

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце: МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФИО: Луковникова Елена Ивановна
Должность: Проректор по учебной работе
Дата подписания: 22.06.2022 09:01:59
Уникальный программный ключ:
890f5aae3463de1924cbcf76ac5d7ab89e9fe3d2

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

"БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Е.И. Луковникова

Е.И.Луковникова

19 апреля 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.05.01 Математика

Закреплена за кафедрой Информатики, математики и физики

Учебный план bs270304_22_UTC.plx

27.03.04 Управление в технических системах

Квалификация Бакалавр

Форма обучения заочная

Общая трудоемкость 18 ЗЕТ

Виды контроля на курсах:

Экзамен 1, Контрольная работа 1(2)

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	I		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.т.н., доцент, Багшова Т.Г. Т.Г. Багшова

Рабочая программа дисциплины

Математика

разработана в соответствии с ФГОС:

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

составлена на основании учебного плана:

27.03.04 Управление в технических системах

утвержденного приказом ректора от 08.02.2022 протокол № 48.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Информатики, математики и физики

Протокол от 12.04 2022 г. № 9

Срок действия программы: 2022 - 2026 уч.г.

Зав. кафедрой Горохов Д.Б. Д.Б. Горохов

Председатель МКФ

11.18 апреля 2022 г.

Мамушкина СВ

Ответственный за реализацию ОПОП

Д.Б. Горохов
(подпись)

Григорьева ТА
(ФИО)

Директор библиотеки

Сосина
(подпись)

Сосина Д.Д.
(ФИО)

№ регистрации

803

(методический отдел)

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МКФ

старший преподаватель Латушкина С.В. _____ 2023 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры
Информатики, математики и физики

Внесены изменения/дополнения (Приложение _____)

Протокол от _____ 2023 г. № ____
Зав. кафедрой Горохов Д.Б.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МКФ

старший преподаватель Латушкина С.В. _____ 2024 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры
Информатики, математики и физики

Внесены изменения/дополнения (Приложение _____)

Протокол от _____ 2024 г. № ____
Зав. кафедрой Горохов Д.Б.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МКФ

старший преподаватель Латушкина С.В. _____ 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры
Информатики, математики и физики

Внесены изменения/дополнения (Приложение _____)

Протокол от _____ 2025 г. № ____
Зав. кафедрой Горохов Д.Б.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МКФ

старший преподаватель Латушкина С.В. _____ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры
Информатики, математики и физики

Внесены изменения/дополнения (Приложение _____)

Протокол от _____ 2026 г. № ____
Зав. кафедрой Горохов Д.Б.

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.05.01
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Дисциплина Математика базируется на знаниях, полученных при изучении учебных дисциплин основных образовательных программ: алгебра и геометрия.	
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
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

3.1	Знать:
3.1.1	- математические законы, положения основных разделов математики
3.1.2	- фундаментальные математические законы, фундаментальные положения основных разделов математики
3.2	Уметь:
3.2.1	- использовать положения, законы и методы математики для решения задач инженерной деятельности; самостоятельно выбирать методы и приемы решения различных математических задач
3.2.2	- использовать положения, законы и методы математики для решения задач инженерной деятельности; самостоятельно выбирать методы и приемы решения различных математических задач
3.3	Владеть:
3.3.1	- методами анализа математической ситуации; навыками использования знаний математики при решении практических задач
3.3.2	- 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 Л2.3 Л2.4Л3.1 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 Л2.3 Л2.4Л3.1 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 Л2.3 Л2.4Л3.1 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 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	1	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 Л2.3 Л2.4Л3.1 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 Л2.3 Л2.4Л3.1 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 Л2.3 Л2.4Л3.1 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 Л2.3 Л2.4Л3.1 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 Л2.3 Л2.4Л3.1 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 Л2.3 Л2.4Л3.1 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 Л2.3 Л2.4Л3.1 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 Л2.3 Л2.4Л3.1 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 Л2.3 Л2.4Л3.1 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 Л2.3 Л2.4Л3.1 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 Л2.3 Л2.4Л3.1 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 Л2.3 Л2.4Л3.1 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	Раздел 2. Введение в математический анализ						
2.1	Лек	Функция, основные понятия	1	0,25	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 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 Л2.3 Л2.4Л3.1 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 Л2.3 Л2.4Л3.1 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 Л2.3 Л2.4Л3.1 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 Л2.3 Л2.4Л3.1 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 Л2.3 Л2.4Л3.1 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 Л2.3 Л2.4Л3.1 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 Л2.3 Л2.4Л3.1 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 Л2.3 Л2.4Л3.1 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 Л2.3 Л2.4Л3.1 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	Раздел 3. Дифференциальное и интегральное исчисление функции одной переменной						

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 Л2.3 Л2.4Л3.1 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 Л2.3 Л2.4Л3.1 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 Л2.3 Л2.4Л3.1 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 Л2.3 Л2.4Л3.1 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 Л2.3 Л2.4Л3.1 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 Л2.3 Л2.4Л3.1 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 Л2.3 Л2.4Л3.1 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 Л2.3 Л2.4Л3.1 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 Л2.3 Л2.4Л3.1 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	Раздел 4. Дифференциальное и интегральное исчисление функции нескольких переменных						
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 Л2.3 Л2.4Л3.1 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 Л2.3 Л2.4Л3.1 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 Л2.3 Л2.4Л3.1 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 Л2.3 Л2.4Л3.1 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 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	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 Л2.3 Л2.4Л3.1 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 Л2.3 Л2.4Л3.1 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 Л2.3 Л2.4Л3.1 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 Л2.3 Л2.4Л3.1 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	Раздел 5. Дифференциальные уравнения						
5.1	Лек	Интегрируемые классы уравнений	1	0,25	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 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 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	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 Л2.3 Л2.4Л3.1 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 Л2.3 Л2.4Л3.1 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 Л2.3 Л2.4Л3.1 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 Л2.3 Л2.4Л3.1 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 Л2.3 Л2.4Л3.1 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 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	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 Л2.3 Л2.4Л3.1 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 Л2.3 Л2.4Л3.1	0	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3,ОПК-2.2,ОПК-2.3,ОПК- 2.4
	Раздел	Раздел 6. Числовые и функциональные ряды						
6.1	Пр	Числовые ряды	1	0,25	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 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 Л2.3 Л2.4Л3.1 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 Л2.3 Л2.4Л3.1 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 Л2.3 Л2.4Л3.1 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 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	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 Л2.3 Л2.4Л3.1 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 Л2.3 Л2.4Л3.1 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 Л2.3 Л2.4Л3.1 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 Л2.3 Л2.4Л3.1 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 Л2.3 Л2.4Л3.1 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	Раздел 7. Теория функций комплексного переменного						
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 Л2.3 Л2.4Л3.1 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 Л2.3 Л2.4Л3.1 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 Л2.3 Л2.4Л3.1 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 Л2.3 Л2.4Л3.1 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 ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 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 Л2.3 Л2.4Л3.1 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 Л2.3 Л2.4Л3.1 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 Л2.3 Л2.4Л3.1 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 Л2.3 Л2.4Л3.1 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 Л2.3 Л2.4Л3.1 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)

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 Лопиталя.
- 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 Лопиталя.
- 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:
- признаки сравнения рядов;
 - признак Даламбера;
 - радикальный признак Коши сходимости рядов;
 - интегральный признак Коши сходимости рядов.
- 6.5. Знакопередающие 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
Л1. 1	Шипачев В.С.	Высшая математика: Учебник для вузов	Москва: Высшая школа, 2007	392	
Л1. 2	Апатенок Р.Ф.	Элементы линейной алгебры: учебник	Минск: Высшая школа, 1977	339	
Л1. 3	Клетеник Д.В., Ефимов Н.В.	Сборник задач по аналитической геометрии: Учебное пособие для вузов	Санкт-Петербург: Профессия, 2005	245	
Л1. 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
Л2. 1	Ларионов А.С.	Дифференциальные уравнения: учебное пособие	Братск: БрГУ, 2016	48	

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л2. 2	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. 3	Ларионов А.С.	Математический анализ-1. Введение в математический анализ: учебное пособие	Братск: БрГУ, 2018	1	https://ecat.brstu.ru/catalog/Учебные%20и%20учебно-методические%20пособия/Математика/Ларионов%20А.С.Математический%20анализ-1.Введение%20в%20математический%20анализ.УП.2018.pdf
Л2. 4	Ларионов А.С.	Математический анализ-2. Дифференциальное и интегральное исчисление функции одной переменной: учебное пособие	Братск: БрГУ, 2019	1	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

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	

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

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

7.3.1 Перечень программного обеспечения

7.3.1.1	Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level
7.3.1.2	Adobe Acrobat Reader DC
7.3.1.3	MATLAB Academic new Product Concurrent Licenses
7.3.1.4	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	Учебная аудитория	Учебная мебель
A1308	Учебная аудитория	Учебная мебель
1232	Учебная аудитория	Учебная мебель
1233	Учебная аудитория	Учебная мебель
2201	читальный зал №1	Комплект мебели (посадочных мест) Стеллажи Комплект мебели (посадочных мест) для библиотекаря Выставочные шкафы ПК i5-2500/H67/4Gb (монитор TFT19 Samsung) (10шт.); принтер HP Laser Jet P2055D (1шт.)

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Обучающийся должен разработать собственный режим равномерного освоения дисциплины. Подготовка студента к предстоящей лекции включает в себя ряд важных познавательно-практических этапов: чтение записей, сделанных в процессе слушания и конспектирования предыдущей лекции, вынесение на поля всего, что требуется при дальнейшей работе с конспектом и учебником;

техническое оформление записей (подчеркивание, выделение главного, выводов, доказательств);

выполнение практических заданий преподавателя;

знакомство с материалом предстоящей лекции по учебнику и дополнительной литературе.

Активная работа на лекции, ее конспектирование, продуманная, целенаправленная, систематическая, а главное - добросовестная и глубоко осознанная последующая работа над конспектом - важное условие успешного обучения студентов.

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.

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.

Наиболее продуктивной является самостоятельная работа в библиотеке, где доступны основные и дополнительные печатные и электронные источники.

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.