

$$\begin{cases} 3x_1 + x_2 + 3x_3 = 8 \\ x_1 - x_2 + x_3 = 4 \\ 2x_1 + 3x_3 = 8 \end{cases}$$

Билет 3.

1. Найти произведение матриц

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & -2 \\ 2 & 3 & 3 \\ 4 & 4 & 6 \\ -2 & 2 & 1 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 1 & 3 \\ -2 & 4 \end{pmatrix}.$$

2. Вычислить определитель

$$\Delta = \begin{vmatrix} 2 & 1 & 4 & 0 \\ 1 & -2 & 3 & 4 \\ -1 & 3 & 2 & 6 \\ 3 & 9 & 7 & 3 \end{vmatrix}.$$

3. Решить систему уравнений. Указать общее и частное решение

$$\begin{cases} 2x_1 - 2x_2 + 3x_3 + x_4 = 3 \\ x_1 - x_2 + 2x_3 - 4x_4 = 5 \\ 2x_1 - x_2 + x_3 - 4x_4 = 5 \end{cases}$$

4. Решить систему уравнений методом Крамера

$$\begin{cases} 3x_1 + x_2 + 3x_3 = 8 \\ x_1 - x_2 + x_3 = 4 \\ 2x_1 + 3x_3 = 8 \end{cases}$$

### Вариант контрольной работы №2, часть 1

2. Определите, является ли множество  $A$  конечным, если

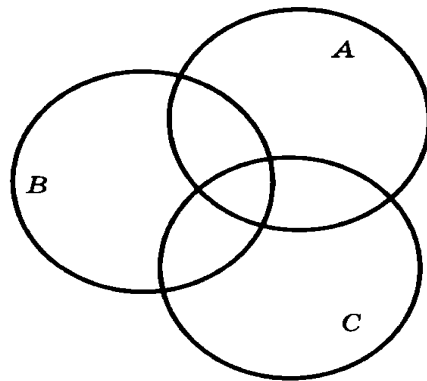
$$A = \left\{ n \mid n \in \mathbf{N}, \frac{6n-1}{3n+2} \in \mathbf{N} \right\}.$$

3. Даны множества:  $A$  — множество всех легковых автомобилей;  $B$  — множество всех легковых автомобилей серого цвета;  $C$  — множество всех средств передвижения;  $D$  — множество всех автомобилей;  $E$  — множество всех средств передвижения, имеющих колеса. Расположите их так, чтобы каждое предыдущее множество было подмножеством следующего.

4. 1. Пусть  $A = \{x \mid 3 \leq x < 8\}$ ,  
 $B = \{x \mid 4 \leq x < 15\}$ ,  
 $C = \{x \mid 11 < x < 13\}$ ,  
 $D = \{x \mid 5 \leq x < 7\}$ .

Найдите множество  $(A \cup B) \cap (D \cup C)$ .

5. На рисунке изображены множества  $A$ ,  $B$  и  $C$ . Заштрихуйте множество: а)  $A \cap B$ ; б)  $B \cup C$ .



6. В классе у 20 человек есть домашние животные, из них 15 имеют собак, а 12 — кошек. Есть ли в классе учащиеся, у которых дома живет и собака и кошка, и если есть, то сколько их?
7. Запишите декартово произведение множеств  $A \times B$ , если  $A = \{1; 2; 3\}$ ,  $B = \{5; 11; 15\}$ .

### Вариант 2

1. Множества  $A$ ,  $B$  и  $C$  заданы своими характеристическими свойствами. Задайте эти множества перечислением элементов, если

$$A = \left\{ x \mid \frac{2x^2}{2x-3} = \frac{2x}{2x-3} \right\},$$

2.  $B = \{n \mid n \in \mathbf{N}, -3 \leq n < 4\}$ ,

Докажите, что множество  $A$  пустое, если

$$A = \left\{ n \mid n \in \mathbf{N}, n > 1, \frac{4n+1}{2n+3} \in \mathbf{N} \right\}.$$

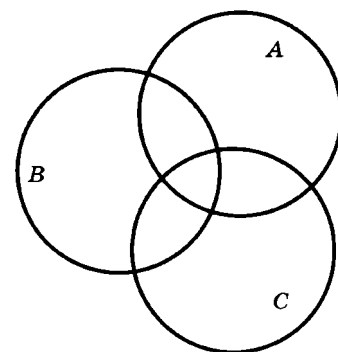
3.

Даны множества:  $A$  — множество всех школ;  $B$  — множество школ, находящихся рядом с твоим домом;  $C$  — множество школ твоего города;  $E$  — множество школ России. Расположите их так, чтобы каждое предыдущее множество было подмножеством следующего.

4. Пусть  $A = \{x \mid 3 < x < 8\}$ ,  $B = \{x \mid 4 \leq x < 15\}$ ,  
 $C = \{x \mid 11 < x < 13\}$ ,  $D = \{x \mid 5 \leq x < 7\}$ .

Найдите множество  $(A \cap B) \cup (D \cap C)$ .

5. На рисунке изображены множества  $A$ ,  $B$  и  $C$ . Заштрихуйте множество: а)  $(A \cap B) \cup C$ ; б)  $(A \setminus B) \cap C$ .



6. Из анкеты, проведенной в классе, стало известно, что из 30 учеников класса 18 имеют брата, 14 — сестру, а у 10 есть и сестра и брат. Есть ли в этом классе учащиеся, у которых  
 7. Запишите декартово произведение множеств  $A \times B$ , если  $A = \{5; 11; 15\}$ ,  $B = \{8; 3; 6\}$ .

### Вариант 3

1.

Множества  $A$ ,  $B$  и  $C$  заданы своими характеристическими свойствами. Задайте эти множества перечислением элементов, если

$$A = \left\{ x \mid \frac{1 - 3x + x^2 - 3x^3}{1 + x^2} = -2 \right\},$$

$$B = \{n \mid n \in \mathbb{N}, -5 \leq n \leq 2\},$$

$$C = \left\{ x \mid \frac{\left(\frac{1+x}{x}\right)^2 - 1}{x^2 - 2x + 1} = \frac{1}{x^2} \right\}.$$

2.

Определите, является ли множество  $A$  конечным, если

3.

$$A = \left\{ n \mid n \in \mathbb{N}, 8n - 1 \in \mathbb{N} \right\}$$

Даны множества:  $A$  — множество всех позвоночных животных;  $B$  — множество всех животных;  $C$  — множество всех хищных животных;  $D$  — множество всех волков. Расположите их так, чтобы каждое предыдущее множество было подмножеством следующего.

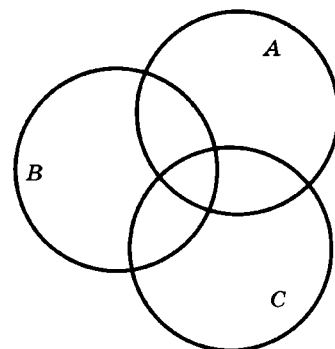
4.

Даны множества  $A = \{x \mid -5 < x \leq 1\}$ ,  $B = \{x \mid -3 \leq x < 4\}$ ,  
 $C = \{x \mid -1 \leq x < 7\}$ ,  $D = \{x \mid 6 \leq x < 9\}$ . Найдите множество  $(A \cap B) \cup (C \cap D)$ .



5. На рисунке изображены множества  $A$ ,  $B$  и  $C$ . Заштрихуйте множество:

а)  $A \cap B \cap C$ ; б)  $A \setminus (B \cup C)$ .



6

В классе 28 человек, 18 из них имеют годовую оценку «5» по математике, 15 — по истории, а 10 учеников — по истории и математике одновременно. Сколько учеников имеют годовые оценки ниже «5» по истории и математике?

7

Запишите декартово произведение множеств  $A \times B$ , если  $A = \{-1; -2; -3\}$ ,  $B = \{2; 4; 6\}$ .

#### Вариант 4

1.

Множества  $A$ ,  $B$  и  $C$  заданы своими характеристическими свойствами. Задайте эти множества перечислением элементов, если

$$A = \left\{ x \mid \frac{x^2 + x - 6}{x + 3} = x \right\},$$

$$B = \{n \mid n \in \mathbb{N}, 2 \leq n \leq 6\},$$

$$C = \left\{ x \mid \frac{x - 3}{1 - \frac{4}{x + 1}} - \frac{x^2 - 6x + 2}{x - 1} = 0 \right\}.$$

2.

Докажите, что множество  $A = \left\{ n \mid n \in \mathbb{N}, \frac{4n - 1}{4n + 1} \in \mathbb{N} \right\}$  пустое.

3.

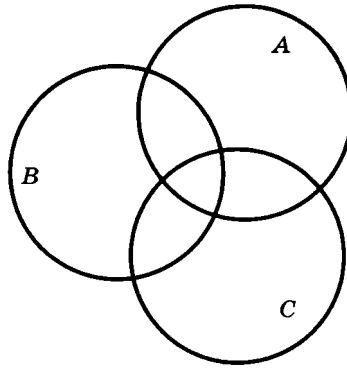
Даны множества:  $A$  — множество всех параллелограммов;  $B$  — множество всех прямоугольников;  $C$  — множество всех четырехугольников;  $D$  — множество всех квадратов. Расположите их так, чтобы каждое предыдущее множество было подмножеством следующего.

4.

Даны множества  $A = \{x \mid -8 \leq x \leq 0\}$ ,  $B = \{x \mid -5 \leq x < 1\}$ ,  $C = \{x \mid 0 < x < 3\}$ ,  $D = \{x \mid -5 < x < 7\}$ . Найдите множество  $(C \cup D) \setminus (A \cap B)$ .

5.

На рисунке изображены множества  $A$ ,  $B$  и  $C$ . Заштрихуйте множество: а)  $(A \cup B) \cap C$ ; б)  $A \setminus (B \cap C)$ .



6. В олимпиаде приняли участие 29 человек. Участникам были предложены 3 задачи, из которых первую решили 10 человек, вторую — 20, третью — 12, первую и вторую — 10, вторую и третью — 8 и первую и третью — 6 человек. Известно, что каждый участник решил хотя бы одну задачу. Сколько участников решили все три задачи?

7.

Запишите декартово произведение множеств  $A \times B$ , если  $A = \{-2; -3; -4\}$ ,  $B = \{3; 5; 7\}$ .

### Вариант 5

1.

Множества  $A$ ,  $B$  и  $C$  заданы своими характеристическими свойствами. Задайте эти множества перечислением элементов, если

$$A = \left\{ x \mid \frac{1+x+6x^2}{3x+1} = 2x \right\}, \quad C = \left\{ x \mid \frac{\left(\frac{2+x}{x}\right)^2 - 4}{x^2 - 4x + 4} = \frac{1}{4x^2} \right\},$$

$$B = \{n \mid n \in \mathbb{N}, -7 \leq n < 5\},$$

2.

Докажите, что множество  $A$  пустое, если

$$A = \left\{ n \mid n \in \mathbb{N}, n > 1, \frac{4n+1}{2n+3} \in \mathbb{N} \right\}.$$

3.

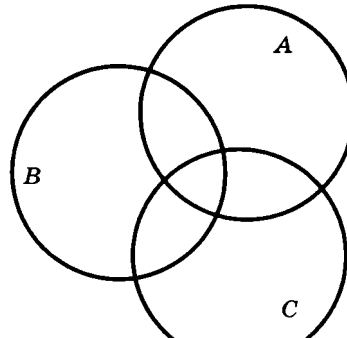
Даны множества:  $A$  — множество всех позвоночных животных;  $B$  — множество всех животных;  $C$  — множество всех хищных животных;  $D$  — множество всех волков. Расположите их так, чтобы каждое предыдущее множество было подмножеством следующего.

4.

Даны множества  $A = \{x \mid -8 \leq x \leq 0\}$ ,  $B = \{x \mid -5 \leq x < 1\}$ ,  $C = \{x \mid 0 < x < 3\}$ ,  $D = \{x \mid -5 < x < 7\}$ . Найдите множество  $(C \cup D) \setminus (A \cap B)$ .

5.

На рисунке изображены множества  $A$ ,  $B$  и  $C$ . Заштрихуйте множество: а)  $A \cap B$ ; б)  $B \cup C$ .



6. Из анкеты, проведенной в классе, стало известно, что из 30 учеников класса 18 имеют брата, 14 — сестру, а у 10 есть и сестра и брат. Есть ли в этом классе учащиеся, у которых нет ни сестры, ни брата? Если есть, то сколько их?

7. Запишите декартово произведение множеств  $A \times B$ , если  $A = \{-1; -2; -3\}$ ,  $B = \{2; 4; 6\}$ .

### Вариант 6

1. Множества  $A$ ,  $B$  и  $C$  заданы своими характеристическими свойствами. Задайте эти множества перечислением элементов, если  $A = \left\{ x \mid \frac{2x^2}{2x-3} = \frac{2x}{2x-3} \right\}$ ,

$$B = \{n \mid n \in \mathbb{N}, -3 \leq n < 4\}.$$

2. Определите, является ли множество  $A$  конечным, если

$$A = \left\{ n \mid n \in \mathbb{N}, \frac{8n-1}{2n+3} \in \mathbb{N} \right\}.$$

3.

Даны множества:  $A$  — множество всех параллелограммов;  $B$  — множество всех прямоугольников;  $C$  — множество всех четырехугольников;  $D$  — множество всех квадратов. Расположите их так, чтобы каждое предыдущее множество было под-

4. Пусть
- $$A = \{x \mid 3 \leq x < 8\},$$
- $$B = \{x \mid 4 \leq x < 15\},$$
- $$C = \{x \mid 11 < x < 13\},$$
- $$D = \{x \mid 5 \leq x < 7\}.$$

Найдите множество  $(A \cup B) \cap (D \cup C)$ .

5. На рисунке изображены множества  $A$ ,  $B$  и  $C$ . Заштрихуйте множество: а)  $(A \cap B) \cup C$ ; б)  $(A \setminus B) \cap C$ .

6. В классе 28 человек, 18 из них имеют годовую оценку «5» по математике, 15 — по истории, а 10 учеников — по истории и математике одновременно. Сколько учеников имеют годо-

7. Запишите декартово произведение множеств  $A \times B$ , если  $A = \{-2; -3; -4\}$ ,  $B = \{3; 5; 7\}$ .

### Контрольная работа №2, часть 2.

Построить таблицы истинности для следующих формул алгебры высказываний и привести эти формулы к СДНФ и СКНФ.

1.  $(x \wedge \neg y) \rightarrow (y \wedge z)$ ;
  2.  $(x \rightarrow \neg y) \rightarrow (\neg y \wedge z)$ ;
  3.  $((x \wedge \neg y) \rightarrow x) \rightarrow z$ ;
  4.  $(x \wedge \neg(y \rightarrow z)) \rightarrow x \vee (y \wedge z)$ ;
  5.  $z \rightarrow (x \wedge \neg y) \vee (y \wedge z)$ ;
  6.  $((x \vee z) \wedge \neg y) \rightarrow \neg(y \rightarrow z)$ ;
  7.  $((x \wedge (z \rightarrow \neg y)) \rightarrow \neg y) \vee \neg z$ ;
  8.  $\neg(x \wedge \neg y) \rightarrow z \vee (y \wedge z)$ ;
  9.  $((x \rightarrow y) \rightarrow \neg z) \vee \neg y \wedge z$ ;
- 1)  $x \wedge (z \rightarrow y) \rightarrow \neg z \vee \neg y$ ;
  - 2)  $((x \vee z) \wedge \neg y) \rightarrow \neg(y \rightarrow z)$ ;

- 3)  $(x \rightarrow y) \rightarrow \neg z \vee \neg(y \wedge \neg z)$ ;
- 4)  $x \rightarrow \neg(y \rightarrow z) \wedge (z \vee x)$ ;
- 5)  $\neg((\neg x \wedge z) \rightarrow y) \vee \neg z$ ;
- 6)  $(\neg(x \rightarrow y) \wedge z \rightarrow \neg z) \vee \neg y$ ;
- 7)  $x \vee \neg(z \rightarrow y) \rightarrow \neg(\neg y \wedge z)$ ;
- 8)  $((x \wedge z \rightarrow y) \rightarrow \neg z) \vee \neg z$ ;
- 9)  $(x \wedge z \rightarrow y) \rightarrow \neg z \vee \neg y$ ;
- 10)  $(x \rightarrow y \wedge \neg z) \vee \neg y \rightarrow z$ ;
- 11)  $\neg x \rightarrow \neg(y \rightarrow z) \vee (y \wedge z)$ ;
- 12)  $((x \vee y) \rightarrow \neg z) \rightarrow (\neg y \wedge z)$ ;
- 13)  $(\neg x \rightarrow y) \rightarrow \neg(z \vee y) \wedge z$ ;
- 14)  $((\neg(x \rightarrow y) \wedge \neg z) \vee \neg y) \rightarrow z$ ;
- 15)  $(\neg z \rightarrow y) \rightarrow x \wedge (\neg z \vee \neg y) \wedge z$ ;
- 16)  $((x \wedge \neg z) \vee \neg y) \rightarrow z \wedge \neg(x \rightarrow y)$ .

### Варианты контрольной работы №3

**Задание.** Дана выборка объема  $n=20$  вариант  $x_i$ , взятая из генеральной совокупности объема  $N=200$ . Построить ранжированный вариационный ряд, перейти к равноотстоящим вариантам. Найти выборочное среднее, выборочную дисперсию роста и среднее квадратическое отклонение. Построить гистограмму частот. Перейти к условным вариантам и для них методом произведений найти оценки числовых характеристик  $\bar{x}_B$ ,  $D_B$ ,  $S^2$ ,  $\sigma_B$ . Найти среднюю квадратическую ошибку  $\mu$ . Сделать вывод.

Вариант 1					Вариант 2				
340	312	302	304	298	345	314	338	320	368
322	398	324	380	338	290	338	340	316	324
331	342	341	344	324	312	314	343	348	342
344	294	368	298	296	312	363	324	334	354
Вариант 3					Вариант 4				
341	292	304	321	304	354	348	336	322	381
332	304	314	328	298	298	314	326	354	296
331	292	341	354	322	360	302	338	304	324
313	364	362	348	302	298	332	314	336	298
Вариант 5					Вариант 6				
324	342	314	321	368	332	344	323	298	312
352	326	323	324	304	304	324	324	322	316
296	322	234	321	334	322	290	323	398	343
321	336	304	384	368	314	332	314	326	322

### 3.2. Форма промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине «Математика» – дифференцированный зачет.

Обучающиеся автоматически получает зачет при выполнении всех видов самостоятельной работы, практических и контрольных работ, предусмотренных рабочей программой и календарно-тематическим планом дисциплины «Математика». Итоговая оценка выставляется с учетом оценок за выполнение домашних индивидуальных контрольных работ и аудиторных контрольных работ №№1 и 2

#### **4. Система оценивания комплекта ФОС текущего контроля и промежуточной аттестации**

Промежуточная аттестация по дисциплине «Математика» – дифференцированный зачет.

Дифференцированный зачет – проверочное испытание по учебному предмету. Цель зачета – завершить курс обучения «Элементы высшей математики», проверить сложившуюся у студента систему понятий и оценить степень полученных знаний. Основные функции зачета: обучающая, оценивающая, воспитательная.

Основные критерии при оценке ответа студента таковы:

- 1) правильность решения задачи;
- 2) отсутствие или наличие грубых ошибок;
- 3) наличие ссылок на теорию;
- 4) логичное оформление решения.

При проведении дифференцированных зачетов уровень подготовки обучающегося фиксируется с помощью оценок «удовлетворительно», «хорошо» и «отлично». Если обучающийся имеет разрозненные, бессистемные знания, делает грубые ошибки, демонстрирует отсутствие знаний теории по содержанию задачи, не может решить профессиональные задачи, то выставляется оценка «неудовлетворительно».

Обучающиеся может автоматически получать зачет при выполнении всех видов самостоятельной работы, практических и контрольных работ, предусмотренных рабочей программой и календарно-тематическим планом дисциплины «Математика». Итоговая оценка выставляется с учетом оценок за выполнение домашних индивидуальных контрольных работ и аудиторных контрольных работ №№1 и 2

##### **4.1. Система оценивания тестовых заданий**

Оценка за выполнение тестовых заданий выставляется на основании процента заданий, выполненных студентами в процессе прохождения рубежного и промежуточного контроля знаний

Процент выполненных тестовых заданий	Оценка
до 50 %	неудовлетворительно
50-69%	удовлетворительно
70-84%	хорошо
85-100%	отлично

##### **4.2. Система оценивания контрольных работ**

Процент выполненных контрольных заданий	Оценка
до 50 %	неудовлетворительно
50-69%	удовлетворительно
70-84%	хорошо
85-100%	отлично

##### **4.3. Система оценивания самостоятельного решения задач у доски**

Основные критерии при оценке ответа студента таковы:

- 1) правильность решения задачи;
- 2) отсутствие или наличие грубых ошибок;
- 3) наличие ссылок на теорию;
- 4) логичное оформление решения.

При ответе у доски уровень подготовки обучающегося фиксируется с помощью оценок «удовлетворительно», «хорошо» и «отлично». Если обучающийся имеет разрозненные, бессистемные знания, делает грубые ошибки, демонстрирует отсутствие знаний теории по содержанию задачи, не может решить профессиональные задачи, то выставляется оценка «неудовлетворительно».