

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Луковникова Елена Ивановна  
Должность: Проректор по учебной работе  
Дата подписания: 16.11.2021 14:46:13  
Уникальный программный ключ:  
890f5aae3463de1924cbcf76ac5d7ab89e9fc3d3


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

"БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

 Е.И.Луковникова

12 *мес* 20 21 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.07.01 Математика

Закреплена за кафедрой **Базовая кафедра менеджмента и информационных технологий**

Учебный план b090303\_21\_ПИЭ.plx

Направление: 09.03.03 Прикладная информатика

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **12 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:


Контрольная работа 1,2, Экзамен 1,2

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		2 (1.2)		Итого	
	уп	рп	уп	рп		
Неделя	17		18			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп	уп	рп
Лекции	34	34	36	36	70	70
Практические	51	51	54	54	105	105
В том числе инт.	20	20	22	22	42	42
Итого ауд.	85	85	90	90	175	175
Контактная работа	85	85	90	90	175	175
Сам. работа	77	77	90	90	167	167
Часы на контроль	54	54	36	36	90	90
Итого	216	216	216	216	432	432

Программу составил(и):

к. физ.-мат. н., зав. каф., Вахрушева Марина Юрьевна



Рабочая программа дисциплины

### Математика

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 922)

составлена на основании учебного плана:

Направление: 09.03.03 Прикладная информатика

утвержденного приказом ректора от 01.03.2021 протокол № 80.

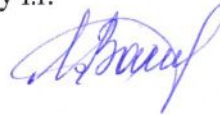
Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

### Базовая кафедра менеджмента и информационных технологий

Протокол от 09 апреля 20 21 г. № 12

Срок действия программы: 2021-2025 уч.г.

Зав. кафедрой Вахрушева Марина Юрьевна



Председатель МКФ

доцент, к.э.н., Акчурина И.Г.



19 апреля

20 21 г.

протокол № 7

Ответственный за реализацию ОПОП



(подпись)

Вахрушева М.Ю.

(ФИО)

Директор библиотеки



(подпись)

Савкина Л.Д.

(ФИО)

№ регистрации

251

(методический отдел)

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

1.1	знакомство с местом и ролью математики в современном мире,
1.2	формирование личности обучающихся, развитие их интеллекта и способностей к логическому и алгоритмическому мышлению;
1.3	обучение основным математическим методам, необходимым для анализа и моделирования процессов и явлений.

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП**

Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.07.01
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Дисциплина Математика базируется на знаниях учебных дисциплин основных общеобразовательных программ
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Дискретная математика
2.2.2	Исследование операций и методы оптимизации
2.2.3	Теория вероятностей и математическая статистика
2.2.4	Эконометрика
2.2.5	Математическая экономика
2.2.6	Имитационное моделирование
2.2.7	Экономика предприятия

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

<b>ОПК-1: Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности;</b>	
Индикатор 1	Знает основы математики, физики, вычислительной техники и программирования.
Индикатор 2	Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования.
Индикатор 3	Имеет навыки теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	основные математические понятия и методы исследования, особенности их применимости в разных научных областях, специфику математических символов
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	на основе найденной информации выбирать оптимальный способ решения математической проблемы или задачи; анализировать полученные результаты и делать на их основе выводы;
3.2.2	грамотно применять основные математические символы, понятия и методы исследования
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	- приемами визуализации информации: представление в виде графиков, схем, таблиц;
3.3.2	- техниками выполнения расчетов и вычислений, навыками математической обработки результатов измерений и вычислений, представления результатов в требуемом виде;
3.3.3	- навыками решения задач из разных областей математики.

**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. Основные понятия						

1.1	Лек	Множества. Операции над множествами. Абсолютная величина. Свойства абсолютной величины. Понятие епсилон-окрестности. Переменные и постоянные величины. Понятие функции. Способы задания функции. Основные свойства функции. Элементарные функции. Классификация функций.	1	4	ОПК-1	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.8 Л2.11 Л2.12 Л2.14 Л2.15 Л2.16 Л2.17 Л2.18 Л2.19	2	Лекция-беседа ОПК-1.1
1.2	Пр	Множества. Операции над множествами. Модуль. Понятие функции. Способы задания функции. Способы задания функции. Основные свойства функции. Элементарные функции.	1	4	ОПК-1	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.13Л3.8	4	работа в малой группе ОПК-1.2 ОПК-1.3
1.3	Лек	Основные элементарные функции. Степенная функция. Показательная и логарифмическая функции. Тригонометрические функции $y=\sin(x)$ и $y=\operatorname{tg}(x)$ . Тригонометрические функции $y=\cos(x)$ и $y=\operatorname{ctg}(x)$ . Обратные тригонометрические функции $y=\operatorname{arcsin}(x)$ и $y=\operatorname{arctg}(x)$ . Обратные тригонометрические функции $y=\operatorname{arccos}(x)$ и $y=\operatorname{arcctg}(x)$ .	1	2	ОПК-1	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.8	2	Лекция-беседа ОПК-1.1
1.4	Пр	Основные элементарные функции. Тригонометрические функции.	1	2	ОПК-1	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.8 Л2.13 Л2.20Л3.10 Л3.11 Л3.12	0	ОПК-1.2 ОПК-1.3
1.5	Лек	Последовательность. Предел последовательности. Геометрическая интерпретация предела последовательности. Свойства пределов последовательности. Предел функции в бесконечности и в точке. Соотношения между бесконечно большими и бесконечно малыми величинами. Неопределенные выражения. Раскрытие неопределенности. Сравнение бесконечно малых. Первый замечательный предел. Таблица эквивалентностей. Второй замечательный предел.	1	4	ОПК-1	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.13 Л2.20Л3.11	4	Лекция-беседа ОПК-1.1

1.6	Пр	Предел последовательности. Предел функции в бесконечности и в точке. Раскрытие неопределенности. Первый замечательный предел. Таблица эквивалентностей. Второй замечательный предел.	1	8	ОПК-1	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.20Л3.3 Л3.8	0	ОПК-1.2 ОПК-1.3
1.7	Лек	Непрерывность функций. Непрерывность функции в точке. Непрерывность функций. Свойства функций, непрерывных на отрезке. Односторонние пределы функции в точке. Точки разрыва функции и их классификация. Асимптоты графиков функции.	1	3	ОПК-1	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.8Л3.11	0	ОПК-1.1
1.8	Пр	Односторонние пределы функции в точке. Точки разрыва функции и их классификация. Асимптоты графиков функции.	1	4	ОПК-1	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.13Л3.3 Л3.10 Л3.11	0	ОПК-1.2 ОПК-1.3
1.9	Ср	Подготовка к экзамену	1	32	ОПК-1	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.8 Л2.9Л3.11	0	ОПК-1.1 ПК-1.2 ОПК-1.3
1.10	Контр.ра б.		1	20	ОПК-1	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.8 Л2.9	0	ПК-1.2 ОПК-1.3
	Раздел	<b>Раздел 2. Дифференциальное исчисление функции одной переменной</b>						

2.1	Лек	Производная функции. Геометрический и механический смысл производной функции. Связь между непрерывностью и дифференцируемостью функции. Правила дифференцирования. Производные основных элементарных функций. Таблица производных для сложной функции. Логарифмическое дифференцирование. Производные высших порядков.	1	4	ОПК-1	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.8 Л2.10Л3.11	0	ОПК-1.1
2.2	Пр	Правила дифференцирования. Применение таблицы производных. Дифференцирование сложной функции. Логарифмическое дифференцирование. Производные высших порядков.	1	8	ОПК-1	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.8 Л2.10 Л2.13Л3.8 Л3.11 Л3.14	0	ОПК-1.2 ОПК-1.3
2.3	Лек	Основные теоремы о дифференцируемых функциях. Правило Лопиталю. Сравнение роста степенной, показательной и логарифмических функций. Исследования на монотонность. Необходимые и достаточные условия. Исследование на экстремум. Необходимые и достаточные условия.	1	4	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.8Л3.11	0	ОПК-1.1
2.4	Пр	Правило Лопиталю. Исследования на монотонность. Исследование на экстремум.	1	4	ОПК-1	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.13Л3.8 Л3.10 Л3.11	0	ОПК-1.2 ОПК-1.3

2.5	Лек	Выпуклость, вогнутость функции. Необходимые и достаточные условия. Точки перегиба. Достаточное условие. Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке. Общая схема исследования функции и построение ее графика. Дифференциал функции. Геометрический смысл дифференциала функции. Свойства дифференциала функции. Дифференциалы высших порядков.	1	6	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.8Л3.11	0	ОПК-1.1
2.6	Пр	Выпуклость, вогнутость функции. Точки перегиба. Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке. исследования функции и построение ее графика. Дифференциал функции. Геометрический смысл дифференциала функции. Свойства дифференциала функции. Дифференциалы высших порядков.	1	3	ОПК-1	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.8 Л2.13 Л2.20Л3.11 Л3.14	0	ОПК-1.2 ОПК-1.3
2.7	Пр	Исследование функции и построение ее графика.	1	4	ОПК-1	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8Л3.8 Л3.11 Л3.14	4	работа в малой группе ОПК-1.2 ОПК-1.3
2.8	Пр	Дифференциал функции. Свойства дифференциала функции. Дифференциалы высших порядков.	1	4	ОПК-1	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9Л3.8 Л3.11 Л3.14	4	работа в малой группе ОПК-1.2 ОПК-1.3
2.9	Лек	Формула Тейлора для многочлена. Формула Тейлора для произвольной функции.	1	2	ОПК-1	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.8Л3.11	0	ОПК-1.1
2.10	Пр	Формула Тейлора	1	2	ОПК-1	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.8 Л2.10Л3.10 Л3.11 Л3.14	0	ОПК-1.2 ОПК-1.3

2.11	Ср	Подготовка к экзамену	1	29	ОПК-1	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.8Л3.11	0	ОПК-1.1 ПК-1.2 ОПК-1.3
2.12	Контр.ра б.		1	34	ОПК-1	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.8	0	ОПК-1.2 ОПК-1.3
	Раздел	<b>Раздел 3. Интегральное исчисление функции одной переменной</b>						
3.1	Лек	Первообразная. Понятие неопределенного интеграла. Геометрический смысл неопределенного интеграла. Свойства неопределенного интеграла. Таблица основных неопределенных интегралов.	1	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8Л3.4 Л3.11	0	ОПК-1.1
3.2	Пр	Интегрирование функции одной переменной, непосредственное интегрирование.	1	4	ОПК-1	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10Л3.4 Л3.11	0	ОПК-1.2 ОПК-1.3
3.3	Лек	Основные методы интегрирования. Метод непосредственного интегрирования. Метод подстановки. Основные методы интегрирования. Метод подведения под знак дифференциала.	1	3	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.8Л3.11	0	ОПК-1.1
3.4	Пр	Метод подстановки. Метод подведения под знак дифференциала.	1	4	ОПК-1	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.8Л3.4 Л3.10 Л3.11	0	ОПК-1.2 ОПК-1.3
3.5	Ср	Подготовка к экзамену	1	16	ОПК-1	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.8 Л2.20Л3.4 Л3.11	0	ОПК-1.1 ПК-1.2 ОПК-1.3



3.6	Лек	Основные методы интегрирования. Метод интегрирования по частям. Интегрирование специальных классов функций. Рациональные дроби. Интегрирование специальных классов функций. Тригонометрические выражения. Универсальная тригонометрическая подстановка. Интегрирование специальных классов функций. Тригонометрические выражения. Модификация универсальной тригонометрической подстановки.	2	2	ОПК-1	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.8Л3.11	2	Лекция-беседа ОПК-1.1
3.7	Пр	Метод интегрирования по частям. Интегрирование специальных классов функций. Рациональные дроби. Тригонометрические выражения. Универсальная тригонометрическая подстановка. Тригонометрические выражения. Модификация универсальной тригонометрической подстановки.	2	4	ОПК-1	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.13Л3.4	0	ОПК-1.2 ОПК-1.3
3.8	Лек	Интегрирование специальных классов функций. Тригонометрические выражения вида $\sin^n(x) \cdot \cos^k(x); n \geq 0; k \geq 0$ . Интегрирование специальных классов функций. Тригонометрические выражения вида $\operatorname{tg}^m(x) \cdot \operatorname{ctg}^m(x)$ . Интегрирование специальных классов функций. Тригонометрические выражения вида: $\sin(nx) \cdot \cos(kx); \sin(nx) \cdot \sin(kx); \cos(nx) \cdot \cos(kx)$ Интегрирование специальных классов функций. Интегрирование некоторых иррациональных функций с помощью тригонометрических подстановок. Неберущиеся интегралы.	2	2	ОПК-1	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.8Л3.11	2	Лекция-беседа ОПК-1.1

3.9	Пр	Интегрирование специальных классов функций.	2	2	ОПК-1	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.10Л3.4 Л3.11	0	ОПК-1.2 ОПК-1.3
3.10	Лек	Определенный интеграл. Понятие определенного интеграла. Определенный интеграл. Свойства определенного интеграла. Вычисление определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Вычисление определенного интеграла. Формула по частям. Вычисление определенного интеграла. Метод подстановки. Приближенное вычисление определенных интегралов	2	2	ОПК-1	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.8Л3.11	0	ОПК-1.1
3.11	Пр	Вычисление определенных интегралов.	2	3	ОПК-1	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.8Л3.11	0	ОПК-1.2 ОПК-1.3
3.12	Лек	Геометрические приложения определенного интеграла. Площадь криволинейной трапеции. Геометрические приложения определенного интеграла. Площадь криволинейной трапеции. Длина дуги. Геометрические приложения определенного интеграла. Площадь криволинейной трапеции. Объем тела. Несобственные интегралы. Несобственный интеграл первого рода. Несобственные интегралы. Несобственный интеграл второго рода.	2	2	ОПК-1	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8Л3.11	0	ОПК-1.1
3.13	Пр	Геометрические приложения определенного интеграла. Несобственные интегралы.	2	4	ОПК-1	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9Л3.4 Л3.11	0	ОПК-1.2 ОПК-1.3

3.14	Ср	Подготовка к экзамену	2	0	ОПК-1	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.8 Л2.20Л3.4 Л3.11 Л3.13	0	ОПК-1.1 ПК-1.2 ОПК-1.3
	Раздел	<b>Раздел 4. Элементы линейной алгебры</b>						
4.1	Лек	Линейная алгебра. Действия над матрицами Линейная алгебра. Определители матриц. Линейная алгебра. Обратная матрица. Линейная алгебра. Ранг матрицы.	2	2	ОПК-1	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.8 Л2.11 Л2.12Л3.1	2	Лекция-беседа ОПК-1.1
4.2	Пр	Матрицы. Определители матриц. Вычисление обратной матрицы.	2	6	ОПК-1	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.11Л3.1 Л3.7	0	ОПК-1.2 ОПК-1.3
4.3	Лек	Линейная алгебра. Системы линейных алгебраических уравнений. Линейная алгебра. Решение систем линейных алгебраических уравнений. Матричный метод. Линейная алгебра. Решение систем линейных алгебраических уравнений. Метод Крамера. Линейная алгебра. Решение систем линейных алгебраических уравнений. Метод Гаусса.	2	3	ОПК-1	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.8 Л2.11 Л2.12Л3.2	2	Лекция-беседа ОПК-1.1
4.4	Пр	Решение СЛАУ.	2	3	ОПК-1	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Л2.13Л3.7	0	ОПК-1.2 ОПК-1.3
4.5	Ср	Подготовка к экзамену	2	15	ОПК-1	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.8 Л2.11 Л2.12Л3.2	0	ОПК-1.1 ПК-1.2 ОПК-1.3
	Раздел	<b>Раздел 5. Элементы векторной алгебры</b>						

5.1	Лек	Элементы векторной алгебры. Основные понятия. Элементы векторной алгебры. Скалярное произведение векторов. Элементы векторной алгебры. Векторное произведение векторов. Элементы векторной алгебры. Смешанное произведение векторов.	2	2	ОПК-1	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.8 Л2.15	0	ОПК-1.1
5.2	Пр	Векторы. Действия над векторами. Произведения векторов.	2	4	ОПК-1	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.8 Л2.9 Л2.14 Л2.15Л3.1 Л3.2 Л3.7	4	работа в малой группе ОПК-1.2 ОПК-1.3
5.3	Ср	Подготовка к экзамену	2	10	ОПК-1	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.8 Л2.14 Л2.15Л3.1	0	ОПК-1.1 ПК-1.2 ОПК-1.3
	Раздел	<b>Раздел 6. Элементы аналитической геометрии на прямой, в плоскости и в трехмерном пространстве</b>						
6.1	Лек	Аналитическая геометрия. Линии первого порядка на плоскости. Аналитическая геометрия. Угол между прямыми. Параллельность и перпендикулярность прямых на плоскости. Аналитическая геометрия. Линии второго порядка: окружность, эллипс, гипербола, парабола.	2	2	ОПК-1	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.8 Л2.16Л3.7 Л3.16	0	ОПК-1.1
6.2	Пр	Прямая. Уравнения прямой. Приведение к каноническому виду и построение кривых.	2	4	ОПК-1	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.8 Л2.17Л3.7 Л3.9	4	работа в малой группе ОПК-1.2 ОПК-1.3
6.3	Лек	Аналитическая геометрия. Поверхности первого порядка. Аналитическая геометрия. Поверхности второго порядка: сфера, эллипсоид, двухполостный гиперboloид, эллиптический параболоид, конус, цилиндрический поверхности.	2	2	ОПК-1	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.8 Л2.16	0	ОПК-1.1

6.4	Пр	Поверхности первого и второго порядка.	2	2	ОПК-1	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.8 Л2.9 Л2.17Л3.7 Л3.9	0	ОПК-1.2 ОПК-1.3
6.5	Ср	Подготовка к экзамену	2	16	ОПК-1	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.8 Л2.16 Л2.17 Л2.21	0	ОПК-1.1 ПК-1.2 ОПК-1.3
6.6	Контр.ра б.		2	9	ОПК-1	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.8	0	ОПК-1.1 ПК-1.2 ОПК-1.3
	Раздел	<b>Раздел 7. Дифференциальные уравнения</b>						
7.1	Лек	Дифференциальные уравнения первого порядка (с разделенными переменными и с разделяющимися переменными) Однородные дифференциальные уравнения первого порядка Линейные дифференциальные уравнения первого порядка. Дифференциальное уравнение Бернулли.	2	4	ОПК-1	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.8 Л2.19Л3.15	0	ОПК-1.1
7.2	Пр	Решение дифференциальных уравнений первого порядка.	2	2	ОПК-1	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.8 Л2.13 Л2.18 Л2.19Л3.5 Л3.15	0	ОПК-1.2 ОПК-1.3

7.3	Лек	Дифференциальные уравнения высших порядков. Основные понятия. Линейные дифференциальные уравнения высших порядков. Линейные однородные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. Линейные неоднородные уравнения с постоянными коэффициентами. Метод подбора частного решения. Линейные неоднородные уравнения с постоянными коэффициентами. Метод Лагранжа	2	2	ОПК-1	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.8 Л2.19Л3.15	0	ОПК-1.1
7.4	Пр	Дифференциальные уравнения второго порядка. Решение неоднородных уравнений.	2	4	ОПК-1	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.8 Л2.9 Л2.19Л3.5 Л3.15	0	ОПК-1.2 ОПК-1.3
7.5	Ср	Подготовка к экзамену	2	20	ОПК-1	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.8Л3.5	0	ОПК-1.1 ПК-1.2 ОПК-1.3
	Раздел	<b>Раздел 8. Функции нескольких переменных</b>						
8.1	Лек	Функции нескольких переменных. Основные понятия. Функции нескольких переменных. Построение областей определения линий уровня и поверхностей уровня. Функции нескольких переменных. Предел и непрерывность. Функции нескольких переменных. Частные и полные приращения функции. Функции нескольких переменных. Частные производные. Геометрическая интерпретация частных производных функции двух переменных. Функции нескольких переменных. Дифференциал функции.	2	2	ОПК-1	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.8	0	ОПК-1.1

8.2	Пр	Функции нескольких переменных	2	4	ОПК-1	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.8 Л2.13	0	ОПК-1.2 ОПК-1.3
8.3	Лек	Функции нескольких переменных. Частные производные высших порядков. Функции нескольких переменных. Дифференциалы высших порядков. Функции нескольких переменных. Производная по направлению. Функции нескольких переменных. Градиент функции. Функции нескольких переменных. Экстремум функции двух переменных. Функции нескольких переменных. Исследование функции двух переменных на экстремум	2	2	ОПК-1	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.8	0	ОПК-1.1
8.4	Пр	Частные производные функции нескольких переменных. Дифференциал функции.	2	4	ОПК-1	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.13	4	работа в малой группе ОПК-1.2 ОПК-1.3
8.5	Лек	Функции нескольких переменных. Наибольшее и наименьшее значения функции в замкнутой области. Функции нескольких переменных. Условный экстремум. Метод множителей Лагранжа. Геометрический смысл условий Лагранжа.	2	2	ОПК-1	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.8	0	ОПК-1.1
8.6	Пр	Функции нескольких переменных. Наибольшее и наименьшее значения функции в замкнутой области.	2	2	ОПК-1	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.8	2	работа в малой группе ОПК-1.2 ОПК-1.3
8.7	Ср	Подготовка к экзамену	2	17	ОПК-1	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.8	0	ОПК-1.1 ПК-1.2 ОПК-1.3
	Раздел	<b>Раздел 9. Ряды</b>						

9.1	Лек	Ряд, его сумма. Свойства рядов. Ряд геометрической прогрессии. Гармонический ряд. Ряд Дирихле. Необходимый признак сходимости рядов. Достаточные признаки знакоположительных рядов. Признак Даламбера. Радикальный признак Коши. Интегральный признак Коши.	2	3	ОПК-1	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.8	0	ОПК-1.1
9.2	Пр	Ряд, его сумма. Свойства рядов. Ряд геометрической прогрессии. Гармонический ряд. Ряд Дирихле. Необходимый признак сходимости рядов. Достаточные признаки знакоположительных рядов. Признак Даламбера. Радикальный признак Коши. Интегральный признак Коши.	2	4	ОПК-1	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.8 Л2.13	0	ОПК-1.2 ОПК-1.3
9.3	Ср	Подготовка к экзамену	2	8	ОПК-1	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.8	0	ОПК-1.1 ПК-1.2 ОПК-1.3
	Раздел	<b>Раздел 10. Комплексные числа.</b>						
10.1	Лек	Арифметические операции над комплексными числами Комплексная плоскость Тригонометрическая форма комплексного числа Показательная форма комплексного числа Связь между тригонометрическими и показательными формами комплексного числа	2	2	ОПК-1	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.8	0	ОПК-1.1
10.2	Пр	Комплексные числа.	2	2	ОПК-1	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.8 Л2.9 Л2.10Л3.6	0	ОПК-1.2 ОПК-1.3
10.3	Контр.ра б.		2	27	ОПК-1	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.8 Л2.9	0	ОПК-1.2 ОПК-1.3



10.4	Ср	Подготовка к экзамену	2	4	ОПК-1	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.8 Л2.9	0	ОПК-1.1 ПК-1.2 ОПК-1.3
------	----	-----------------------	---	---	-------	--	---	------------------------

### 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

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)

Технология коллективного взаимодействия (работа в малых группах) (самостоятельное изучение обучающимися нового материала посредством сотрудничества в малых группах, дает возможность всем участникам участвовать в работе, практиковать навыки сотрудничества, межличностного общения)

### 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 6.1. Контрольные вопросы и задания

вопросы для текущего контроля 1 семестр

1. Множества.
2. Абсолютная величина.
3. Понятие функции. Способы задания функции. Основные свойства функции.
4. Элементарные функции. Классификация функций.
5. Основные элементарные функции. Степенная функция.
6. Основные элементарные функции. Показательная и логарифмическая функции.
7. Основные элементарные функции. Тригонометрические функции  $y=\sin(x)$  и  $y=\operatorname{tg}(x)$ .
8. Основные элементарные функции. Тригонометрические функции  $y=\cos(x)$  и  $y=\operatorname{ctg}(x)$ .
9. Основные элементарные функции. Обратные тригонометрические функции  $y=\arcsin(x)$  и  $y=\operatorname{arctg}(x)$ .
13. Основные элементарные функции. Обратные тригонометрические функции  $y=\arccos(x)$  и  $y=\operatorname{arcctg}(x)$ .
14. Последовательность. Предел последовательности. Геометрическая интерпретация предела последовательности.
15. Свойства пределов последовательности.
16. Предел функции в бесконечности и в точке.
17. Соотношения между бесконечно большими и бесконечно малыми величинами.
18. Неопределенные выражения. Раскрытие неопределенности.
19. Сравнение бесконечно малых.
20. Первый замечательный предел. Таблица эквивалентностей.
  21. Второй замечательный предел.
  22. Непрерывность функций. Непрерывность функции в точке. Свойства функций, непрерывных на отрезке.
  24. Односторонние пределы функции в точке. Точки разрыва функции и их классификация.
  26. Асимптоты графиков функций.
  27. Производная функции. Геометрический и механический смысл производной функции.
  28. Связь между непрерывностью и дифференцируемостью функции.
  29. Правила дифференцирования. Производные основных элементарных функций. Таблица производных для сложной функции.
  31. Логарифмическое дифференцирование.
  32. Производные высших порядков.
  33. Основные теоремы о дифференцируемых функциях.
  33. Правило Лопиталя. Сравнение роста степенной, показательной и логарифмических функций.
  34. Исследования на монотонность. Необходимые и достаточные условия.
  35. Исследование на экстремум. Необходимые и достаточные условия.
  36. Выпуклость, вогнутость функции. Необходимые и достаточные условия.
  37. Точки перегиба. Достаточное условие.
  38. Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке.
  39. Общая схема исследования функции и построение ее графика.
  40. Дифференциал функции. Геометрический смысл дифференциала функции.
  41. Свойства дифференциала функции. Дифференциалы высших порядков.
  42. Формула Тейлора для многочлена.
  43. Формула Тейлора для произвольной функции.

Вопросы для текущего контроля 2 семестр:

1. Определенный интеграл: определение, свойства, формула Ньютона-Лейбница, методы интегрирования.
2. Геометрические приложения определенного интеграла.

3. Теория линейных однородных дифференциальных уравнений 2-го порядка с постоянными коэффициентами.
4. Геометрические приложения определенного интеграла.
5. Функции, заданные неявно. Кривые 2-го порядка: окружность, эллипс, гипербола, парабола.
6. Определители 2-го и 3-го порядков, их свойства и вычисления.
7. Системы линейных алгебраических уравнений, основные понятия, формулы Крамера, метод Гаусса.
8. Действия над матрицами
9. Обратная матрица. Ранг матрицы.
10. Элементы векторной алгебры. Основные понятия.
11. Аналитическая геометрия. Основные понятия.
  12. Аналитическая геометрия. Линии первого порядка на плоскости.
  13. Аналитическая геометрия. Угол между прямыми.
  14. Аналитическая геометрия. Линии второго порядка: окружность, эллипс, гипербола, парабола.
  15. Аналитическая геометрия. Поверхности первого и второго порядка.
  16. Функции нескольких переменных. Основные понятия.
  17. Функции нескольких переменных. Частные производные. Дифференциал функции.
  18. Функции нескольких переменных. Частные производные высших порядков.
  19. Функции нескольких переменных. Дифференциалы высших порядков.
  20. Функции нескольких переменных. Производная по направлению. Градиент функции.
  21. Функции нескольких переменных. Экстремум функции двух переменных. Исследование функции двух переменных на экстремум
  22. Ряд, его сумма. Свойства рядов. Ряд геометрической прогрессии.
  23. Гармонический ряд. Ряд Дирихле. Необходимый признак сходимости рядов.
  24. Основные понятия дифференциальных уравнений
  25. Дифференциальные уравнения первого порядка (с разделенными переменными и с разделяющимися переменными)
  26. Однородные дифференциальные уравнения первого порядка
  27. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка. Дифференциальное уравнение Бернулли.
  28. Дифференциальные уравнения высших порядков. Основные понятия. Линейные дифференциальные уравнения высших порядков.
  29. Линейные однородные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами
  30. Линейные неоднородные уравнения с постоянными коэффициентами. Метод подбора частного решения
  31. Линейные неоднородные уравнения с постоянными коэффициентами. Метод Лагранжа
  32. Комплексные числа. Основные определения.
  33. Арифметические операции над комплексными числами
  34. Комплексная плоскость. Тригонометрическая форма комплексного числа
  35. Показательная форма комплексного числа
  36. Связь между тригонометрическими и показательными формами комплексного числа

Тесты

### 6.2. Темы письменных работ

1 семестр

Контрольная работа №1

Часть 1 - тема "Вычисление пределов, производных функций"

Часть 2 - тема «Исследование функции с помощью дифференциального исчисления и построение графика функции»

2 семестр

Контрольная работа №2

Часть 1. Тема «Интегральное исчисление»

Часть 2. Тема «Линейная алгебра и аналитическая геометрия»

Часть 3. Тема "Матрицы, действия над ними. Системы линейных алгебраических уравнений. Линии на плоскости.

### 6.3. Фонд оценочных средств

Вопросы к экзамену:

1. Множества. Операции над множествами.
2. Абсолютная величина. Свойства абсолютной величины. Понятие  $\varepsilon$ -окрестности.
3. Переменные и постоянные величины. Понятие функции.
4. Способы задания функции.
5. Основные свойства функции.
6. Элементарные функции. Классификация функций.
7. Основные элементарные функции. Степенная функция.
8. Основные элементарные функции. Степенная функция.
9. Основные элементарные функции. Показательная и логарифмическая функции.
10. Основные элементарные функции. Тригонометрические функции  $y=\sin(x)$  и  $y=\operatorname{tg}(x)$ .
11. Основные элементарные функции. Тригонометрические функции  $y=\cos(x)$  и  $y=\operatorname{ctg}(x)$ .
12. Основные элементарные функции. Обратные тригонометрические функции  $y=\arcsin(x)$  и  $y=\operatorname{arctg}(x)$ .
13. Основные элементарные функции. Обратные тригонометрические функции  $y=\arccos(x)$  и  $y=\operatorname{arccotg}(x)$ .
14. Последовательность. Предел последовательности. Геометрическая интерпретация предела последовательности.
15. Свойства пределов последовательности.

16. Предел функции в бесконечности и в точке.
17. Соотношения между бесконечно большими и бесконечно малыми величинами.
18. Неопределенные выражения. Раскрытие неопределенности.
19. Сравнение бесконечно малых.
20. Первый замечательный предел. Таблица эквивалентностей.
21. Второй замечательный предел.
22. Непрерывность функций. Непрерывность функции в точке.
23. Непрерывность функций. Свойства функций, непрерывных на отрезке.
24. Односторонние пределы функции в точке.
25. Точки разрыва функции и их классификация.
26. Асимптоты графиков функций.
27. Производная функции. Геометрический и механический смысл производной функции.
28. Связь между непрерывностью и дифференцируемостью функции.
29. Правила дифференцирования. Производные основных элементарных функций.
30. Таблица производных для сложной функции.
31. Логарифмическое дифференцирование.
32. Производные высших порядков.
33. Основные теоремы о дифференцируемых функциях.
33. Правило Лопиталя. Сравнение роста степенной, показательной и логарифмических функций.
34. Исследования на монотонность. Необходимые и достаточные условия.
35. Исследование на экстремум. Необходимые и достаточные условия.
36. Выпуклость, вогнутость функции. Необходимые и достаточные условия.
37. Точки перегиба. Достаточное условие.
38. Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке.
39. Общая схема исследования функции и построение ее графика.
40. Дифференциал функции. Геометрический смысл дифференциала функции.
41. Свойства дифференциала функции. Дифференциалы высших порядков.
42. Формула Тейлора для многочлена.
43. Формула Тейлора для произвольной функции.
44. Первообразная. Понятие неопределенного интеграла. Геометрический смысл неопределенного интеграла.
45. Свойства неопределенного интеграла.
46. Таблица основных неопределенных интегралов.
47. Основные методы интегрирования. Метод непосредственного интегрирования. Метод подстановки. Метод подведения под знак дифференциала. Метод интегрирования по частям.
48. Интегрирование специальных классов функций. Рациональные дроби. Тригонометрические выражения. Универсальная тригонометрическая подстановка. Тригонометрические выражения. Модификация универсальной тригонометрической подстановки. Тригонометрические выражения вида  $\sin^n(x)$ ,  $\cos^k(x)$ ;  $n \geq 0$ ;  $k \geq 0$ ;  $\operatorname{tg}^m(x)$ ,  $\operatorname{ctg}^m(x)$ ,  $\sin(nx) \cdot \cos(kx)$ ;  $\sin(nx) \cdot \sin(kx)$ ;  $\cos(nx) \cdot \cos(kx)$
49. Интегрирование некоторых иррациональных функций с помощью тригонометрических подстановок.
50. Неберущиеся интегралы.
51. Определенный интеграл. Понятие определенного интеграла.
52. Определенный интеграл. Свойства определенного интеграла.
53. Вычисление определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница.
54. Вычисление определенного интеграла. Формула по частям.
55. Вычисление определенного интеграла. Метод подстановки.
56. Приближенное вычисление определенных интегралов
57. Геометрические приложения определенного интеграла. Площадь криволинейной трапеции.
58. Геометрические приложения определенного интеграла. Площадь криволинейной трапеции. Длина дуги.
59. Геометрические приложения определенного интеграла. Площадь криволинейной трапеции. Объем тела.
60. Несобственные интегралы. Несобственный интеграл первого рода.
61. Несобственные интегралы. Несобственный интеграл второго рода.
62. Элементы линейной алгебры. Основные понятия
63. Линейная алгебра. Действия над матрицами
64. Линейная алгебра. Действия над матрицами
65. Линейная алгебра. Определители матриц.
66. Линейная алгебра. Обратная матрица.
67. Линейная алгебра. Ранг матрицы.
68. Линейная алгебра. Системы линейных алгебраических уравнений.
69. Линейная алгебра. Решение систем линейных алгебраических уравнений. Матричный метод.
70. Линейная алгебра. Решение систем линейных алгебраических уравнений. Метод Крамера.
71. Линейная алгебра. Решение систем линейных алгебраических уравнений. Метод Гаусса.
72. Элементы векторной алгебры. Основные понятия.
73. Элементы векторной алгебры. Скалярное произведение векторов.
74. Элементы векторной алгебры. Векторное произведение векторов.
75. Элементы векторной алгебры. Смешанное произведение векторов.
76. Аналитическая геометрия. Система координат на плоскости. Полярная система координат.
77. Аналитическая геометрия. Линии первого порядка на плоскости.

78. Аналитическая геометрия. Угол между прямыми. Параллельность и перпендикулярность прямых на плоскости.
79. Аналитическая геометрия. Линии второго порядка: окружность, эллипс, гипербола, парабола.
80. Аналитическая геометрия. Поверхности первого порядка.
81. Аналитическая геометрия. Поверхности второго порядка: сфера, эллипсоид, двухполостный гиперболоид, эллиптический параболоид, конус, цилиндрические поверхности.
82. Функции нескольких переменных. Основные понятия.
83. Функции нескольких переменных. Построение областей определения линий уровня и поверхностей уровня.
84. Функции нескольких переменных. Предел и непрерывность.
85. Функции нескольких переменных. Частные и полные приращения функции.
86. Функции нескольких переменных. Частные производные. Геометрическая интерпретация частных производных функций двух переменных.
87. Функции нескольких переменных. Дифференциал функции.
88. Функции нескольких переменных. Частные производные высших порядков.
89. Функции нескольких переменных. Дифференциалы высших порядков.
90. Функции нескольких переменных. Производная по направлению.
91. Функции нескольких переменных. Градиент функции.
92. Функции нескольких переменных. Экстремум функции двух переменных.
93. Функции нескольких переменных. Исследование функции двух переменных на экстремум
94. Функции нескольких переменных. Наибольшее и наименьшее значения функции в замкнутой области.
95. Функции нескольких переменных. Условный экстремум. Метод множителей Лагранжа. Геометрический смысл условий Лагранжа.
96. Ряд, его сумма. Свойства рядов.
97. Ряд геометрической прогрессии.
98. Гармонический ряд. Ряд Дирихле. Необходимый признак сходимости рядов.
99. Достаточные признаки знакоположительных рядов.
100. Признак Даламбера. Радиальный признак Коши. Интегральный признак Коши.
101. Знакопеременяющиеся и знакопеременные ряды.
102. Общий достаточный признак сходимости знакопеременных рядов.
103. Абсолютная и условная сходимость знакопеременных рядов.
104. Свойства абсолютно сходящихся рядов.
105. Основные понятия дифференциальных уравнений
106. Дифференциальные уравнения первого порядка (с разделенными переменными и с разделяющимися переменными)
107. Однородные дифференциальные уравнения первого порядка
108. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка. Дифференциальное уравнение Бернулли.
109. Дифференциальные уравнения высших порядков. Основные понятия.
110. Линейные дифференциальные уравнения высших порядков.
111. Линейные однородные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами
112. Линейные неоднородные уравнения с постоянными коэффициентами. Метод подбора частного решения
113. Линейные неоднородные уравнения с постоянными коэффициентами. Метод Лагранжа
114. Комплексные числа. Основные определения.
115. Арифметические операции над комплексными числами
116. Комплексная плоскость
117. Тригонометрическая форма комплексного числа
118. Показательная форма комплексного числа
119. Связь между тригонометрическими и показательными формами комплексного числа

#### 6.4. Перечень видов оценочных средств

Экзаменационные билеты  
задания к контрольным работам  
тесты

### 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	Рощенко О. Е., Лебедева Е. А.	Математический анализ. Дифференциальное и интегральное исчисление функции нескольких переменных. Дифференциальные уравнения: учебно-методическое пособие	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2019	1	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=576752">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=576752</a>

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л1. 2	Балдин К. В., Балдин Ф. К., Джеффаль В. И., Макриденко Е. Л., Рукоуев А. В.	Краткий курс высшей математики: учебник	Москва: Дашков и К°, 2020	1	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=573171">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=573171</a>
Л1. 3	Хамидуллин Р. Я., Гулиян Б. Ш.	Математика: базовый курс: учебник	Москва: Университет Синергия, 2019	1	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=571501">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=571501</a>
Л1. 4	Сахарова Л. В.	Математика: учебник	Ростов-на-Дону: Издательско- полиграфически й комплекс РГЭУ (РИНХ), 2017	1	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=567421">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=567421</a>
Л1. 5	Шабаршина И. С.	Математика: учебник	Ростов-на- Дону Таганрог: Южный федеральный университет, 2017	1	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=500053">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=500053</a>
Л1. 6	Кузнецов Б. Т.	Математика: учебник	Москва: Юнити, 2015	1	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=114717">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=114717</a>
Л1. 7	Кремер Н. Ш., Путько Б. А., Тришин И. М., Фридман М. Н., Кремер Н. Ш.	Высшая математика для экономистов: учебник	Москва: Юнити, 2015	1	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=114541">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=114541</a>
Л1. 8	Балдин К. В., Башлыков В. Н., Рукоуев А. В.	Высшая математика: учебник	Москва: Флинта, 2016	1	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=79497">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=79497</a>

#### 7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л12. 1	Хуснутдинов Р.Ш., Жихарев В.А.	Математика для экономистов в примерах и задачах: Учебное пособие	Санкт- Петербург: Лань, 2012	28	
Л12. 2	Веричев С. Н., Горбыш А. В., Рощенко О. Е., Лебедева Е. А.	Математика: учебное пособие	Новосибирск: Новосибирский государственны й технический университет, 2019	1	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=575491">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=575491</a>
Л12. 3	Комиссаров В. В., Комиссарова Н. В.	Математика: сборник задач	Новосибирск: Новосибирский государственны й технический университет, 2019	1	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=574779">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=574779</a>
Л12. 4	Уткин В. Б., Балдин К. В., Рукоуев А. В.	Математика и информатика: учебное пособие	Москва: Дашков и К°, 2018	1	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=573148">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=573148</a>

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л2. 5	Жуковская Т. В., Молоканова Е. А., Урусов А. И.	Высшая математика в примерах и задачах: учебное электронное издание: учебное пособие	Тамбов: Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2018	1	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=570339">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=570339</a>
Л2. 6	Чувакков А. Ф., Сахарова Л. В., Стрюков М. Б.	Математика: учебное пособие	Ростов-на-Дону: Издательско-полиграфический комплекс РГЭУ (РИНХ), 2019	1	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=567634">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=567634</a>
Л2. 7	Жуковская Т. В., Молоканова Е. А., Урусов А. И.	Высшая математика в примерах и задачах: учебное пособие	Тамбов: Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2017	1	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=498922">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=498922</a>
Л2. 8	Елецких И. А., Сафронова Т. М., Черноусова Н. В.	Математика: учебное пособие	Елец: Елецкий государственный университет им. И. А. Бунина, 2016	1	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=498149">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=498149</a>
Л2. 9	Кочеткова И. А., Тимошко Ж. И., Селезень С. Л.	Математика. Практикум: учебное пособие	Минск: РИПО, 2018	1	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=497474">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=497474</a>
Л2. 10	Тимофеева Е. Ф.	Математика: практикум	Ставрополь: Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2018	1	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=494772">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=494772</a>
Л2. 11	Веретеннико в В. Н.	Практикум по линейной алгебре: практикум	Москва Берлин: Директ-Медиа, 2018	1	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=494036">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=494036</a>
Л2. 12	Веретеннико в В. Н.	Множества. Элементы линейной алгебры: учебное пособие	Москва Берлин: Директ-Медиа, 2018	1	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=494034">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=494034</a>
Л2. 13	Фоминых Е. И.	Математика: практикум: учебное пособие	Минск: РИПО, 2017	1	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=487914">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=487914</a>
Л2. 14	Веретеннико в В. Н.	Сборник задач по математике. Элементы векторной алгебры: учебное пособие	Москва Берлин: Директ-Медиа, 2018	1	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=483517">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=483517</a>
Л2. 15	Веретеннико в В. Н.	Элементы векторной алгебры: учебное пособие	Москва Берлин: Директ-Медиа, 2018	1	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=483516">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=483516</a>
Л2. 16	Веретеннико в В. Н.	Высшая математика. Аналитическая геометрия: учебно-методическое пособие	Москва Берлин: Директ-Медиа, 2018	1	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=482727">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=482727</a>
Л2. 17	Веретеннико в В. Н.	Сборник задач по математике. Аналитическая геометрия: учебное пособие	Москва Берлин: Директ-Медиа, 2018	1	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=480175">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=480175</a>
Л2. 18	Веретеннико в В. Н., Ржонсницкая Ю. Б.	Практикум. Обыкновенные дифференциальные уравнения: учебное пособие	Москва Берлин: Директ-Медиа, 2020	1	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=597930">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=597930</a>
Л2. 19	Веретеннико в В. Н.	Обыкновенные дифференциальные уравнения: учебное пособие	Москва Берлин: Директ-Медиа, 2020	1	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=597929">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=597929</a>

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л2. 20	Тимофеева Е. Ф.	Математика: учебное пособие (лабораторный практикум): практикум	Ставрополь: Северо- Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2019	1	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=596300">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=596300</a>
Л2. 21	Веретеннико в В. Н., Бровкина Е. А.	Высшая математика. Неопределенный интеграл: задачник- практикум по математике : учебно- методическое пособие для выполнения индивидуальных домашних заданий: учебно- методическое пособие	Москва Берлин: Директ-Медиа, 2020	1	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=598952">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=598952</a> <a href="http://biblioclub.ru/">http://biblioclub.ru/</a>

### 7.1.3. Методические разработки

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л3. 1	Бекирова Р.С., Ларионова О.Г., Медведева О.И.	Математика. Линейная алгебра: Методические указания для студентов инженерно-экономических специальностей	Братск: БрГУ, 2005	74	
Л3. 2	Лазарь О.В., Емельянова Н.В.	Векторная алгебра: Методические указания	Братск: БрГУ, 2006	53	
Л3. 3	Емельянова Н.В., Ларионова О.Г.	Раскрытие неопределенностей в пределах: Методические указания	Братск: БрГУ, 2009	201	
Л3. 4	Емельянова Н.В., Говорина А.А.	Математика. Интегрирование функций одной переменной: Методические указания	Братск: БрГУ, 2010	145	
Л3. 5	Багинова Т.Г., Бекирова Р.С., Лищук Е.В.	Математика. Ч.3. Дифференциальные уравнения. Функции нескольких переменных: Сборник заданий и тестов	Братск: БрГУ, 2012	98	
Л3. 6	Багинова Т.Г., Бекирова Р.С., Лищук Е.В.	Математика. Ч.5. Теория функций комплексного переменного. Ряды: Сборник заданий и тестов	Братск: БрГУ, 2013	100	
Л3. 7	Багинова Т.Г., Бекирова Р.С., Лищук Е.В.	Математика. Ч.1.1. Линейная и векторная алгебра. Аналитическая геометрия: Сборник заданий и тестов	Братск: БрГУ, 2014	111	
Л3. 8	Багинова Т.Г., Бекирова Р.С., Лищук Е.В.	Математика. Ч.1.2. Введение в математический анализ. Дифференциальное исчисление: Сборник заданий и тестов	Братск: БрГУ, 2014	118	
Л3. 9	Багинова Т.Г., Емельянова Н.В.	Аналитическая геометрия: методические указания для практических занятий и самостоятельных работ	Братск: БрГУ, 2017	39	
Л3. 10	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>

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
ЛЗ. 11	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>
ЛЗ. 12	Багинова Т.Г., Медведева О.И.	Математика: задания и методические указания к выполнению контрольных работ (для обучающихся ФЗИУО)	Братск: БрГУ, 2019	1	<a href="http://ecat.brstu.ru/catalog/Учебные%20и%20учебно-методические%20пособия/Математика/Багинова%20Т.Г.Математика.Задания%20и%20МУкКР.2019.PDF">http://ecat.brstu.ru/catalog/Учебные%20и%20учебно-методические%20пособия/Математика/Багинова%20Т.Г.Математика.Задания%20и%20МУкКР.2019.PDF</a>
ЛЗ. 13	Емельянова Н.В.	Интегрирование функций одной переменной: учебное пособие	Братск: БрГУ, 2013	1	<a href="https://ecat.brstu.ru/catalog/Учебные%20и%20учебно-методические%20пособия/Математика/Емельянова%20Н.В.%20Интегрирование%20функций%20одной%20переменной.Учеб.пособие.2013.pdf">https://ecat.brstu.ru/catalog/Учебные%20и%20учебно-методические%20пособия/Математика/Емельянова%20Н.В.%20Интегрирование%20функций%20одной%20переменной.Учеб.пособие.2013.pdf</a>
ЛЗ. 14	Бекирова Р.С., Геврасева С.А.	Дифференциальное исчисление и его приложения: учебное пособие	Братск: БрГУ, 2014	1	<a href="http://ecat.brstu.ru/catalog/Учебные%20и%20учебно-методические%20пособия/Математика/Бекирова%20Р.С.%20Дифференциальное%20исчисление%20и%20его%20приложения.Уч.пособие.2014.pdf">http://ecat.brstu.ru/catalog/Учебные%20и%20учебно-методические%20пособия/Математика/Бекирова%20Р.С.%20Дифференциальное%20исчисление%20и%20его%20приложения.Уч.пособие.2014.pdf</a>
ЛЗ. 15	Ларионов А.С.	Дифференциальные уравнения: учебное пособие	Братск: БрГУ, 2016	1	<a href="http://ecat.brstu.ru/catalog/Учебные%20и%20учебно-методические%20пособия/Математика/Ларионов%20А.С.%20Дифференциальные%20уравнения.Учеб.пособие.2016.pdf">http://ecat.brstu.ru/catalog/Учебные%20и%20учебно-методические%20пособия/Математика/Ларионов%20А.С.%20Дифференциальные%20уравнения.Учеб.пособие.2016.pdf</a>
ЛЗ. 16	Багинова Т.Г., Емельянова Н.В.	Аналитическая геометрия: методические указания для практических занятий и самостоятельных работ	Братск: БрГУ, 2017	1	<a href="http://ecat.brstu.ru/catalog/Учебные%20и%20учебно-методические%20пособия/Математика/Багинова%20Т.Г.Аналитическая%20геометрия.МУ.2017.pdf">http://ecat.brstu.ru/catalog/Учебные%20и%20учебно-методические%20пособия/Математика/Багинова%20Т.Г.Аналитическая%20геометрия.МУ.2017.pdf</a>

### 7.3.1 Перечень программного обеспечения

7.3.1.1	Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN No Level
7.3.1.2	Microsoft Office Professional Plus 2010 Russian Academic OPEN 1 license No Level

### 7.3.2 Перечень информационных справочных систем

7.3.2.1	Издательство "Лань" электронно-библиотечная система
7.3.2.2	«Университетская библиотека online»
7.3.2.3	Электронный каталог библиотеки БрГУ
7.3.2.4	Электронная библиотека БрГУ
7.3.2.5	Университетская информационная система РОССИЯ (УИС РОССИЯ)

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

3236	Дисплейный класс	Системный блок AMD A10-7800 Radeon R7 (12 шт.), Системный блок для слабовидящих пользователей AMD A10-7850K (1 шт.), Монитор Philips233 V5QHABP (13 шт.), учебная мебель.
3234	Дисплейный класс	Системный блок AMD A10-7800 Radeon R7 (12 шт.), Системный блок для слабовидящих пользователей AMD A10-7850K (1 шт.), Монитор Philips233 V5QHABP (13 шт.), учебная мебель.
3217	Лекционная аудитория (мультимедийный класс)	Интерактивная доска SMART Board 680i2/Unifl, Интерактивный планшет Wacom PL-720, Колонки Microlab Solo-7C, Ноутбук Samsung R610<NP-R610-FS08>, Телевизор плазменный Samsung 63 PS-63A756T1M, учебная мебель.
3101	Дисплейный класс	8-ПК: P-IV (3,0 GHz/ 160Gb/1Gb/DVD-ROM); 4-ПК: AMD Athlon 64 5GHz/250Gb/2Gb/DVD-RW, 2 ядра; Мониторы LCD 19Samsung 943 и TFT 19 LG1953S-SF; Акустическая система M5SSP-205B

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

Изучение дисциплины «математика» предполагает равномерный режим работы и ритмичный ее характер.



Проработка лекционного теоретического материала осуществляется в течение семестра. При этом предусматривается написание конспекта лекций, изучение терминологии, применения изученных методов для разработки и реализации профессионально ориентированных проектов в последующей учебной деятельности.

В ходе выполнения практических работ производится закрепление знаний, формирование умений и навыков реализации представления о методах обработки информации с помощью компьютерных технологий

При подготовке к практическим работам необходима проработка основной и дополнительной литературы, сведений, являющихся основополагающими в теме/разделе, а также выполнение заданий, необходимых для участия в интерактивной, активной и инновационных формах обучения по исследуемым вопросам.

Другой частью самостоятельной работы обучающихся является подготовка к экзамену. При этом необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и использовать ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».