

Документ подписан простой электронной подписью  
 Информация о владельце:  
 ФИО: Луковникова Елена Ивановна  
 Должность: Проректор по учебной работе  
 Дата подписания: 21.12.2021 17:23:41  
 Уникальный программный ключ:  
 890f5aae3463de1924cbcf76ac5d7ab89e9f6302

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
 ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
 ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

"БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

*Е.И. Луковникова*

Е.И.Луковникова

20 21 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.О.04.01 Математика**

Закреплена за кафедрой **Информатики, математики и физики**

Учебный план bs270304\_21\_УТС.plx  
 27.03.04 Управление в технических системах

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **18 ЗЕТ**

Виды контроля на курсах:

Контрольная работа 1, Экзамен 1

**Распределение часов дисциплины по курсам**

Курс	1		Итого	
	уп	рп		
Вид занятий				
Лекции	10	10	10	10
Практические	12	12	12	12
В том числе инт.	2	2	2	2
Итого ауд.	22	22	22	22
Контактная работа	22	22	22	22
Сам. работа	581	581	581	581
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	612	612	612	612

Программу составил(и):

к. физ.-мат. н., доц., Ларионов Александр Степанович Лар

Рабочая программа дисциплины

### Математика

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 31.07.2020г. №871)

составлена на основании учебного плана:

27.03.04 Управление в технических системах  
утвержденного приказом ректора от 01.03.2021 протокол № 80.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

### Информатики, математики и физики

Протокол от 16 апреля 2021 г. № 9

Срок действия программы: 2021 - 2025 уч.г.

Зав. кафедрой Горохов Д.Б. Гор

Председатель МКФ

старший преподаватель Латушкина С.В. Лат

Ответственный за реализацию ОПОП Латушкина С.В. Латушкина С.В.

(подпись)

(ФИО)

Директор библиотеки Солн Солн

(подпись)

(ФИО)

№ регистрации 1713

(методический отдел)

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

1.1	Целью изучения дисциплины является знакомство обучающихся с местом и ролью математики в современном мире, мировой культуре и истории; формирование личности обучающихся, развитие их интеллекта и способностей к логическому и алгоритмическому мышлению. Обучение основным математическим методам преследует цель развития способностей применять систему фундаментальных математических знаний для идентификации, формулирования и решения технологических проблем лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств, а также осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и представлять ее в соответствующем виде
-----	---

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП**

Цикл (раздел) ООП:		Б1.О.04.01
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
2.1.1	Дисциплина Математика базируется на знаниях, полученных при изучении учебных дисциплин основных образовательных программ: алгебра и геометрия.	
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	
2.2.1	Физика	
2.2.2	Математические модели и методы	
2.2.3	Электротехника и электроника	
2.2.4	Математическая статистика	

**3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**ОПК-1: Способен анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики**

Индикатор 1	ОПК-1.1. Знает фундаментальные законы природы и основные физические, математические законы и методы накопления, передачи и обработки информации
Индикатор 2	ОПК-1.2. Умеет применять физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера
Индикатор 3	ОПК-1.3. Владеет навыками использования знаний физики и математики при решении практических задач

**ОПК-2: Способен формулировать задачи профессиональной деятельности на основе знаний, профильных разделов математических и естественнонаучных дисциплин (модулей)**

Индикатор 1	ОПК-2.2. Разрабатывает решение конкретной задачи, выбирая оптимальный вариант, оценивая его достоинства и недостатки
Индикатор 2	ОПК-2.3. Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение
Индикатор 3	ОПК-2.4. Определяет ожидаемые результаты решения выделенных задач

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	фундаментальные, математические законы; фундаментальные положения основных разделов математики
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	использовать положения, законы и методы математики для решения задач инженерной деятельности; самостоятельно выбирать методы и приемы решения различных математических задач
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	методами анализа математической ситуации; навыками использования знаний математики при решении практических задач

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел	Раздел 1. Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии						

1.1	Лек	Матрицы, действия над ними, определители	1	0,75	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3,ОПК-2.2,ОПК-2.3,ОПК- 2.4
1.2	Пр	Матрицы, действия над матрицами, определители	1	0,25	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3,ОПК-2.2,ОПК-2.3,ОПК- 2.4
1.3	Ср	Подготовка к экзамену	1	60	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3,ОПК-2.2,ОПК-2.3,ОПК- 2.4
1.4	Лек	Системы линейных алгебраических уравнений, методы решения систем	1	1	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3,ОПК-2.2,ОПК-2.3,ОПК- 2.4
1.5	Пр	Системы линейных алгебраических уравнений, методы решения систем	1	0,25	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3,ОПК-2.2,ОПК-2.3,ОПК- 2.4
1.6	Ср	Подготовка к экзамену	1	50	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3,ОПК-2.2,ОПК-2.3,ОПК- 2.4
1.7	Лек	Векторная алгебра	1	1	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3,ОПК-2.2,ОПК-2.3,ОПК- 2.4
1.8	Пр	Векторная алгебра	1	0,25	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3,ОПК-2.2,ОПК-2.3,ОПК- 2.4

1.9	Ср	Подготовка к экзамену	1	20	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК- 1.3,ОПК- 2.2,ОПК- 2.3,ОПК- 2.4
1.10	Лек	Аналитическая геометрия на плоскости	1	1	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК- 1.3,ОПК- 2.2,ОПК- 2.3,ОПК- 2.4
1.11	Пр	Аналитическая геометрия на плоскости	1	0,25	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК- 1.3,ОПК- 2.2,ОПК- 2.3,ОПК- 2.4
1.12	Ср	Подготовка к экзамену	1	50	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК- 1.3,ОПК- 2.2,ОПК- 2.3,ОПК- 2.4
1.13	Лек	Аналитическая геометрия в пространстве	1	0,5	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК- 1.3,ОПК- 2.2,ОПК- 2.3,ОПК- 2.4
1.14	Пр	Аналитическая геометрия в пространстве	1	0,25	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК- 1.3,ОПК- 2.2,ОПК- 2.3,ОПК- 2.4
1.15	Ср	Подготовка к экзамену	1	50	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК- 1.3,ОПК- 2.2,ОПК- 2.3,ОПК- 2.4
1.16	Экзамен		1	1	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК- 1.3,ОПК- 2.2,ОПК- 2.3,ОПК- 2.4
	Раздел	<b>Раздел 2. Введение в математический анализ</b>						

2.1	Лек	Функция, основные понятия	1	0,25	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК- 1.3,ОПК- 2.2,ОПК- 2.3,ОПК- 2.4
2.2	Пр	Функция, свойства функций	1	0,25	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК- 1.3,ОПК- 2.2,ОПК- 2.3,ОПК- 2.4
2.3	Ср	Подготовка к экзамену	1	60	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК- 1.3,ОПК- 2.2,ОПК- 2.3,ОПК- 2.4
2.4	Лек	Предел функции, бесконечно малые	1	0,5	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК- 1.3,ОПК- 2.2,ОПК- 2.3,ОПК- 2.4
2.5	Пр	Предел функции, бесконечно малые	1	2	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК- 1.3,ОПК- 2.2,ОПК- 2.3,ОПК- 2.4
2.6	Ср	Подготовка к экзамену	1	13	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК- 1.3,ОПК- 2.2,ОПК- 2.3,ОПК- 2.4
2.7	Лек	Непрерывность функции	1	0,25	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК- 1.3,ОПК- 2.2,ОПК- 2.3,ОПК- 2.4
2.8	Пр	Непрерывность функции	1	2	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК- 1.3,ОПК- 2.2,ОПК- 2.3,ОПК- 2.4

2.9	Ср	Подготовка к экзамену	1	49	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК- 1.3,ОПК- 2.2,ОПК- 2.3,ОПК- 2.4
2.10	Экзамен		1	1	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК- 1.3,ОПК- 2.2,ОПК- 2.3,ОПК- 2.4
	Раздел	<b>Раздел 3. Дифференциальное и интегральное исчисление функции одной переменной</b>						
3.1	Лек	Производная функции. Исследование на монотонность и точки перегиба	1	0,25	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК- 1.3,ОПК- 2.2,ОПК- 2.3,ОПК- 2.4
3.2	Пр	Производная функции. Исследование на монотонность и точки перегиба	1	0,25	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК- 1.3,ОПК- 2.2,ОПК- 2.3,ОПК- 2.4
3.3	Ср	Подготовка к экзамену	1	12	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК- 1.3,ОПК- 2.2,ОПК- 2.3,ОПК- 2.4
3.4	Лек	Неопределенный интеграл. Методы интегрирования	1	0,25	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК- 1.3,ОПК- 2.2,ОПК- 2.3,ОПК- 2.4
3.5	Пр	Неопределенный интеграл. Методы интегрирования	1	0,5	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК- 1.3,ОПК- 2.2,ОПК- 2.3,ОПК- 2.4

3.6	Ср	Подготовка к экзамену	1	12	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК- 1.3,ОПК- 2.2,ОПК- 2.3,ОПК- 2.4
3.7	Лек	Определенный интеграл, свойства и приложения	1	0,25	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК- 1.3,ОПК- 2.2,ОПК- 2.3,ОПК- 2.4
3.8	Пр	Определенный интеграл, свойства и приложения	1	0,25	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК- 1.3,ОПК- 2.2,ОПК- 2.3,ОПК- 2.4
3.9	Ср	Подготовка к экзамену	1	20	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК- 1.3,ОПК- 2.2,ОПК- 2.3,ОПК- 2.4
	Раздел	<b>Раздел 4. Дифференциальное и интегральное исчисление функции нескольких переменных</b>						
4.1	Лек	Функции нескольких переменных, частные производные, экстремумы	1	0,25	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК- 1.3,ОПК- 2.2,ОПК- 2.3,ОПК- 2.4
4.2	Пр	Функции нескольких переменных, частные производные, экстремумы	1	0,5	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0,25	Работа в малых группах ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК- 1.3,ОПК- 2.2,ОПК- 2.3,ОПК- 2.4
4.3	Ср	Подготовка к экзамену	1	10	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК- 1.3,ОПК- 2.2,ОПК- 2.3,ОПК- 2.4



4.4	Лек	Двойной интеграл, свойства, вычисление, приложения	1	0,25	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3,ОПК-2.2,ОПК-2.3,ОПК- 2.4
4.5	Пр	Двойной интеграл, свойства, вычисление, приложения	1	0,25	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0,25	Работа в малых группах ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3,ОПК-2.2,ОПК-2.3,ОПК- 2.4
4.6	Ср	Подготовка к экзамену	1	20	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3,ОПК-2.2,ОПК-2.3,ОПК- 2.4
4.7	Лек	Криволинейный интеграл, свойства, вычисление, приложения	1	0,5	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3,ОПК-2.2,ОПК-2.3,ОПК- 2.4
4.8	Пр	Криволинейный интеграл, свойства, вычисление, приложения	1	0,5	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3,ОПК-2.2,ОПК-2.3,ОПК- 2.4
4.9	Ср	Подготовка к экзамену	1	20	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3,ОПК-2.2,ОПК-2.3,ОПК- 2.4
	Раздел	<b>Раздел 5. Дифференциальные уравнения</b>						
5.1	Лек	Интегрируемые классы уравнений	1	0,25	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3,ОПК-2.2,ОПК-2.3,ОПК- 2.4

5.2	Пр	Интегрируемые классы уравнений	1	0,5	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0,25	Работа в малых группах ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3,ОПК-2.2,ОПК-2.3,ОПК- 2.4
5.3	Ср	Подготовка к экзамену	1	20	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3,ОПК-2.2,ОПК-2.3,ОПК- 2.4
5.4	Лек	Линейные дифференциальные уравнения высших порядков	1	0,5	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3,ОПК-2.2,ОПК-2.3,ОПК- 2.4
5.5	Пр	Линейные дифференциальные уравнения высших порядков	1	0,25	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3,ОПК-2.2,ОПК-2.3,ОПК- 2.4
5.6	Ср	Подготовка к экзамену	1	10	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3,ОПК-2.2,ОПК-2.3,ОПК- 2.4
5.7	Лек	Системы дифференциальных уравнений	1	0,25	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3,ОПК-2.2,ОПК-2.3,ОПК- 2.4
5.8	Пр	Системы дифференциальных уравнений	1	0,5	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0,25	Работа в малых группах ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3,ОПК-2.2,ОПК-2.3,ОПК- 2.4
5.9	Ср	Подготовка к экзамену	1	10	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3,ОПК-2.2,ОПК-2.3,ОПК- 2.4

5.10	Экзамен		1	1	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2	0	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК- 1.3,ОПК- 2.2,ОПК- 2.3,ОПК- 2.4
	Раздел	<b>Раздел 6. Числовые и функциональные ряды</b>						
6.1	Пр	Числовые ряды	1	0,25	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0,25	Работа в малых группах ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК- 1.3,ОПК- 2.2,ОПК- 2.3,ОПК- 2.4
6.2	Лек	Числовые ряды	1	0,25	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК- 1.3,ОПК- 2.2,ОПК- 2.3,ОПК- 2.4
6.3	Ср	Подготовка к экзамену	1	4	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК- 1.3,ОПК- 2.2,ОПК- 2.3,ОПК- 2.4
6.4	Лек	Функциональные ряды. Приложения	1	0,5	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК- 1.3,ОПК- 2.2,ОПК- 2.3,ОПК- 2.4
6.5	Пр	Функциональные ряды. Приложения	1	1	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0,25	Работа в малых группах ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК- 1.3,ОПК- 2.2,ОПК- 2.3,ОПК- 2.4
6.6	Ср	Подготовка к экзамену	1	20	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК- 1.3,ОПК- 2.2,ОПК- 2.3,ОПК- 2.4
6.7	Лек	Ряды Фурье	1	0,5	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК- 1.3,ОПК- 2.2,ОПК- 2.3,ОПК- 2.4

6.8	Пр	Ряды Фурье	1	1	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК- 1.3,ОПК- 2.2,ОПК- 2.3,ОПК- 2.4
6.9	Ср	Подготовка к экзамену	1	20	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК- 1.3,ОПК- 2.2,ОПК- 2.3,ОПК- 2.4
6.10	Экзамен		1	3	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК- 1.3,ОПК- 2.2,ОПК- 2.3,ОПК- 2.4
	Раздел	<b>Раздел 7. Теория функций комплексного переменного</b>						
7.1	Лек	Комплексные числа, функции комплексного переменного	1	0,25	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК- 1.3,ОПК- 2.2,ОПК- 2.3,ОПК- 2.4
7.2	Пр	Комплексные числа, функции комплексного переменного	1	0,25	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0,25	Работа в малых группах ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК- 1.3,ОПК- 2.2,ОПК- 2.3,ОПК- 2.4
7.3	Ср	Подготовка к экзамену	1	21	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК- 1.3,ОПК- 2.2,ОПК- 2.3,ОПК- 2.4
7.4	Лек	Дифференцирование и интегрирование функций комплексного переменного	1	0,25	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК- 1.3,ОПК- 2.2,ОПК- 2.3,ОПК- 2.4

7.5	Пр	Дифференцирование и интегрирование функций комплексного переменного	1	0,25	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0,25	лекция-беседа, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-2.4
7.6	Ср	Подготовка к экзамену	1	20	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-2.4
7.7	Лек	Теория вычетов. Операционное исчисление	1	0,25	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-2.4
7.8	Пр	Теория вычетов. Операционное исчисление	1	0,25	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-2.4
7.9	Ср	Подготовка к экзамену	1	10	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-2.4
7.10	Экзамен		1	3	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-2.4

### 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Традиционная (репродуктивная) технология (преподаватель знакомит обучающихся с порядком выполнения задания, наблюдает за выполнением и при необходимости корректирует работу обучающихся)

Образовательные технологии с использованием активных методов обучения (лекция – беседа, лекция – дискуссия, проблемная лекция, лекция-визуализация, лекция с заранее запланированными ошибками, лекция – пресс-конференция, лекция с разбором конкретных ситуаций, лекция-консультация, занятия с применением затрудняющих условий, методы группового решения творческих задач, метод развивающейся кооперации)

### 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 6.1. Контрольные вопросы и задания

Вопросы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации

Раздел 1 Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии

1.1. Матрицы. Виды матриц. Действия над матрицами.

1.2. Определители, их свойства, вычисление.

- 1.3. Миноры и алгебраические дополнения элементов определителя.
- 1.4. Обратная матрица.
- 1.5. Системы линейных алгебраических уравнений. Основные понятия и определения.
- 1.6. Методы решения систем линейных алгебраических уравнений (матричный метод, правило Крамера, метод Гаусса).
- 1.7. Решение произвольных и однородных систем.
- 1.8. Векторы и действия над ними.
- 1.9. Проекция вектора на ось. Орт, модуль, направляющие косинусы вектора.
- 1.10. Скалярное, векторное и смешанное произведение векторов.
- 1.11. Угол между двумя векторами. Условия параллельности и перпендикулярности двух векторов.
- 1.12. Прямая линия на плоскости. Все уравнения прямой.
- 1.13. Угол между двумя прямыми на плоскости. Условия параллельности и перпендикулярности двух прямых.
- 1.14. Расстояние между двумя точками на плоскости. Деление отрезка в данном отношении.
- 1.15. Кривые второго порядка (окружность, эллипс, гипербола и парабола).

## Раздел 2 Введение в математический анализ

- 2.1. Множество. Действия над множествами. Границы числовых множеств.
- 2.2. Абсолютная величина числа (модуль числа), ее свойства.
- 2.3. Числовая последовательность, предел числовой последовательности, свойства предела последовательности.
- 2.4. Теорема о сходимости монотонной ограниченной последовательности.
- 2.5. Число  $e$  как предел последовательности Второй классический предел.
- 2.6. Неопределенные выражения в математике.
- 2.7. Функция. Основные понятия и определения. Основные элементарные функции, их свойства и графики.
- 2.8. Предел функции и его свойства. Бесконечно малые функции, их сравнение. Бесконечно большие функции.
- 2.9. Односторонние пределы функции. Непрерывность функции. Свойства непрерывных функций.

## Раздел 3 Дифференциальное и интегральное исчисление функции одной переменной

- 3.1. Производная функции, ее геометрический и механический смысл.
- 3.2. Правила дифференцирования. Таблица производных элементарных функций.
- 3.3. Производная обратной функции. Логарифмическое дифференцирование. Производная неявной функции.
- 3.4. Дифференциал функции, его свойства. Производные высших порядков явных и неявных функций. Дифференциалы высших порядков.
- 3.5. Производные первого и второго порядков от функций, заданных параметрически.
- 3.6. Основные теоремы о дифференцируемых функциях: теоремы Ферма и Ролля.
- 3.7. Основные теоремы о дифференцируемых функциях: теоремы Лагранжа и Коши.
- 3.8. Правило Лопиталю.
- 3.9. Исследование функции на монотонность и экстремумы. Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке.
- 3.10. Исследование функции на выпуклость, вогнутость, точки перегиба. Общая схема исследования функции.
- 3.11. Методы решения алгебраических уравнений: метод деления отрезка пополам, метод хорд, метод касательных, комбинированный метод.
- 3.12. Первообразная и неопределенный интеграл. Свойства неопределенного интеграла. Таблица основных интегралов. Методы интегрирования.
- 3.13. Интегрирование некоторых классов функций (полиномы, выражения, содержащие квадратный трехчлен, рациональные дроби, иррациональные и тригонометрические выражения).
- 3.14. Определенный интеграл, его свойства. Формула Лейбница-Ньютона.
- 3.15. Методы вычисления определенного интеграла. Приближенное вычисление определенного интеграла.
- 3.16. Несобственные интегралы первого и второго рода.

## Раздел 4 Дифференциальное и интегральное исчисление функции нескольких переменных

- 4.1. Функция нескольких переменных. Основные понятия и определения. Поверхности первого и второго порядка.
- 4.2. Предел и непрерывность функции нескольких переменных. Частные производные и их геометрический смысл. Частные производные высших порядков.
- 4.3. Производная сложной и неявной функции нескольких переменных. Производная по направлению и градиент.
- 4.4. Полное приращение и полный дифференциал функции нескольких переменных. Экстремум функции двух переменных.
- 4.5. Наибольшее и наименьшее значение функции нескольких переменных в замкнутой области.
- 4.6. Условный экстремум.
- 4.7. Двойной интеграл. Определение, свойства, вычисление в декартовых и полярных координатах.
- 4.8. Приложения двойного интеграла в математике и механике.
- 4.9. Тройной интеграл. Определение, свойства, вычисление в декартовых, цилиндрических и сферических координатах.
- 4.10. Приложения тройного интеграла в математике и механике.

## Раздел 5 Обыкновенные дифференциальные уравнения (ДУ) и уравнения математической физики (УМФ)

- 5.1. Основные понятия теории дифференциальных уравнений.
- 5.2. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными.
- 5.3. Однородные дифференциальные уравнения I порядка.
- 5.4. Линейное дифференциальное уравнение I порядка. Метод подстановки.
- 5.5. Линейное дифференциальное уравнение I порядка. Метод вариации произвольной постоянной.
- 5.6. Уравнение Бернулли.

- 5.7. Дифференциальное уравнение в полных дифференциалах.  
 5.8. Уравнения высших порядков, допускающие понижение порядка.  
 5.9. Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка (ЛОДУ). Свойства решений. Теорема о структуре общего решения. ЛОДУ второго порядка  
 5.10. ЛОДУ второго порядка с постоянными коэффициентами.  
 5.11. Теорема о структуре общего решения линейного неоднородного дифференциального уравнения (ЛНДУ) второго порядка.  
 5.12. Метод вариации произвольных постоянных для ЛНДУ второго порядка

#### Раздел 6 Числовые и функциональные ряды

- 6.1. Числовые ряды. Основные понятия и определения.  
 6.2. Свойства сходящихся рядов.  
 6.3. Необходимый признак сходимости числового ряда.  
 6.4. Достаточные признаки сходимости рядов:  
 а) признаки сравнения рядов;  
 б) признак Даламбера;  
 в) радикальный признак Коши сходимости рядов;  
 г) интегральный признак Коши сходимости рядов.  
 6.5. Знакопередающиеся и знакопеременные ряды. Признак Лейбница.  
 6.6. Функциональные ряды. Основные понятия и определения.  
 6.7. Степенные ряды. Свойства степенных рядов.  
 6.8. Теорема Абеля. Интервал, радиус сходимости степенного ряда.  
 6.9. Ряды Тейлора и Маклорена.  
 6.10. Разложение функций в степенные ряды.  
 6.12. Разложение функций в степенные ряды.  
 6.13. Разложение функции в степенной ряд.

#### Раздел 7 Элементы теории функций комплексной переменной (ТФКП)

- 7.1. Комплексные числа и действия над ними.  
 7.2. Функция комплексного переменного. Определение, предел, непрерывность.  
 7.3. Элементарные функции комплексного переменного  
 7.4. Производная функции комплексного переменного. Гармонические функции. Условия Коши-Римана. Аналитические функции.  
 7.5. Интегрирование функций комплексного переменного. Теоремы Коши. Формула Коши.  
 7.6. Вычет функции комплексного переменного. Определение, вычисление. Основная теорема о вычетах.  
 7.7. Преобразование Лапласа. Свойства. Теорема о свертке.

### 6.2. Темы письменных работ

#### Контрольная работа

Тема Системы линейных алгебраических уравнений

Вариант 1

Задание 1 Матрицы

Задание 2 Однородные системы линейных алгебраических уравнений

Вариант 2

Задание 1 Определители

Задание 2 Фундаментальная система решений

### 6.3. Фонд оценочных средств

#### Вопросы к экзамену

#### Раздел 1 Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии

- 1.1. Матрицы. Виды матриц. Действия над матрицами.  
 1.2. Определители, их свойства, вычисление.  
 1.3. Миноры и алгебраические дополнения элементов определителя.  
 1.4. Обратная матрица.  
 1.5. Системы линейных алгебраических уравнений. Основные понятия и определения.  
 1.6. Методы решения систем линейных алгебраических уравнений (матричный метод, правило Крамера, метод Гаусса).  
 1.7. Решение произвольных и однородных систем.  
 1.8 Векторы и действия над ними.  
 1.9. Проекция вектора на ось. Орт, модуль, направляющие косинусы вектора.  
 1.10. Скалярное, векторное и смешанное произведение векторов.  
 1.11. Угол между двумя векторами. Условия параллельности и перпендикулярности двух векторов.  
 1.12. Прямая линия на плоскости. Все уравнения прямой.  
 1.13. Угол между двумя прямыми на плоскости. Условия параллельности и перпендикулярности двух прямых.  
 1.14. Расстояние между двумя точками на плоскости. Деление отрезка в данном отношении.  
 1.15. Кривые второго порядка (окружность, эллипс, гипербола и парабола).  
 1.16. Плоскость в пространстве. Основные уравнения плоскости, угол между плоскостями, условия параллельности и перпендикулярности двух плоскостей.  
 1.17. Прямая в пространстве. Основные уравнения прямой в пространстве. Переход к каноническим уравнениям. Угол

между двумя прямыми, условия параллельности и перпендикулярности прямых.

1.18. Взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве.

## Раздел 2 Введение в математический анализ

2.1. Множество. Действия над множествами. Границы числовых множеств.

2.2. Абсолютная величина числа (модуль числа), ее свойства.

2.3. Числовая последовательность, предел числовой последовательности, свойства предела последовательности.

2.4. Теорема о сходимости монотонной ограниченной последовательности.

2.5. Число  $e$  как предел последовательности Второй классический предел.

2.6. Неопределенные выражения в математике.

2.7. Функция. Основные понятия и определения. Основные элементарные функции, их свойства и графики.

2.8. Предел функции и его свойства. Бесконечно малые функции, их сравнение. Бесконечно большие функции.

2.9. Односторонние пределы функции. Непрерывность функции. Свойства непрерывных функций.

2.10. Точки разрыва функции их классификация.

2.11. Первый классический предел.

## Раздел 3 Дифференциальное и интегральное исчисление функции одной переменной

3.1. Производная функции, ее геометрический и механический смысл.

3.2. Правила дифференцирования. Таблица производных элементарных функций.

3.3. Производная обратной функции. Логарифмическое дифференцирование. Производная неявной функции.

3.4. Дифференциал функции, его свойства. Производные высших порядков явных и неявных функций. Дифференциалы высших порядков.

3.5. Производные первого и второго порядков от функций, заданных параметрически.

3.6. Основные теоремы о дифференцируемых функциях: теоремы Ферма и Ролля.

3.7. Основные теоремы о дифференцируемых функциях: теоремы Лагранжа и Коши.

3.8. Правило Лопиталья.

3.9. Исследование функции на монотонность и экстремумы. Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке.

3.10. Исследование функции на выпуклость, вогнутость, точки перегиба. Общая схема исследования функции.

3.11. Методы решения алгебраических уравнений: метод деления отрезка пополам, метод хорд, метод касательных, комбинированный метод.

3.12. Первообразная и неопределенный интеграл. Свойства неопределенного интеграла. Таблица основных интегралов. Методы интегрирования.

3.13. Интегрирование некоторых классов функций (полиномы, выражения, содержащие квадратный трехчлен, рациональные дроби, иррациональные и тригонометрические выражения).

3.14. Определенный интеграл, его свойства. Формула Лейбница-Ньютона.

3.15. Методы вычисления определенного интеграла. Приближенное вычисление определенного интеграла.

3.16. Несобственные интегралы первого и второго рода.

3.17. Геометрические приложения определенного интеграла (площадь плоской фигуры).

3.18. Геометрические приложения определенного интеграла (длина дуги).

## Раздел 4 Дифференциальное и интегральное исчисление функции нескольких переменных

4.1. Функция нескольких переменных. Основные понятия и определения. Поверхности первого и второго порядка.

4.2. Предел и непрерывность функции нескольких переменных. Частные производные и их геометрический смысл. Частные производные высших порядков.

4.3. Производная сложной и неявной функции нескольких переменных. Производная по направлению и градиент.

4.4. Полное приращение и полный дифференциал функции нескольких переменных. Экстремум функции двух переменных.

4.5. Наибольшее и наименьшее значение функции нескольких переменных в замкнутой области.

4.6. Условный экстремум.

4.7. Двойной интеграл. Определение, свойства, вычисление в декартовых и полярных координатах.

4.8. Приложения двойного интеграла в математике и механике.

4.9. Тройной интеграл. Определение, свойства, вычисление в декартовых, цилиндрических и сферических координатах.

4.10. Приложения тройного интеграла в математике и механике.

4.11. Криволинейные интегралы первого и второго рода. Определение, свойства, вычисление.

4.12. Приложения криволинейных интегралов в математике и механике.

## Раздел 5 Обыкновенные дифференциальные уравнения (ДУ) и уравнения математической физики (УМФ)

5.1. Основные понятия теории дифференциальных уравнений.

5.2. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными.

5.3. Однородные дифференциальные уравнения I порядка.

5.4. Линейное дифференциальное уравнение I порядка. Метод подстановки.

5.5. Линейное дифференциальное уравнение I порядка. Метод вариации произвольной постоянной.

5.6. Уравнение Бернулли.

5.7. Дифференциальное уравнение в полных дифференциалах.

5.8. Уравнения высших порядков, допускающие понижение порядка.

5.9. Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка (ЛОДУ). Свойства решений. Теорема о структуре общего решения. ЛОДУ второго порядка

5.10. ЛОДУ второго порядка с постоянными коэффициентами.



- 5.11. Теорема о структуре общего решения линейного неоднородного дифференциального уравнения (ЛНДУ) второго порядка.
- 5.12. Метод вариации произвольных постоянных для ЛНДУ второго порядка
- 5.13. Нахождение частного решения ЛНДУ второго порядка по виду правой части уравнения.
- 5.14. Системы дифференциальных уравнений. Методы решения линейных систем дифференциальных уравнений.
- 5.15. Уравнения математической физики. Классификация линейных уравнений второго порядка. Метод Фурье.

#### Раздел 6 Числовые и функциональные ряды

- 6.1. Числовые ряды. Основные понятия и определения.
- 6.2. Свойства сходящихся рядов.
- 6.3. Необходимый признак сходимости числового ряда.
- 6.4. Достаточные признаки сходимости рядов:
- а) признаки сравнения рядов;
- б) признак Даламбера;
- в) радикальный признак Коши сходимости рядов;
- г) интегральный признак Коши сходимости рядов.
- 6.5. Знакопередающиеся и знакопеременные ряды. Признак Лейбница.
- 6.6. Функциональные ряды. Основные понятия и определения.
- 6.7. Степенные ряды. Свойства степенных рядов.
- 6.8. Теорема Абеля. Интервал, радиус сходимости степенного ряда.
- 6.9. Ряды Тейлора и Маклорена.
- 6.10. Разложение функций в степенные ряды.
- 6.12. Разложение функций в степенные ряды.
- 6.13. Разложение функции в степенной ряд.
- 6.14. Приложения степенных рядов.
- 6.15. Ряды Фурье.

#### Раздел 7 Элементы теории функций комплексной переменной (ТФКП)

- 7.1. Комплексные числа и действия над ними.
- 7.2. Функция комплексного переменного. Определение, предел, непрерывность.
- 7.3. Элементарные функции комплексного переменного
- 7.4. Производная функции комплексного переменного. Гармонические функции. Условия Коши-Римана. Аналитические функции.
- 7.5. Интегрирование функций комплексного переменного. Теоремы Коши. Формула Коши.
- 7.6. Вычет функции комплексного переменного. Определение, вычисление. Основная теорема о вычетах.
- 7.7. Преобразование Лапласа. Свойства. Теорема о свертке.
- 7.8. Приложения операционного исчисления в математике, теории автоматического управления.

#### 6.4. Перечень видов оценочных средств

Экзаменационные билеты, практические задания

### 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

#### 7.1. Рекомендуемая литература

##### 7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
ЛП. 1	Шипачев В.С.	Высшая математика: Учебник для вузов	Москва: Высшая школа, 2007	392	
ЛП. 2	Апатенок Р.Ф.	Элементы линейной алгебры: учебник	Минск: Высшая школа, 1977	339	
ЛП. 3	Клетеник Д.В., Ефимов Н.В.	Сборник задач по аналитической геометрии: Учебное пособие для вузов	Санкт-Петербург: Профессия, 2005	245	
ЛП. 4	Письменный Д.Т.	Конспект лекций по высшей математике. Полный курс: учебное пособие	Москва: АЙРИС-ПРЕСС, 2014	24	

##### 7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
--	---------	----------	---------------	--------	-----------

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л2. 1	Данко П.Е., Попов А.Г., Кожевников а Т.Я., Данко С.П.	Высшая математика в упражнениях и задачах: учебное пособие	Москва: АСТ; Мир образования, 2016	1	
Л2. 2	Ларионов А.С.	Математический анализ-1. Введение в математический анализ: учебное пособие	Братск: БрГУ, 2018	1	<a href="https://ecat.brstu.ru/catalog/Учебные%20и%20учебно-методические%20пособия/Математика/Ларионов%20А.С.Математический%20анализ-1.Введение%20в%20математический%20анализ.УП.2018.pdf">https://ecat.brstu.ru/catalog/Учебные%20и%20учебно-методические%20пособия/Математика/Ларионов%20А.С.Математический%20анализ-1.Введение%20в%20математический%20анализ.УП.2018.pdf</a>
Л2. 3	Ларионов А.С.	Математический анализ-2. Дифференциальное и интегральное исчисление функции одной переменной: учебное пособие	Братск: БрГУ, 2019	1	<a href="https://ecat.brstu.ru/catalog/Учебные%20и%20учебно-методические%20пособия/Математика/Ларионов%20А.С.Математический%20анализ-2.Дифференциальное%20и%20интегральное%20исчисление%20функции%20одной%20переменной.Учеб.пособие.2019.PDF">https://ecat.brstu.ru/catalog/Учебные%20и%20учебно-методические%20пособия/Математика/Ларионов%20А.С.Математический%20анализ-2.Дифференциальное%20и%20интегральное%20исчисление%20функции%20одной%20переменной.Учеб.пособие.2019.PDF</a>

### 7.1.3. Методические разработки

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л3. 1	Бекирова Р.С., Багинова Т.Г.	Математика. Функции нескольких переменных: Методические указания	Братск: БрГУ, 2009	199	
Л3. 2	Ларионов А.С.	Дифференциальные уравнения: учебное пособие	Братск: БрГУ, 2016	48	

### 7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Электронный каталог библиотеки БрГУ	<a href="http://irbis.brstu.ru/CGI/irbis64r_15/cgiirbis_64.exe?LNG=&amp;C21COM=F&amp;I21DBN=BOOK&amp;P21DBN=BOOK&amp;S21CNR=&amp;Z21ID=">http://irbis.brstu.ru/CGI/irbis64r_15/cgiirbis_64.exe?LNG=&amp;C21COM=F&amp;I21DBN=BOOK&amp;P21DBN=BOOK&amp;S21CNR=&amp;Z21ID=</a> .
Э2	Электронная библиотека БрГУ	<a href="http://ecat.brstu.ru/catalog">http://ecat.brstu.ru/catalog</a> .
Э3	Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online»	<a href="http://biblioclub.ru">http://biblioclub.ru</a> .
Э4	Научная электронная библиотека	eLIBRARY.RU <a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a> .
Э5	Электронно-библиотечная система «Лань»	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a> .
Э6	Университетская информационная система РОССИЯ (УИС РОССИЯ)	<a href="https://uisrussia.msu.ru/">https://uisrussia.msu.ru/</a> .

### 7.3.1 Перечень программного обеспечения

7.3.1.1	Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level
7.3.1.2	Adobe Reader
7.3.1.3	ПО "Антиплагиат"
7.3.1.4	MATLAB Academic new Product Concurrent Licenses+Simulink Academic new Product Concurrent Licenses
7.3.1.5	LaTeX

### 7.3.2 Перечень информационных справочных систем

7.3.2.1	Издательство "Лань" электронно-библиотечная система
7.3.2.2	Электронный каталог библиотеки БрГУ
7.3.2.3	Электронная библиотека БрГУ

## 8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

A1307	Лекционная аудитория	Учебная мебель
A1308	Лекционная аудитория	Учебная мебель
1232	Лекционная аудитория	Учебная мебель
1233	Лекционная аудитория	Учебная мебель

2201	читальный зал №1	Учебная мебель Оборудование 10- ПК i5-2500/H67/4Gb (монитор TFT19 Samsung); принтер HP Laser Jet P2055D
<b>9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>		
<p>Обучающийся должен разработать собственный режим равномерного освоения дисциплины. Подготовка студента к предстоящей лекции включает в себя ряд важных познавательно-практических этапов:</p> <p>чтение записей, сделанных в процессе слушания и конспектирования предыдущей лекции, вынесение на поля всего, что требуется при дальнейшей работе с конспектом и учебником;</p> <p>техническое оформление записей (подчеркивание, выделение главного, выводов, доказательств);</p> <p>выполнение практических заданий преподавателя;</p> <p>знакомство с материалом предстоящей лекции по учебнику и дополнительной литературе.</p> <p>Активная работа на лекции, ее конспектирование, продуманная, целенаправленная, систематическая, а главное - добросовестная и глубоко осознанная последующая работа над конспектом - важное условие успешного обучения студентов.</p> <p>Практическое занятие по математике позволяет студенту более глубоко разобраться в теоретическом материале и определить сферы его практического применения. Основная цель практического занятия – развитие самостоятельности студента. Подготовка к практическим занятиям состоит в добросовестном анализе теоретического материала, составлении кратких справочников, словариков, схем, алгоритмов. Кроме того, все домашние задания к практическому занятию должны быть выполнены, либо подготовлены вопросы преподавателю, раскрывающие трудности в освоении учебного материала.</p> <p>Контрольные мероприятия представляют собой способ проверки знаний студента, его умений и предполагают письменные ответы на поставленные вопросы, либо самостоятельное выполнение практических заданий. Подготовка к контрольным мероприятиям состоит в ответственном выполнении всех домашних заданий по дисциплине и самостоятельной проработке основной и дополнительной литературы.</p> <p>Наиболее продуктивной является самостоятельная работа в библиотеке, где доступны основные и дополнительные печатные и электронные источники.</p> <p>При выполнении приведенных выше рекомендаций подготовка к экзамену сведется к повторению изученного и совершенствованию навыков применения теоретических положений и различных методов решения к стандартным и нестандартным заданиям.</p>		