



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«Дальневосточный федеральный университет»**  
(ДВФУ)

**ИНСТИТУТ МИРОВОГО ОКЕАНА (ШКОЛА)**

«СОГЛАСОВАНО»

Руководитель ОП

\_\_\_\_\_ О.В. Нестерова \_\_\_\_\_  
(подпись) (Ф.И.О.)

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2021 г.

«УТВЕРЖДАЮ»

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_ Б.Ф. Пшеничников \_\_\_\_\_  
(подпись) (Ф.И.О.)

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

Математика

**Направление подготовки 06.03.01 Биология**

**Профиль**

(Биопочвоведение)

**Форма подготовки очная**

курс 1 семестр 1

лекции 16 час.

практические занятия 16

лабораторные работы \_\_\_\_\_ час.

в том числе с использованием МАО лек. 4 / пр. 4 / лаб. \_\_\_\_\_ час.

всего часов аудиторной нагрузки 32 час.

в том числе с использованием МАО 8 час.

самостоятельная работа 40 час.

в том числе на подготовку к экзамену - час.

контрольные работы (количество) 2

курсовая работа / курсовой проект не предусмотрен

экзамен 1 семестр

зачет не предусмотрен

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки 06.03.01 Биология утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 7 августа 2020 г. № 920

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры почвоведения ШЕН  
протокол № 1 от « 13 » сентября 2021 г.

Врио заведующий кафедрой д.б.н., профессор., Б.Ф. Пшеничников  
Составитель (ли): профессор, д.т.н., Н.И. Головки

Владивосток

2021

## Оборотная сторона титульного листа РПУД

### **I. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:**

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

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись) (И.О. Фамилия)

### **II. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:**

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

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись) (И.О. Фамилия)

### **III. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:**

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

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись) (И.О. Фамилия)

### **IV. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:**

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

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись) (И.О. Фамилия)

## АННОТАЦИЯ

Рабочая программа дисциплины «Математика» разработана для студентов 1 курса, обучающихся по направлению подготовки 06.03.01 «Биология» профилю «Биология» в соответствии с требованиями ФГОС ВО, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования РФ № 920 от 07.08.2020, учебным планом направления 06.03.01 Биология (профиль «Биология»), утвержденным Ученым советом вуза. Год начала подготовки (по учебному плану) 2021.

Дисциплина «Математика» (Б1.О.11.01) является базовой дисциплиной и входит в модуль математических дисциплин Б1.О.11.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа. Учебным планом предусмотрены лекции (16 часов), практические занятия (16 часов), самостоятельная работа (40 часов), зачет. Дисциплина реализуется на 1 курсе в 1-м семестре.

В рамках ОП дисциплина «Математика» пререквизитов не имеет, поскольку является первой изучаемой математической дисциплиной. Дисциплина «Математика» имеет логическую и содержательно-методическую взаимосвязь с дисциплинами основной образовательной программы. Для успешного усвоения дисциплины необходимы знания базовых понятий и умений обязательного минимума содержания среднего (полного) образования по математике, утвержденного приказом Минобразования № 56 от 30.06.99г.

Знания и умения, полученные при изучении дисциплины «Математика», служат базой для изучения дисциплин профессионального цикла учебного плана, могут быть востребованы дисциплинами кореквизитами в рамках ОП: математические методы в биологии, физика, экономика, безопасность жизнедеятельности, основы биофизики, биоинформатика, биология размножения и развития, методы биохимических и биотехнологических исследований и профессиональные дисциплины, использующие в той или иной степени математический инструментарий.

Содержание дисциплины охватывает следующий круг вопросов: элементы матричного анализа, математический анализ.

### **I. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Цель: приобретение студентами знаний, умений и навыков на уровне требований к математической подготовке дисциплин-корреквизитов в рамках образовательной программы для их дальнейшего применения в

профессиональной деятельности; развитие у студентов логического мышления; повышение уровня математической грамотности и культуры.

Задачи:

- получение студентами знаний основных математических понятий, формул, утверждений и методов решения задач;
- формирование умений решать типовые математические задачи;
- формирование навыков владения математическим аппаратом применительно к решению прикладных задач, возникающих в профессиональной деятельности.

Для успешного изучения дисциплины «Математика» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- предметные, по курсу математики среднего (полного) образования;
- способность к обучению и стремление к познаниям;
- умение работать в группе и самостоятельно;
- быть пользователем компьютера;
- способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском языке для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия.

В результате изучения дисциплины у обучающихся формируются следующие универсальные и общепрофессиональные компетенции: УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; ОПК-7.1; ОПК-7.2.

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Системное и критическое мышление	<b>УК-1</b> способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК 1.1 определяет методы структурирования библиотек файлов, содержащих различную информацию; УК 1.2 выбирает современные методы информационных технологий и программные средства поиска, сбора, обработки, и передачи научной информации для решения стандартных задач; УК 1.3 применяет методики поиска, сбора и обработки информации с помощью современных компьютерных технологий, системный подход, современные программные средства для решения поставленных задач

Современные информационные технологии	<b>ОПК-7</b> Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-7.1 понимает основные принципы работы современных информационных технологий; ОПК-7.2 применяет современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности.
---------------------------------------	---	--

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК 1.1 определяет методы структурирования библиотек файлов, содержащих различную информацию;	Знает методы работы структурирования математических библиотек.
	Умеет формулировать цель проекта для решения математических задач в профессиональной сфере.
	Владеет навыками работы с математическими библиотеками, навыками использования математического аппарата для решения профессиональных задач
УК 1.2 выбирает современные методы информационных технологий и программные средства поиска, сбора, обработки, и передачи научной информации для решения стандартных задач;	Знает современные методы информационных технологий для решения математических задач в профессиональной сфере.
	Умеет обрабатывать и передавать научную информацию для решения математических задач в профессиональной сфере.
	Владеет навыками обработки и передачи научной информации для решения математических задач в профессиональной сфере.
УК 1.3 применяет методики поиска, сбора и обработки информации с помощью современных компьютерных технологий, системный подход, современные программные средства для решения поставленных задач	Знает методики поиска, сбора и обработки информации для решения математических задач в профессиональной сфере.
	Умеет использовать современные компьютерные технологии для решения математических задач в профессиональной сфере.
	Владеет системным подходом, современными программными средствами для решения поставленных задач.
ОПК-7.1 понимает основные принципы работы современных информационных технологий;	Знает основные понятия матричного исчисления и методы решения систем уравнений. Основные понятия и методы вычисления пределов.
	Умеет применять методы матричного исчисления, аналитического математического анализа для решения типовых профессиональных задач
	Владеет навыками использования математического аппарата для решения систем уравнений и вычисления пределов.

ОПК-7.2 применяет современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности.	Знает методы нахождения производных, вычисление интегралов
	Умеет применять методы нахождения производных, вычисление интегралов.
	Владеет навыками дифференциального и интегрального исчисления функции одной переменной для решения профессиональных задач.

## II. ТРУДОЁМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачётные единицы (72 академических часа).

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться:

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Лек	Лекции
Лаб	Лабораторные работы
Пр	Практические занятия
ОК	Онлайн курс
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
Контроль	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

### Структура дисциплины

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося					Формы промежуточной аттестации
			Лек	Лаб	Пр	ОК	СР	
1	Теория матриц и определителей. Системы линейных алгебраических уравнений.	1	2		2	8	36	Зачет
5	Предел и непрерывность функции одной переменной	1	4	4				
5	Дифференциальное исчисление функции одной переменной Функции нескольких переменных	1	4	4				
6	Интегральное исчисление функции одной переменной Функции нескольких переменных	1	6	6				
<b>Итого:</b>			<b>16</b>		<b>16</b>	<b>8</b>	<b>40</b>	<b>Зачет</b>

## **III. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА**

**Лекции (16 час, в том числе 4 час с использованием МАО)**

### **Лекция 1. Элементы матричного анализа (2 часа)**

Введение: использование матричного анализа для моделирования процессов в экономике, инженерии и других отраслях. Матрица, основные понятия и определения; метод Крамера решения системы линейных алгебраических уравнений с тремя неизвестными.

### **Лекция 2. Пределы (2 часа)**

Введение: использование математического анализа для моделирования процессов в экономике, инженерии и других отраслях, задача о вычислении площади фигуры. Предел числовой последовательности. Предел функции, геометрический смысл предела функции. Свойства пределов функции.

### **Лекция 3. Пределы (2 часа)**

Основные методы вычисления пределов: метод подстановки, операции с бесконечностью, деление числителя и знаменателя на степень  $x$ , метод разложения, использование первого замечательного предела.

### **Лекция 4. Понятие производной (2 часа)**

Введение: использование производной для моделирования процессов в экономике, инженерии и других отраслях. Определение производной, ее физический и геометрический смысл. Дифференциал функции. Свойства производной. Таблица производных. Примеры вычисления производных.

### **Лекция 5. Производные (2 часа)**

Производная неявной функции. Производная параметрической функции.

### **Лекция 6. Применение производной (2 часа)**

Правило Лопиталя. Выпуклость и вогнутость функции, точки перегиба. Минимум, максимум функции, экстремум, точки экстремума функции. Необходимое и достаточное условие экстремума функции. Исследование функций и построение графиков.

### **Лекция 7. Понятие неопределенного интеграла (2 часа)**

Введение: использование определенного интеграла для моделирования процессов в экономике, инженерии и других отраслях. Неопределенный интеграл. Свойства неопределенных интегралов. Таблица неопределенных интегралов. Примеры вычисления неопределенных интегралов. Замена переменных (подстановка).

## **Лекция 8. Определенный интеграл (2 часа)**

Определенный интеграл, основные свойства. Формула Ньютона-Лейбница. Вычисление определенного интеграла через неопределенный интеграл. Пример. Свойства определенного интеграла. Понятие несобственных интегралов. Исследование сходимости несобственных интегралов.

## **IV. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА И САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ**

### **Практические занятия (16 час, в том числе 4 час с использованием МАО)**

#### **Занятие 1. Метод Крамера (2 часа)**

1. Определители 2-го порядка.
2. Определители 3-го порядка.
3. Метод Крамера для системы линейных алгебраических уравнений с 3-я неизвестными.

#### **Занятие 2. Пределы (2 часа)**

Методы вычисления пределов:

- 1) метод подстановки;
- 2) операции с бесконечностью, раскрытие неопределенностей;
- 3) деление числителя и знаменателя на степень  $x$  при  $x$  стремящемся к бесконечности;
- 4) метод разложения;
- 5) использование первого замечательного предела.

#### **Занятие 3. Контрольная работа № 1 «Алгебра и математический анализ» (2 часа)**

1. Решение системы линейных алгебраических уравнений методом Крамера.
2. Нахождение пределов последовательностей и функций с применением деления числителя и знаменателя на степень  $x$ .
3. Нахождение пределов последовательностей и функций с применением метода разложения.
4. Нахождение пределов последовательностей и функций с применением 1-го замечательного предела.

#### **Занятие 4. Производные (2 часа)**

1. Повторение основных свойств и таблицы производных.
2. Вычисление производной неявной функции.



3. Вычисление производной вложенной и параметрической функции.

### **Занятие 5. Экстремумы функции (2 часа)**

1. Необходимое и достаточное условия экстремума функции.
2. Вогнутость, выпуклость функции.
3. Построение графика функции.

### **Занятие 6. Неопределенный интеграл (2 часа)**

1. Первообразная. Неопределенный интеграл. Основные свойства неопределенного интеграла. Таблица неопределенных интегралов. Правила непосредственного интегрирования.

2. Замена переменных для неопределенного интеграла: подстановка вместо  $x$  функции  $u(x)$ , замена переменных  $t = \varphi(x)$ .

3. Интегрирование с использованием свойств дифференциала.

### **Занятие 7. Определенный и несобственный интегралы (2 часа)**

1. Определенный интеграл. Основные свойства определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница.

2. Вычисление определенного интеграла через неопределенный интеграл.

3. Понятие несобственных интегралов. Исследование сходимости несобственных интегралов.

### **Занятие 8. Контрольная работа № 2 «Производные, интегралы» (2 часа)**

1. Вычисление производной неявной функции.
2. Вычисление производной вложенной и параметрической функции.
3. Экстремумы функции. Построение графика функции.
4. Вычисление неопределенного интеграла.
5. Вычисление определенного интеграла.
6. Исследование сходимости несобственного интеграла.

## V.УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

### План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине

№ п/п	Сроки выполнения	Вид самостоятельной работы	Примерные нормы времени на выполнение	Форма контроля
<b>1 семестр</b>				
1	Занятие 1	Выполнение домашней работы по теме «Метод Крамера»	4	Расчетно-графическая работа (ПР-12)
2	Занятие 2	Выполнение домашней работы по теме «Пределы»	4	Расчетно-графическая работа (ПР-12)
3	Занятие 3	Подготовка к контрольной работе 1	4	Контрольная работа 1 (ПР-2)
4	Занятие 4	Выполнение домашней работы по теме «Производные»	4	Расчетно-графическая работа (ПР-12)
5	Занятие 5	Выполнение домашней работы по теме «Экстремумы»	4	Расчетно-графическая работа (ПР-12)
6	Занятие 6	Выполнение домашней работы по теме «Неопределенные интегралы»	4	Расчетно-графическая работа (ПР-12)
7	Занятие 7	Выполнение домашней работы по теме «Определенные интегралы»	4	Расчетно-графическая работа (ПР-12)
8	Занятие 8	Подготовка к контрольной работе 2	4	Контрольная работа 2 (ПР-2)
9	Зачетная неделя	Подготовка к зачету	8	Зачет
		Итого	40	

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Математика» включает в себя:

план-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине, в том числе примерные нормы времени на выполнение по каждому заданию;

характеристика заданий для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению;

требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы;

критерии оценки выполнения самостоятельной работы.

## VI. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций		Оценочные средства	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Элементы матричного анализа	УК 1.1 определяет методы структурирования библиотек файлов, содержащих различную информацию; УК 1.2 выбирает современные методы информационных технологий и программные средства поиска, сбора, обработки, и передачи научной информации для решения стандартных задач; УК 1.3 применяет методики поиска, сбора и обработки информации с помощью современных компьютерных технологий, системный подход, современные программные средства для решения поставленных задач	знает основные понятия матричного исчисления, методы решения систем.	домашние работы, контрольные работы	вопросы из перечня вопросов для подготовки и к зачету
			умеет применять методы матричного исчисления для решения типовых профессиональных задач	домашние работы, контрольные работы	примеры из примерного варианта практических примеров для зачета
			владеет навыками использования математического аппарата для решения профессиональных задач	домашние работы, контрольные работы	примерный вариант контрольных работ, экзамен

2	Математический анализ	ОПК-7.1 понимает основные принципы работы современных информационных технологий; ОПК-7.2 применяет современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности.	знает основные понятия и методы вычисления пределов, нахождения производных, вычисления интегралов	домашние работы, контрольные работы	вопросы из перечня вопросов для подготовки к зачету
			умеет применять методы математического анализа для решения типовых профессиональных задач	домашние работы, контрольные работы	вопросы из перечня вопросов для подготовки к зачету
			владеет навыками использования математического аппарата для решения профессиональных задач	домашние работы, контрольные работы	вопросы из перечня вопросов для подготовки к зачету

Далее представлены типовые контрольные задания, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, а также критерии и показатели, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.

## УП. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Основная литература

(электронные и печатные издания)

1. Бугров Я.С., Никольский С.М., Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии. 8-ое изд.: Дрофа, 2006 г., 285 стр. [Высшая математика : учебник для вузов . \[в 3 т.\] : т. 1 . Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии / Я. С. Бугров, С. М. Никольский.](#)

2. Пискунов Н.С., Дифференциальное и интегральное исчисление (в 2.т.): т.1: учебное пособие для технических вузов: Москва, Интеграл-Пресс, 2010 г., 415 стр. [Дифференциальное и интегральное исчисления : учебное пособие для технических вузов . \[в 2 т.\] : т. 1 / Н. С. Пискунов.](#)

3. Пискунов Н.С., Дифференциальное и интегральное исчисление (в 2.т.): т.2: учебное пособие для технических вузов: Москва, Интеграл-Пресс, 2009 г., 544 стр. [Дифференциальное и интегральное исчисления . \[в 2 т.\] : т. 2 : учебное пособие для технических вузов / Н. С. Пискунов.](#)

4. Письменный Д.Т., Конспект лекций по высшей математике: полный курс, 7-ое изд.: Москва, Айрис-пресс, 2008 г., 603 стр. [Конспект лекций по высшей математике : полный курс / Дмитрий Письменный.](#)

5. Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика. – М.: Юрайт, 2013 г., 479 стр. [Теория вероятностей и математическая статистика : учебное пособие для бакалавров : учебное пособие для вузов / В. Е. Гмурман.](#)

[http://www.biblio-online.ru/thematic/?8&id=urait.content.CC12815A-568B-4A42-8FE2-BC6F4D82ACB4&type=c\\_pub](http://www.biblio-online.ru/thematic/?8&id=urait.content.CC12815A-568B-4A42-8FE2-BC6F4D82ACB4&type=c_pub)

6. Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике.— М.: Юрайт, 2013 г., 404 стр. [Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике : учебное пособие для бакалавров : учебное пособие для вузов / В. Е. Гмурман.](#)

[http://www.biblio-online.ru/thematic/?10&id=urait.content.12A6BE84-CE64-4474-A708-02D4FE6D4E33&type=c\\_pub](http://www.biblio-online.ru/thematic/?10&id=urait.content.12A6BE84-CE64-4474-A708-02D4FE6D4E33&type=c_pub)

7. Кремер Н.Ш. Теория вероятностей и математическая статистика. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2007 г., 551 стр. [Теория вероятностей и математическая](#)

[статистика : учебник для вузов по экономическим специальностям / Н. Ш. Кремер.](#)

8. Иванов Б.Н. Дискретная математика. Алгоритмы и программы. Расширенный курс // Учебное пособие. Гриф Министерства образования и науки Российской Федерации. – М: Известия, 2011. – 512 с.  
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:418440&theme=FEFU>

9. Новиков А.И. Теория принятия решений и управление рисками в финансовой и налоговой сферах [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. И. Новиков, Т. И. Солодка. М: Дашков и К°, 2015. – 284 с.  
<http://www.iprbookshop.ru/14100>. — ЭБС «IPRbooks»

10. Орлов А.И. Организационно-экономическое моделирование: теория принятия решений: учебник для вузов / М.: КноРус, 2011. - 568 с.  
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:298345&theme=FEFU>

11. Сборник индивидуальных заданий по высшей математике : учебное пособие для инженерно-технических специальностей вузов. в 3 ч. : ч. 1 / [А. П. Рябушко, В. В. Бархатов, В. В. Державец и др.] ; под общ. ред. А. П. Рябушко.: Минск, Академкнига, 2013г., 270 стр. [Сборник индивидуальных заданий по высшей математике : учебное пособие для инженерно-технических специальностей вузов . в 3 ч. : ч. 1 / \[А. П. Рябушко, В. В. Бархатов, В. В. Державец и др.\] ; под общ. ред. А. П. Рябушко.](#)  
[http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=65408](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=65408)

12. Сборник индивидуальных заданий по высшей математике : учебное пособие для инженерно-технических специальностей вузов. в 3 ч. : ч. 2 / [А. П. Рябушко, В. В. Бархатов, В. В. Державец и др.] ; под общ. ред. А. П. Рябушко.: Минск, Академкнига, 2013 г., 352 стр. [Сборник индивидуальных заданий по высшей математике : учебное пособие для инженерно-технических специальностей вузов . в 3 ч. : ч. 2 / \[А. П. Рябушко, В. В. Бархатов, В. В. Державец и др.\] ; под общ. ред. А. П. Рябушко.](#)  
[http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=65409](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=65409)

13. Сборник индивидуальных заданий по высшей математике : учебное пособие для инженерно-технических специальностей вузов, в 3 ч. : ч. 3 / [А. П. Рябушко, В. В. Бархатов, В. В. Державец и др.] ; под общ. ред. А. П. Рябушко.: Минск, Академкнига, 2013 г., 288 стр. [Сборник индивидуальных заданий по высшей математике : учебное пособие для инженерно-технических специальностей вузов . в 3 ч. : ч. 3 / \[А. П. Рябушко, В. В. Бархатов, В. В. Державец и др.\] ; под общ. ред. А. П. Рябушко.](#)  
[http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=65410](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=65410)

14. Сборник индивидуальных заданий по высшей математике :

учебное пособие для технических специальностей вузов. в 4 ч. : ч. 4 / [А. П. Рябушко, В. В. Бархатов, В. В. Державец и др.] ; под общ. ред. А. П. Рябушко.: Минск, Высшая школа, 2010 г., 336 стр. [Индивидуальные задания по высшей математике : учебное пособие для технических специальностей вузов . в 4 ч. : ч. 4 . Операционные исчисления. Элементы теории устойчивости. Теория вероятностей. Математическая статистика / А. П. Рябушко \[и др.\]](#).  
[http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=65411](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=65411)

### Дополнительная литература (печатные и электронные издания)

1. Высшая математика: учебник для вузов, В.А. Ильин, А.В. Куркина: Москва, Издательство Московского университета, 2012 г., 592 стр. [Высшая математика : учебник для вузов / В. А. Ильин, А. В. Куркина ; Московский государственный университет](#).
2. Данко П.Е., Попов А.Г., Кожевникова Т.Я. Высшая математика в упражнениях и задачах в 2 ч., Ч1: учебное пособие для вузов, 2006. – 324 с., ISBN 9785488002937
3. Данко П.Е., Попов А.Г., Кожевникова Т.Я. Высшая математика в упражнениях и задачах в 2 ч., Ч2: учебное пособие для вузов, 2005. – 324 с., ISBN 9785488001138 [Высшая математика в упражнениях и задачах . в 2 ч. : ч. 2 / П. Е. Данко, А. Г. Попов, Т. Я. Кожевникова \[и др.\]](#).
4. Фролов С.В., Шостак Р.Я. Курс высшей математики т. 1, 2. М. Высшая школа, 2013.  
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:324397&theme=FEFU>
5. Шипачев В.С. Высшая математика. – Санкт-Петербург, «Лань», 2006. – 479 с.  
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:237535&theme=FEFU>
6. Вентцель Е.С. Теория вероятностей. – М.: Высшая школа, 2006 г., 545 стр. [Теория вероятностей : учебник / Е. С. Вентцель](#).
7. Вентцель Е.С., Овчаров Л.А. Задачи и упражнения по теории вероятностей. – М.: Издательский центр «Академия», 2005 г., 441 стр. [Задачи и упражнения по теории вероятностей : учебное пособие для вузов / Е. С. Вентцель, Л. А. Овчаров](#).

8. Вентцель Е.С., Овчаров Л.А. Теория вероятностей и ее инженерные приложения. – М.: Высшая школа, 2007 г., 491 стр. [Теория вероятностей и ее инженерные приложения : учебное пособие / Е. С. Вентцель, Л. А. Овчаров.](#)

9. Редькин Н.П. Дискретная математика. – М.: Физматлит, 2009. – 264 с. [Электронная библиотечная система издательства «Лань»]: URL: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=2293](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=2293)

10. Ларичев О.И. Теория и методы принятия решений, а также Хроника событий в Волшебных странах: учебник для студ. вузов / О. И. Ларичев. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Логос, 2008. - 391 с.: ил  
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:351814&theme=FEFU>

11. Юкаева В.С. Принятие управленческих решений [Электронный ресурс]: учебник/ Юкаева В.С., Зубарева Е.В., Чувицова В.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: Дашков и К, 2012.— 324 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/14084>. — ЭБС «IPRbooks»

12. Письменный Д.Т. Конспект лекций по теории вероятностей, математической статистике и случайным процессам. 4-е изд. – М.: Айрис-пресс, 2008 г., 288 стр.  
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:665357&theme=FEFU...>

13. Антонов, В.И. Элементарная математика для первокурсника [Электронный ресурс ДВФУ] : учебное пособие / В.И. Антонов, Ф.И. Копелевич. – Электрон. дан. – СПб. : Лань, 2013. – 102 с. – Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=5701...](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=5701...)

### **Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

1. [Allmath.ru](http://Allmath.ru) — Электронная библиотека по различным разделам математики

2. <http://www.exponenta.ru/> - Образовательный математический портал

3. «Элементы». Научно-популярный сайт о последних достижениях науки и техники <http://elementy.ru>

4. [mathprofi.net](http://mathprofi.net) – высшая математика – просто и доступно

5. <http://e.lanbook.com/> - [Издательство «Лань» Электронно-библиотечная система](#)

6. <http://www.biblio-online.ru/> - Издательство «Юрайт»

7. <http://www.studentlibrary.ru/>

8. <http://znanium.com/>

9. <http://www.nelbook.ru/>



## **Перечень информационных технологий и программного обеспечения**

1. ЭУК «Математика» Core 3A
2. MS Excel.
3. Mathcad.
4. Maple.
5. <http://www.dvfu.ru>

### **УШ. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Для успешного освоения дисциплины «Математика» основными формами обучения студента являются: изучение теоретического материала дисциплины на лекциях, в том числе с использованием компьютерных технологий; закрепление теоретического материала и решение задач по изучаемой теме на практических занятиях; самостоятельная работа над учебным материалом, которая состоит из следующих элементов: изучение материала по конспектам лекций, учебникам или учебным пособиям, решение типовых задач дисциплины в ходе выполнения домашних заданий (ДЗ) и контрольных работ.

Основная цель аудиторных занятий – систематизация и структурирование знаний студента, рассмотрение наиболее важных и проблемных частей курса. Аудиторные занятия преимущественно носят обзорный и направляющий характер. Самостоятельная работа играет немаловажную роль в изучении дисциплины.

Первым этапом изучения дисциплины и отдельных ее разделов является работа с конспектом и рекомендуемой литературой. Изучение дисциплины рекомендуется проводить поэтапно: рассматривая поочередно логически завершенные разделы курса, как правило, в литературе – это отдельные главы или параграфы. При работе с конспектом и литературой важно начать знакомство с базовой теоретической подготовки, внимательно и вдумчиво изучив основные понятия рассматриваемого раздела. Далее необходимо рассмотреть решение типовых задач раздела курса и попытаться решить аналогичные задания самостоятельно, выполняя ДЗ. После изучения одного раздела курса, можно переходить к следующему.

При работе с электронным учебным курсом студент может обратиться к прилагающимся конспектам лекций, где приведены не только теоретические

сведения, но и приведены практические примеры. Благодаря систематической самостоятельной работе и своевременному выполнению ДЗ, подготовке к контрольной работе и ее успешному выполнению, студент имеет возможность получить зачет по рейтингу.

## **IX. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Дисциплина обеспечена учебно-методической литературой посредством библиотечного фонда университета, методическими указаниями, раздаточными материалами, презентационными материалами, бланками билетов на зачет.

Учебные аудитории оборудованы мультимедиа оборудованием, согласована работа в компьютерном классе. Используются учебные серверы ДВФУ, поддерживающие программную обучающую среду BlackBoard.

## **X. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

### **План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине**

<b>№ п/п</b>	<b>Дата/сроки выполнения</b>	<b>Вид самостоятельной работы</b>	<b>Примерные нормы времени на выполнение</b>	<b>Форма контроля</b>
1	1-7 недели	Подготовка к практическим занятиям и выполнение ДЗ	8	Проверка ДЗ Экспресс-контроль
2	8 неделя	Подготовка к контрольной работе № 1	4	Контрольная работа, тренировочное тестирование по тестам 1,2
3	9 неделя	Контрольная работа № 1	4	Контрольная работа, тест 1,2
4	10-15 неделя	Подготовка к практическим занятиям, и выполнение ДЗ	8	Проверка ДЗ Экспресс-контроль
5	16 неделя	Подготовка к контрольной работе № 2	4	Контрольная работа, тренировочное тестирование по

				тестам 3,4
6	17 неделя	Контрольная работа № 2	4	Контрольная работа, тест 3,4
8	18 неделя	Подготовка к сдаче зачета	8	Зачет, итоговый тест

### **Рекомендации по самостоятельной работе студентов**

Самостоятельная работа студентов (СРС) при изучении дисциплины «Математика» организована следующими формами:

- подготовки к лекционным занятиям;
- изучение рекомендуемой литературы и самоподготовка;
- подготовки к практическим занятиям;
- выполнение домашней работы (ДР);
- тестирование;
- подготовка к контрольной работе;
- самостоятельная работа студентов при подготовке к зачету.

**Подготовка к лекционным занятиям** включает в себя получение от преподавателя файлов лекций и рассылка их по группе. После открытия доступа студентам в программной обучающей среде BlackBoard подготовка к лекционному занятию заключается в скачивании файла лекции на студенческий гаджет: компьютер, ноутбук или телефон (смартфон или айфон). Подготовка к лекционным занятиям осуществляется как при аудиторной, так и при дистанционной технологии проведения лекций в условиях пандемии для большого потока студентов (более 45 человек).

**Подготовка к практическим занятиям** включает в себя изучение конспектов лекций, проработка электронных лекций, изучение рекомендуемой литературы и составление опорных конспектов, включающих основные понятия и определения, формулы и приложения. Контроль подготовки к практическим занятиям осуществляется с применением метода кросс-опрос. Занятия начинаются с повторения теоретического материала. Преподаватель разбирает со студентами все необходимые для занятия понятия и методы решения, опрашивая студентов. За каждый правильный ответ студенту дается балл. Разбирая очередное понятие, преподаватель задает студентам вопрос, студенты, которые знают ответ на вопрос, поднимают руки. Преподаватель спрашивает студента, у которого минимальное количество баллов. После ответа студента с места преподаватель дает оценку правильности ответа и, если ответ правильный, то преподаватель

на доске записывает необходимый материал. В конце занятия все баллы суммируются и записываются в журнал. Так же, контроль подготовки к практическим занятиям осуществляется как экспресс-контроль знаний теоретического материала.

**Подготовка к контрольной работе** включает в себя, помимо изучения рекомендуемой литературы, лекционного материала и материалов практических занятий, выполнение домашней работы (ДР). При подготовке к контрольной работе студент может познакомиться с материалом контрольной работы. Итогом качественной подготовки к контрольной работе является оценка, полученная на контрольной работе в аудитории.

### **Методические указания по выполнению ДР**

Домашние работы выполняются и оформляются аналогично заданиям практических занятий.

### **Основные требования к оформлению ДР**

Студент выполняет ДР на листах формата А5 аккуратным почерком от руки или в тетради для домашних заданий. Каждое выполненное задание должно сопровождаться полным текстом его условия и теоретическим материалом, обосновывающим подробное решение без опускания промежуточных расчетов, которые невозможно выполнить устно.

Тетради для домашних работ должны иметь титульный лист, оформленный в соответствии с образцом.

### **Порядок сдачи ДР и их оценка**

ДР выполняются студентами в соответствии с графиком выполнения самостоятельной работы по дисциплине, и сдается преподавателю, ведущему дисциплину.

По результатам проверки студенту выставляется определенное количество баллов, указанное в рейтинг-плане дисциплины, которое входит в общее количество баллов студента, набранных им в течение семестра. При оценке ДР учитываются полнота содержания выполненной работы, правильность выполнения заданий, умение теоретически обосновать выбор формулы и правильно применить ее, грамотность оформления и результаты защиты работы - экспресс-контроль. Студент получает максимальный балл, если работа выполнена без ошибок и оформлена в соответствии с требованиями преподавателя. Оценка уменьшается на 10% при отсутствии теоретического обоснования решения, на 20%, если допущены ошибки не более чем в 30% заданий. Работа не зачтена, если выполнены менее 60% заданий или не зачтен экспресс-контроль.

Контроль СРС, а также, индивидуальная работа со студентами осуществляется в форме проверки ДР и консультаций по дисциплине, проводимых преподавателем в соответствии с личным графиком.

### **Тестирование**

Тестирование осуществляется в программной среде BlackBoard в электронном учебном курсе (онлайн-курсе) «Математика Core 3A» в разделе «Контрольно измерительные материалы». Банк тестов содержит по 30 вопросов по разделам: матрицы, пределы, производные, интегралы.

Материально-техническая база: серверы, поддерживающие программную обучающую среду BlackBoard; студенческие гаджеты: компьютеры, ноутбуки или телефоны (смартфоны или айфоны). Использование компьютерных классов не планируется.

Тренировочные тесты 1,2,3,4 по указанным разделам содержат 15 вопросов из 30, выбранных в случайном порядке. К каждому вопросу даются варианты ответов. Время тестирования 120 минут. Место тестирования – любое. Количество попыток не ограничено. Запоминается лучший результат. За каждый правильный ответ дается один балл. Засчитывается результат не менее 12 баллов.

Тренировочный итоговый тест по указанным разделам содержит 36 вопросов из 120, выбранных по 9 вопросов из 30 вопросов каждого раздела в случайном порядке. К каждому вопросу даются варианты ответов. Время тестирования 120 минут. Место тестирования – любое. Количество попыток не ограничено. Запоминается лучший результат. За каждый правильный ответ дается один балл. Засчитывается результат не менее 32 баллов.

Итоговый тест по указанным разделам содержит 36 вопросов из 120, выбранных по 9 вопросов из 30 вопросов каждого раздела в случайном порядке. К каждому вопросу даются варианты ответов. Время тестирования 20 минут. Тестирование выполняется аудиторно во время зачета. Дается 3 попытки. Запоминается последний результат. За каждый правильный ответ дается один балл. Засчитывается результат не менее 32 баллов.

### **Формы оценивания, применяемые на различных этапах формирования компетенций в ходе освоения дисциплины**

Текущая и промежуточная аттестация по дисциплине проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Текущая и промежуточная аттестация по дисциплине проводится в формах, определенных настоящим разделом фонда оценочных средств.

Соотнесение оценочных средств индикаторам формирования компетенций приведено в разделе VI настоящей рабочей программы дисциплины.

### Типовые домашние задания (ДЗ)

**Задача 1.** Решить систему линейных алгебраических уравнений (СЛАУ) методом Крамера.

$$\begin{cases} x + 2y + z = 4, \\ 3x + 4y - 2z = 5, \\ 4x + 6y - 2z = 8. \end{cases}$$

**Задача 2.** Найти пределы

1) методом подстановки

$$\lim_{x \rightarrow 2} (x^3 + 4x^2 + 3x + 2),$$

2) делением числителя и знаменателя на максимальную степень  $x$

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{7x^2 + 4x + 9}{11x^2 + 10x - 6},$$

3) делением числителя и знаменателя на минимальную степень  $x$

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{2x^2 + 4x^3}{3x^2 - 5x^4},$$

4) методом разложения

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 5x + 6}{x^2 - 6x + 8},$$

5) методом разложения

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{13x^2 - 20x + 7}{18x^2 - 24x + 6},$$

6) с применением 1-го замечательного предела

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg}(4x)}{\operatorname{tg}(2x)}.$$

**Задача 3.** Продифференцировать данные функции:

1) найти производную неявной функции

$$x^3 - 2xy + 7y^3 = 0,$$

2) найти производную  $\frac{dy}{dx}$  параметрической функции

$$x = a^{3t} \cdot \cos(4t), \quad y = e^{-5t} a \cdot \sin(6t).$$

#### **Задача 4** Исследовать средствами дифференциального исчисления

функцию  $f(x) = x^3 - \frac{9}{2}x^2 + 6x + 1$  и построить ее график.

#### **Вычислить неопределенные интегралы**

$$8 \int \frac{1}{2+3x} dx; \quad 9. \int \cos(3x-1) dx; \quad 10. \int e^{\sqrt{5x+2}} \cdot \frac{1}{\sqrt{5x+2}} dx;$$

$$11. \int \sqrt[4]{2+3x^2} \cdot x dx; \quad 12. \int \ln x \frac{1}{x} dx; \quad 13. \int \frac{\cos x}{\sqrt[3]{2+5\sin x}} dx;$$

$$14. \int \frac{\arcsin^5 x}{\sqrt{1-x^2}} dx; \quad 15. \int \sqrt{e^{3x}-9} dx.$$

#### **Вычислить определенные интегралы**

$$15. \int_0^1 \frac{\arcsin^2 x}{\sqrt{1-x^2}} dx; \quad 16. \int_2^3 \sqrt{e^{3x}-9} dx;$$

$$17. \int_0^1 f(x) dx, \text{ где } f(x) = \begin{cases} t \cdot x^2, & 0 \leq x \leq t; \\ t^2(1-x^2), & t \leq x \leq 1. \end{cases}$$

### **Методические рекомендации, определяющие процедуры оценивания результатов освоения дисциплины**

#### **Оценочные средства для промежуточной аттестации**

Промежуточная аттестация студентов по дисциплине «Математика» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

По дисциплине «Математика» учебным планом предусмотрен зачет в первом семестре.

#### **Перечень вопросов для подготовки к зачету**

1. Матрицы. Классификация матриц.
2. Определитель. Порядок определителя.
3. Вычисление определителей 2-го и 3-го порядка.
4. Линейные операции над матрицами.
5. Свойства матриц.
6. Системы линейных алгебраических уравнений.

7. Метод Крамера решения системы линейных алгебраических уравнений.
8. Общее уравнение прямой на плоскости.
9. Последовательность. Предел последовательности, геометрический смысл.
10. Предел функции, геометрический смысл.
11. 1-й замечательный предел.
12. Производная, ее определение и физический смысл.
13. Касательная к кривой, геометрический смысл производной.
14. Свойства производной.
15. Дифференцирование сложной функции.
16. Дифференцирование функции, заданной неявно.
17. Дифференциал функции, свойства дифференциала.
18. Экстремумы функции.
19. Необходимое условие экстремума.
20. Достаточное условие экстремума.
21. Исследование функции.
22. Первообразная и неопределённый интеграл, свойства.
23. Табличные интегралы.
24. Замена переменной в неопределённом интеграле.
25. Определённый интеграл и его свойства.
26. Формула Ньютона-Лейбница.
27. Вычисление определённого интеграла методом замены переменных.
28. Несобственные интегралы, их свойства и методы вычисления.
29. Геометрические приложения определённого интеграла.

### ***Примерный вариант практических примеров для зачета***

1. Решить систему методом Крамера

$$\begin{cases} 2x + 9y + 7z = 51 \\ 3x + 9y + 4z = 50 \\ 3x + 8y + 7z = 53 \end{cases}$$

2. Найдите пределы  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - 4x + 3}{x^2 - 5x + 4}$ ,  $\lim_{x \rightarrow +\infty} \left( \frac{x+1}{x-2} \right)^{3x+4}$ ,  $x > 0$

3. Найти производную неявной функции  $2x^3 + 5y^3 - 3xy = 0$

5. Найти производную  $\frac{dy}{dx}$  параметрической функции



$$x = 7a^{2t} \cdot \cos(3t), \quad y = 3a^{-4t} \sin(5t)$$

6. Найдите неопределенный интеграл  $\int \frac{\arcsin^4 x}{\sqrt{1-x^2}} dx$

7. Вычислите определенный интеграл  $\int_0^2 f(x) dx$ ,  $f(x) = \begin{cases} 3x^2, & 0 \leq x \leq 1 \\ 2-4x, & 1 < x \leq 2 \end{cases}$

8. Исследовать сходимость несобственного интеграла  $\int_0^1 \frac{dx}{\sqrt[10]{x^9}}$

**Критерии выставления оценки студенту на зачете по дисциплине  
«Математика»**

Баллы (рейтингов ой оценки)	Оценка зачета/ зачета (стандартная)	Требования к сформированным компетенциям
85-100	«зачтено»/ «отлично»	Оценка «зачтено»/«отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.
75-84	«зачтено»/ «хорошо»	Оценка «зачтено»/«хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.
61-74	«зачтено»/ «удовлетвор ительно»	Оценка «зачтено»/«удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, испытывает затруднения при выполнении практических работ.
60 и менее	«незачтено»/ «неудовлетвор ительно»	Оценка «незачтено»/«неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без

		дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.
--	--	---

## **Оценочные средства для текущей аттестации**

Текущая аттестация студентов по дисциплине «Математика» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Текущая аттестация по дисциплине «Математика» проводится в форме контрольных мероприятий (контрольной работы, экспресс-контроль, домашнее задание) по оцениванию фактических результатов обучения студентов и осуществляется ведущим преподавателем.

Объектами оценивания выступают:

- учебная активность (активность на занятиях, своевременность выполнения различных видов заданий, посещаемость всех видов занятий по аттестуемой дисциплине);
- степень усвоения теоретических знаний;
- уровень овладения практическими умениями и навыками по всем видам учебной работы;
- результаты самостоятельной работы.

**Контрольная работа** является формой контроля усвоения студентами практической части курса. Выполняется студентами во время практических занятий по завершению изучения практической части разделов курса. Контрольная работа сдается преподавателю на проверку и оценивается оценками: «зачтено» или «не зачтено».

При получении оценки «не зачтено» студент обязан повторно решить контрольную работу на консультации.

### **Примерный вариант заданий, входящих в контрольную работу**

#### **№ 1 «Алгебра и математический анализ»**

#### **Вопросы, выносимые на контрольную работу**

1. Решение системы линейных алгебраических уравнений методом Крамера.
2. Нахождение пределов последовательностей и функций с применением деления числителя и знаменателя на степень  $x$ .
3. Нахождение пределов последовательностей и функций с применением метода разложения.
4. Нахождение пределов последовательностей и функций с применением 1-го замечательного предела.

### Вариант задания

- 1) Решить систему линейных алгебраических уравнений методом Крамера

$$5x + 5y + 1z = 1$$

$$3x + 5y + 3z = 3$$

$$9x + 6y + 5z = 5$$

- 2) Найти предел

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^2 - 5x + 4}{7x^2 + 8x - 9}$$

- 3) Найти предел

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - 5x + 4}{x^2 - 6x + 5}$$

- 4) Найти предел, используя 1-й замечательный предел

$$\lim_{x \rightarrow +0} \frac{\operatorname{ctg} 4x}{\operatorname{ctg} 3x}$$

### Примерный вариант заданий, входящих в контрольную работу

#### № 2 «Математический анализ»

#### Вопросы, выносимые на контрольную работу

1. Вычисление производной неявной функции.
2. Вычисление производной вложенной и параметрической функции.
3. Экстремумы функции. Построение графика функции.
4. Вычисление неопределенного интеграла.
5. Вычисление определенного интеграла.
6. Исследование сходимости несобственного интеграла.

### Вариант задания

- 1) Найти производную неявной функции

$$3x^3 + 6y^3 - 4xy = 0$$

- 2) Найти производную  $\frac{dy}{dx}$  параметрической функции

$$x = 8a^{3t} \cdot \cos(4t), \quad y = 4a^{-5t} \sin(6t)$$

- 3) Найти точки экстремума, экстремум, промежутки возрастания, убывания, вогнутости, выпуклости функции. Построить график функции

$$y(x) = \frac{1}{3}x^3 - 2x^2 + 3x + 2$$

- 4) Найти интеграл с использованием подстановки

$$\int \frac{\sqrt{2 + 3 \ln x}}{x} dx$$

- 5) Найти определенный интеграл

$$\int_0^1 \frac{dx}{(17-x)\sqrt{1-x}}$$

б) Исследовать сходимость несобственного интеграла

$$\int_0^1 \frac{dx}{\sqrt[5]{x^9}}$$

### Типовые задания, входящие в ДЗ

#### «Алгебра»

1. Решить систему линейных алгебраических уравнений (СЛАУ) методом Крамера.

$$\begin{cases} x + 2y + z = 4, \\ 3x + 4y - 2z = 5, \\ 4x + 6y - 2z = 8. \end{cases}$$

#### «Пределы»

##### *Вычислить пределы*

1) методом подстановки

$$\lim_{x \rightarrow 3} (2x^2 - 5x + 7),$$

2) делением числителя и знаменателя на максимальную степень  $x$

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^2 - 7x + 5}{4x^2 + 6x - 4},$$

3) делением числителя и знаменателя на минимальную степень  $x$

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{6x^3 - 8x^5}{5x^3 + 7x^9},$$

4) методом разложения

$$\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 7x + 12}{x^2 - 8x + 15},$$

5) методом разложения

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{2x^2 - 13x + 11}{3x^2 - 18x + 15},$$

1) с применением 1-го замечательного предела

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg}(6x)}{\operatorname{tg}(7x)},$$

2) с применением 1-го замечательного предела

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{ctg}(8x)}{\operatorname{ctg}(9x)},$$

### «Интегралы»

Найдите неопределенные интегралы.

1)  $\int (7x^3 + 4x^2 - 8x + 9) dx;$

2)  $\int \sin(3x + 4) dx;$

3)  $\int \frac{1}{2 + 16x^2} dx;$

4)  $\int (9 - 8x^5)^2 x^4 dx;$

5)  $\int_0^1 \frac{dx}{(5-x)\sqrt{1-x}};$

6)  $\int e^{\sqrt{x}} \frac{1}{\sqrt{x}} dx .$

Вычислите определенные интегралы.

1)  $\int_0^1 \frac{\arcsin^5 x}{\sqrt{1-x^2}} dx;$

2)  $\int_0^1 \frac{dx}{(5-x)\sqrt{1-x}};$

3)  $\int_0^2 f(x) dx; f(x) = \begin{cases} x^4, & 0 \leq x \leq 1; \\ x^5, & 1 \leq x \leq 2. \end{cases}$

Исследовать сходимость несобственных интегралов.

4)  $\int_1^{\infty} \frac{1}{x^4} dx;$  5)  $\int_0^1 \frac{dx}{\sqrt[7]{x^3}} .$