

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
 высшего образования
 «Заочный государственный университет им. Н.М. Федоровского»
 (ЗГУ)
 Документ подписан проставлен печатью
 Информация о владельце:
 ФИО: Игнатенко Виталий Иванович
 Должность: Проректор по образовательной деятельности и молодежной политике
 Дата подписания: 16.10.2023 05:30:09
 Уникальный программный ключ:
 a49ae343af5448d45d7e3e1e499659da8109ba78

УТВЕРЖДАЮ
 Проректор по ОД
 _____ Игнатенко В.И.

МАТЕМАТИКА

Высшая математика

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Физико-математические дисциплины**
 Учебный план 38.03.01_ЭК-20_очная форма_2020.plx
 Направление подготовки 38.03.01 Экономика
 Профиль подготовки Финансы и кредит
 Квалификация **бакалавр**
 Форма обучения **очная**
 Общая трудоемкость **12 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 432
 в том числе:
 аудиторные занятия 208
 самостоятельная работа 107
 часов на контроль 117
 Виды контроля в семестрах:
 экзамены 1, 2, 3

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		2 (1.2)		3 (2.1)		Итого	
	уп	рп	уп	рп	уп	рп	уп	рп
Неделя	18		16		18			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп	уп	рп	уп	рп
Лекции	36	36	32	32	18	18	86	86
Практические	36	36	32	32	54	54	122	122
В том числе инт.	24	24	24	24	16	16	64	64
Итого ауд.	72	72	64	64	72	72	208	208
Контактная работа	72	72	64	64	72	72	208	208
Сам. работа	27	27	44	44	36	36	107	107
Часы на контроль	45	45	36	36	36	36	117	117
Итого	144	144	144	144	144	144	432	432

Программу составил(и):

к.ф.-м.н. Доцент Боровицкая А.О. _____

Согласовано:

к.ф.-м.н профессор Шигалугов С.Х. _____

Рабочая программа дисциплины

Высшая математика

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 38.03.01 ЭКОНОМИКА (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 12.11.2015 г. № 1327)

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Физико-математические дисциплины

Протокол от 10.06.2020г. № 7

Срок действия программы: 2020-2021 уч.г.

Зав. кафедрой к.ф.-м.н, профессор, Шигалугов С.Х.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

к.ф-м.н,профессор, Шигалугов С.Х. ___ _____ 2021 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2021-2022 учебном году на заседании кафедры
Физико-математические дисциплины

Протокол от ___ _____ 2021 г. № ___
Зав. кафедрой к.ф-м.н,профессор, Шигалугов С.Х.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

к.ф-м.н,профессор, Шигалугов С.Х. ___ _____ 2022 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2022-2023 учебном году на заседании кафедры
Физико-математические дисциплины

Протокол от ___ _____ 2022 г. № ___
Зав. кафедрой к.ф-м.н,профессор, Шигалугов С.Х.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

к.ф-м.н,профессор, Шигалугов С.Х. ___ _____ 2023 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры
Физико-математические дисциплины

Протокол от ___ _____ 2023 г. № ___
Зав. кафедрой к.ф-м.н,профессор, Шигалугов С.Х.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

к.ф-м.н,профессор, Шигалугов С.Х. ___ _____ 2024 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры
Физико-математические дисциплины

Протокол от ___ _____ 2024 г. № ___
Зав. кафедрой к.ф-м.н,профессор, Шигалугов С.Х.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	получение базовых знаний и формирование основных навыков использования математического анализа, линейной алгебры, аналитической геометрии, теории вероятностей и математической статистики, необходимых для решения экономических и технических задач, возникающих в практической деятельности соответствующего направления подготовки;
1.2	развитие логического мышления, способности математического моделирования экономических процессов;
1.3	формирование необходимого уровня математической подготовки для овладения и понимания других математических дисциплин экономического направления.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.Б.09
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Освоение данной дисциплины основывается на объеме знаний, умений и степени владения материалом средней школы или соответствующих математических дисциплин среднего профессионального образования; дисциплин "Алгебра и начала математического анализа", "Геометрия".
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Инвестиции
2.2.2	Макроэкономика
2.2.3	Финансы и финансово-экономические системы
2.2.4	Основы финансовых вычислений
2.2.5	Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков
2.2.6	Государственные и муниципальные финансы
2.2.7	Корпоративные финансы
2.2.8	Практикум по финансовому учету и финансовая отчетность
2.2.9	Теория отраслевых рынков
2.2.10	Введение в экономику
2.2.11	Основы экономической теории
2.2.12	Статистика финансов
2.2.13	Макроэкономическое планирование и прогнозирование
2.2.14	Преддипломная практика
2.2.15	Институциональная экономика
2.2.16	Налоговое право
2.2.17	Деньги, кредит, банки
2.2.18	Теоретические основы финансового менеджмента
2.2.19	Финансовая статистика
2.2.20	Биржевое дело
2.2.21	Рынок ценных бумаг
2.2.22	Финансовое право
2.2.23	Финансовый анализ деятельности коммерческого банка
2.2.24	Оценка стоимости бизнеса
2.2.25	Финансовый менеджмент

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

ОПК-3: способностью выбрать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, проанализировать результаты расчетов и обосновать полученные выводы

Знать:

Уровень 1	фундаментальные основы высшей математики (основные понятия, свойства, методы);
Уровень 2	основные типы и особенности методов и средств высшей математики для обработки экономических данных;
Уровень 3	методы и средства теоретического и экспериментального исследования с применением высшей математики; особенности математических методов при решении экономических задач.

Уметь:

Уровень 1	применять основные методы высшей математики в рамках дисциплины и для решения основных профессиональных задач;
-----------	--

Уровень 2	выбрать и использовать рациональные и эффективные средства и методы высшей математики для обработки экономических данных адекватно поставленной задаче;
Уровень 3	применять методы теоретического и экспериментального исследования с привлечением высшей математики в профессиональной деятельности.
Владеть:	
Уровень 1	навыками использования аппарата высшей математики в рамках дисциплины и при решении основных профессиональных задач;
Уровень 2	навыками выбора наиболее эффективных методов и средств высшей математики для решения экономических задач; их применения при изучении последующих дисциплин;
Уровень 3	навыками теоретического и практического анализа, моделирования и теоретического исследования с навыками теоретического и практического анализа, моделирования и теоретического исследования с использованием аппарата высшей математики при решении экономических задач (построение моделей, их исследование и анализ).

ОПК-4: способностью находить организационно-управленческие решения в профессиональной деятельности и готовность нести за них ответственность

Знать:

Уровень 1	основные методы и средства высшей математики, используемые для принятия организационно- управленческих решений;
Уровень 2	методы и средства высшей математики, используемые для принятия организационно-управленческих решений, их классификацию, особенности и степень эффективности;
Уровень 3	методы и средства высшей математики теоретического и экспериментального исследования в области принятия организационно-управленческих решений; особенности методов, используемых при решении экономических задач.

Уметь:

Уровень 1	применять основные методы и средства высшей математики, используемые для принятия организационно-управленческих решений;
Уровень 2	применять методы и средства высшей математики, используемые для принятия организационно- управленческих решений, классифицировать, выявлять их особенности и степень эффективности;
Уровень 3	применять методы и средства высшей математики теоретического и экспериментального исследования в области принятия организационно-управленческих решений; выбирать наиболее эффективные и рациональные методы, при решении экономических задач.

Владеть:

Уровень 1	основными методами и средствами высшей математики, используемыми для принятия организационно-управленческих решений;
Уровень 2	методами и средствами высшей математики, использующимися для принятия организационно- управленческих решений; навыками выбора наиболее эффективных и рациональных методов;
Уровень 3	методами и средствами высшей математики теоретического и экспериментального исследования в области принятия организационно-управленческих решений; навыками выбора наиболее эффективных и рациональных методов, используемых при решении экономических задач.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1 Знать:	
3.1.1	фундаментальные основы высшей математики (основные понятия, свойства, методы);
3.2 Уметь:	
3.2.1	применять основные методы высшей математики в рамках дисциплины и для решения основных профессиональных задач;
3.3 Владеть:	
3.3.1	навыками использования аппарата высшей математики в рамках дисциплины и при решении основных профессиональных задач;

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте пакт.	Примечание
	Раздел 1. Алгебра матриц						

1.1	Матрица: определение, основные свойства, равенство матриц, размерность, квадратная, единичная, невырожденная матрицы. Определители второго, третьего порядка и их свойства. Линейные операции с матрицами. Операция умножения матриц. Обратная матрица: определение, свойства, алгоритм вычисления. Решение матричных уравнений. Ранг матрицы. Теорема о ранге, и способы его определения. Определители n-го порядка и их свойства. Разложение определителя по строке (столбцу). /Лек/	1	4	ОПК-3 ОПК -4	Л1.4Л2.2 Э4 Э5	2	
1.2	Вычисление определителей разложением по строке (столбцу), понижение порядка определителей. Линейные операции над матрицами. Умножение матриц. Обратная матрица. Определение ранга матрицы, решение матричных уравнений /Пр/	1	4	ОПК-3 ОПК -4	Л1.3 Л1.4Л2.2 Э4	0	
1.3	Вычисление определителей разложением по строке (столбцу), понижение порядка определителей. Линейные операции над матрицами. Умножение матриц. Обратная матрица. Определение ранга матрицы, решение матричных уравнений /Ср/	1	2	ОПК-3 ОПК -4	Л1.3 Л1.4Л2.2 Э1	0	
	Раздел 2. Системы линейных алгебраических уравнений						
2.1	Решение систем линейных уравнений методом Гаусса. Приложения метода Гаусса: вычисление ранга матриц, вычисление определителей, вычисление обратной матрицы. Фундаментальная система решений. Базисное и опорное решение систем линейных уравнений. Решение однородных систем линейных уравнений. /Лек/	1	4	ОПК-3 ОПК -4	Л1.4Л2.2 Э1 Э3 Э6	2	
2.2	Решение систем линейных уравнений методом Гаусса. Приложения метода Гаусса: вычисление ранга матриц, вычисление определителей, вычисление обратной матрицы. Фундаментальная система решений. Базисное и опорное решение систем линейных уравнений. Решение однородных систем линейных уравнений. /Пр/	1	4	ОПК-3 ОПК -4	Л1.7 Л1.3 Л1.4Л2.2 Э2	2	
2.3	Решение системы линейных уравнений по правилу Крамера. Общая теория решение системы линейных алгебраических уравнений. Теорема Кронекера-Капелли. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса. Приложение метода Гаусса. Фундаментальная система решений. Базисное и опорное решение систем линейных уравнений. /Ср/	1	4	ОПК-3 ОПК -4	Л1.4Л2.2 Э1 Э6	0	

	Раздел 3. Линейные пространства и операторы						
3.1	Определение n -мерного вектора, линейные операции и скалярное произведение. Определение векторного и линейного пространства, основные операции и аксиомы. Примеры векторных и линейных пространств. Линейная зависимость и независимость системы векторов. Размерность и базис линейного пространства. Преобразование координат при переходе к новому базису. Линейные операторы и действия над ними. Матрица линейного оператора. Связь между матрицами линейного оператора в различных базисах. Евклидовы пространства. Ортонормированный базис. Процесс ортогонализации. /Лек/	1	4	ОПК-3 ОПК-4	Л1.4Л2.2	2	
3.2	Примеры векторных и линейных пространств. Линейная зависимость и независимость системы векторов. Размерность и базис линейного пространства. Преобразование координат при переходе к новому базису. /Пр/	1	4	ОПК-3 ОПК-4	Л1.4Л2.2	0	
3.3	Линейные операторы и действия над ними. Матрица линейного оператора. Связь между матрицами линейного оператора в различных базисах. /Ср/	1	2	ОПК-3 ОПК-4	Л1.4Л2.2	0	
	Раздел 4. Векторная алгебра						
4.1	Векторы: определение, модуль, линейные операции с векторами, условие коллинеарности векторов. Определение линейной зависимости. Ортонормированный базис, разложение вектора, координаты вектора, линейные операции над векторами в координатной форме. Скалярное произведение векторов: определение, свойства, скалярное произведение в координатной форме, приложения. Векторное произведение векторов: определение, свойства, Векторное произведение в координатной форме, приложения. Смешанное произведение трёх векторов: определение, свойства, смешанное произведение в координатной форме, приложения, условие компланарности. /Лек/	1	4	ОПК-3 ОПК-4	Л1.5	2	

4.2	<p>Линейные операции с векторами, условие коллинеарности векторов.</p> <p>Ортонормированный базис, разложение вектора, координаты вектора, линейные операции над векторами в координатной форме.</p> <p>Скалярное произведение векторов: свойства, скалярное произведение в координатной форме, приложения скалярного произведения.</p> <p>Векторное произведение векторов: свойства, Векторное произведение в координатной форме, приложения векторного произведения векторов.</p> <p>Смешанное произведение трёх векторов.</p> <p>/Пр/</p>	1	4	ОПК-3 ОПК-4	Л1.5	2	
4.3	<p>Линейные операции с векторами, условие коллинеарности векторов.</p> <p>Ортонормированный базис, разложение вектора, координаты вектора, линейные операции над векторами в координатной форме.</p> <p>Скалярное произведение векторов: свойства, скалярное произведение в координатной форме, приложения скалярного произведения.</p> <p>/Ср/</p>	1	2	ОПК-3 ОПК-4	Л1.5	0	
Раздел 5. Аналитическая геометрия							
5.1	<p>Прямая на плоскости, взаимное расположение прямых на плоско-сти, точки пересечения. Кривые второго порядка. Полярная система координат. Плоскость и прямая и в пространстве. Уравнение плоскости и прямой в пространстве, взаимное расположение плоскостей, прямых, точки их пересечения. Поверхности. Определение гиперплоскости. Линейные неравенства и способ их решения. /Лек/</p>	1	2	ОПК-3 ОПК-4	Л1.5Л2.2	2	
5.2	<p>Прямая на плоскости, взаимное расположение прямых на плоско-сти, точки пересечения. Кривые второго порядка. Полярная система координат. Решение линейных неравенств и систем линейных неравенств.</p> <p>/Пр/</p>	1	2	ОПК-3 ОПК-4	Л1.5Л2.2	0	
5.3	<p>Плоскость и прямая и в пространстве. Уравнение плоскости и прямой в пространстве, взаимное расположение плоскостей, прямых, точки их пересечения. Поверхности. /Ср/</p>	1	2	ОПК-3 ОПК-4	Л1.5Л2.2	0	
Раздел 6. Теория пределов							
6.1	<p>Основные элементарные функции, их характеристики. Способы задания функции. Полярная система координат. Предел функции. Бесконечно малые и бесконечно большие функции. Свойства пределов. Замечательные пределы. Непрерывность функций. /Лек/</p>	1	6	ОПК-3 ОПК-4	Л1.7 Л1.2	2	

6.2	Функции, их области определения, проверка четности-нечетности, свойства элементарных функций, преобразование графиков. Вычисление пределов. Раскрытие неопределенностей вида $\frac{0}{0}$, $\frac{\infty}{\infty}$. Экономические приложения, сравнение бесконечно малых /Пр/	1	6	ОПК-3 ОПК-4	Л1.7 Л1.2	0	
6.3	Вычисление пределов. Раскрытие неопределенностей вида $\frac{0}{0}$, $\frac{\infty}{\infty}$. Экономические приложения, сравнение бесконечно малых. Исследование непрерывности функций, классификация точек разрыва. /Ср/	1	5	ОПК-3 ОПК-4	Л1.7 Л1.2	0	
Раздел 7. Производная							
7.1	Определение производной. Геометрический и физический смысл производной. Таблица производных. Вычисление производных. Производная сложной функции. Производная параметрически заданной и неявно заданной функции. Теоремы Ферма, Ролля, Лагранжа, Коши. Правило Лопиталю. Производные высших порядков. Дифференциал. Дифференциалы высших порядков. Формула Тейлора. /Лек/	1	6	ОПК-3 ОПК-4	Л1.6	0	
7.2	Вычисление производных и дифференциалов 1-го порядка. Вычисление производных старших порядков Правило Лопиталю. Вычисление приближённых значений функций. /Пр/	1	6	ОПК-3 ОПК-4	Л1.6	4	
7.3	Вычисление производных и дифференциалов 1-го порядка. Вычисление производных старших порядков Правило Лопиталю. Вычисление приближённых значений функций. /Ср/	1	5	ОПК-3 ОПК-4	Л1.6	0	
Раздел 8. Исследование функций и построение графиков							
8.1	Производная и монотонность функции. Экстремумы. Необходимые, достаточные условия экстремума. Выпуклость и вогнутость функции. Точки перегиба. Асимптоты графика. Схема исследования функции. /Лек/	1	6	ОПК-3 ОПК-4	Л1.7 Л1.2 Э4 Э5	0	
8.2	Монотонность функций, определение точек экстремума и экстремумов функций. Наибольшее и наименьшее значения функции на множестве, прикладные задачи, выпуклость графика функции, точки перегиба. Нахождение асимптот. Построение графиков. /Пр/	1	6	ОПК-3 ОПК-4	Л1.7 Л1.2	4	
8.3	Монотонность функций, определение точек экстремума и экстремумов функций. Наибольшее и наименьшее значения функции на множестве, прикладные задачи, выпуклость графика функции, точки перегиба. Нахождение асимптот. Построение графиков. /Ср/	1	5	ОПК-3 ОПК-4	Л1.7 Л1.2	0	
8.4	/Экзамен/	1	45			0	

	Раздел 9. Функции многих переменных						
9.1	Частное и полное приращение функции двух переменных. Непрерывность функции нескольких переменных. Частные производные. Полное приращение и полный дифференциал. Полная производная и полный дифференциал сложной функции. Частные производные различных порядков. Производная по направлению. Градиент. Экстремумы функции нескольких переменных. Условные экстремумы. /Лек/	2	4	ОПК-3 ОПК-4	Л1.7 Л1.2Л3.1 Э1 Э3 Э6	2	
9.2	Частное и полное приращение функции двух переменных. Непрерывность функции нескольких переменных. Частные производные. Полное приращение и полный дифференциал. Полная производная и полный дифференциал сложной функции. Частные производные различных порядков. Производная по направлению. Градиент. Экстремумы функции нескольких переменных. Условные экстремумы. /Пр/	2	4	ОПК-3 ОПК-4	Л1.7 Э1 Э3 Э6	2	
9.3	Определение функции многих переменных. Геометрическое изображение функции двух переменных. Частное и полное приращение функции двух переменных. Непрерывность функции нескольких переменных. Частные производные. Полное приращение и полный дифференциал. Полная производная и полный дифференциал сложной функции. Частные производные различных порядков. Производная по направлению. Градиент. Экстремумы функции нескольких переменных. Условные экстремумы. /Ср/	2	10	ОПК-3 ОПК-4	Л1.7 Л1.2 Э1 Э2	0	
	Раздел 10. Интегральное исчисление						

10.1	<p>Неопределенный интеграл: первообразная, понятие неопределенного интеграла, свойства неопределенного интеграла, таблица основных интегралов, интегрирование подведением под знак дифференциала, интегрирование по частям, замена переменных (основные подстановки: интегрирование иррациональных и тригонометрических выражений), интегрирование дробно-рациональных выражений.</p> <p>Определенный интеграл: задача о нахождении площади криволинейной трапеции, понятия интегральной суммы и определенного интеграла, свойства определенного интеграла, замена переменных и интегрирование по частям определенного интеграла, геометрические и механические приложения определенного интеграла.</p> <p>Несобственный интеграл: понятие несобственного интеграла, интегралы 1-го и 2-го рода, сходимость несобственного интеграла, методы исследования несобственного интеграла. /Лек/</p>	2	4	ОПК-3 ОПК-4	Л1.7 Л1.2 Э2	4	
10.2	<p>Неопределенный интеграл: первообразная, понятие неопределенного интеграла, свойства неопределенного интеграла, таблица основных интегралов, интегрирование подведением под знак дифференциала, интегрирование по частям, замена переменных (основные подстановки: интегрирование иррациональных и тригонометрических выражений), интегрирование дробно-рациональных выражений.</p> <p>Определенный интеграл: задача о нахождении площади криволинейной трапеции, понятия интегральной суммы и определенного интеграла, свойства определенного интеграла, замена переменных и интегрирование по частям определенного интеграла, геометрические и механические приложения определенного интеграла.</p> <p>Несобственный интеграл: понятие несобственного интеграла, интегралы 1-го и 2-го рода, сходимость несобственного интеграла, методы исследования несобственного интеграла. /Пр/</p>	2	8	ОПК-3 ОПК-4	Л1.7 Л1.2 Э1 Э3 Э6	2	

10.3	Неопределенный интеграл: первообразная, понятие неопределенного интеграла, свойства неопределенного интеграла, таблица основных интегралов, интегрирование подведением под знак дифференциала, интегрирование по частям, замена переменных (основные подстановки: интегрирование иррациональных и тригонометрических выражений), интегрирование дробно-рациональных выражений. Определенный интеграл: задача о нахождении площади криволинейной трапеции, понятия интегральной суммы и определенного интеграла, свойства определенного интеграла, замена переменных и интегрирование по частям определенного интеграла, геометрические и механические приложения определенного интеграла. Несобственный интеграл: понятие несобственного интеграла, интегралы 1-го и 2-го рода, сходимость несобственного интеграла, методы исследования несобственного интеграла. /Ср/	2	12	ОПК-3 ОПК-4	Л1.7 Л1.2 Э1 Э3 Э6	0	
	Раздел 11. Дифференциальные уравнения						
11.1	Дифференциальные уравнения первого порядка: понятия дифференциального уравнения, начальных условий, общего и частного решения, основные типы дифференциальных уравнений: с разделяющимися переменными, однородные, линейные. Дифференциальные уравнения высших порядков: частные случаи, линейные однородные и неоднородные уравнения, характеристическое уравнение линейного дифференциального уравнения. /Лек/	2	12	ОПК-3 ОПК-4	Л1.7 Л1.2 Э1 Э3 Э6	4	
11.2	Дифференциальные уравнения первого порядка: понятия дифференциального уравнения, начальных условий, общего и частного решения, основные типы дифференциальных уравнений: с разделяющимися переменными, однородные, линейные. Дифференциальные уравнения высших порядков: частные случаи, линейные однородные и неоднородные уравнения, характеристическое уравнение линейного дифференциального уравнения. /Пр/	2	8	ОПК-3 ОПК-4	Л1.2 Э4 Э5	4	

11.3	Дифференциальные уравнения первого порядка: понятия дифференциального уравнения, начальных условий, общего и частного решения, основные типы дифференциальных уравнений: с разделяющимися переменными, однородные, линейные. Дифференциальные уравнения высших порядков: частные случаи, линейные однородные и неоднородные уравнения, характеристическое уравнение линейного дифференциального уравнения. /Ср/	2	10	ОПК-3 ОПК-4	Л1.7 Л1.2 Э1	0	
Раздел 12. Ряды							
12.1	Числовые ряды: понятия ряда, сходимости, расходимости ряда, свойства сходящихся рядов необходимый признак сходимости, достаточный признак расходимости, признаки сходимости (признаки сравнения, Даламбера, Коши), эталонные ряды. Функциональные ряды: понятия функционального ряда и области сходимости, степенные ряды. /Лек/	2	12	ОПК-3 ОПК-4	Л1.7Л3.1 Э1 Э3 Э6	2	
12.2	Числовые ряды: понятия ряда, сходимости, расходимости ряда, свойства сходящихся рядов необходимый признак сходимости, достаточный признак расходимости, признаки сходимости (признаки сравнения, Даламбера, Коши), эталонные ряды. Функциональные ряды: понятия функционального ряда и области сходимости, степенные ряды. /Пр/	2	12	ОПК-3 ОПК-4	Л1.7 Э2	4	
12.3	Числовые ряды: понятия ряда, сходимости, расходимости ряда, свойства сходящихся рядов необходимый признак сходимости, достаточный признак расходимости, признаки сходимости (признаки сравнения, Даламбера, Коши), эталонные ряды. Функциональные ряды: понятия функционального ряда и области сходимости, степенные ряды. /Ср/	2	12	ОПК-3 ОПК-4	Л1.7 Л1.2 Э4 Э5	0	
12.4	/Экзамен/	2	36			0	
Раздел 13. Элементы комбинаторики							
13.1	Понятие факториала, правило суммы, правило произведения, соединения: перестановки, размещения, сочетания, бином Ньютона. /Лек/	3	2	ОПК-3 ОПК-4	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э3 Э6	0	
13.2	Понятие факториала, правило суммы, правило произведения, соединения: перестановки, размещения, сочетания, бином Ньютона. /Пр/	3	6	ОПК-3 ОПК-4	Л1.1Л2.1Л3.1	2	
13.3	Понятие факториала, правило суммы, правило произведения, соединения: перестановки, размещения, сочетания, бином Ньютона. /Ср/	3	4	ОПК-3 ОПК-4	Л1.1Л2.1Л3.1	0	

Раздел 14. Теория вероятностей							
14.1	Случайные события: события (достоверные, невозможные, случайные), определения вероятности (классическое, статистическое, геометрическое, аксиоматическое), свойства вероятности, совместные и несовместные события, сумма и произведение событий, полная группа событий, зависимые и независимые события, теоремы вероятности, полная вероятность, формулы гипотез, схема Бернулли, теоремы Лапласа. Случайные величины: дискретные и непрерывные случайные величины, функции распределения, геометрическое представление и числовые характеристики случайных величин, биномиальное распределение, распределение Пуассона, нормальное распределение и его свойства. /Лек/	3	8	ОПК-3 ОПК -4	Л1.7 Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1	4	
14.2	Случайные события: события (достоверные, невозможные, случайные), определения вероятности (классическое, статистическое, геометрическое, аксиоматическое), свойства вероятности, совместные и несовместные события, сумма и произведение событий, полная группа событий, зависимые и независимые события, теоремы вероятности, полная вероятность, формулы гипотез, схема Бернулли, теоремы Лапласа. Случайные величины: дискретные и непрерывные случайные величины, функции распределения, геометрическое представление и числовые характеристики случайных величин, биномиальное распределение, распределение Пуассона, нормальное распределение и его свойства. /Пр/	3	24	ОПК-3 ОПК -4	Л1.1Л2.1Л3.1 Э4 Э5	4	
14.3	Случайные события: события (достоверные, невозможные, случайные), определения вероятности (классическое, статистическое, геометрическое, аксиоматическое), свойства вероятности, совместные и несовместные события, сумма и произведение событий, полная группа событий, зависимые и независимые события, теоремы вероятности, полная вероятность, формулы гипотез, схема Бернулли, теоремы Лапласа. Случайные величины: дискретные и непрерывные случайные величины, функции распределения, геометрическое представление и числовые характеристики случайных величин, биномиальное распределение, распределение Пуассона, нормальное распределение и его свойства. /Ср/	3	18	ОПК-3 ОПК -4	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	0	
Раздел 15. Математическая статистика							

15.1	Статистическое описание результатов наблюдений: генеральная совокупность и выборка, вариационный ряд, группировка данных, графическое представление выборки, числовые характеристики выборки, статистические оценки, доверительная вероятность и доверительный интервал, моменты. Статистические методы обработки результатов наблюдений: проверка гипотез о равенстве долей и средних, о значении параметров выборки, о виде распределения. /Лек/	3	8	ОПК-3 ОПК-4	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	0	
15.2	Статистическое описание результатов наблюдений: генеральная совокупность и выборка, вариационный ряд, группировка данных, графическое представление выборки, числовые характеристики выборки, статистические оценки, доверительная вероятность и доверительный интервал, моменты. Статистические методы обработки результатов наблюдений: проверка гипотез о равенстве долей и средних, о значении параметров выборки, о виде распределения. /Пр/	3	24	ОПК-3 ОПК-4	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э3 Э6	6	
15.3	Статистическое описание результатов наблюдений: генеральная совокупность и выборка, вариационный ряд, группировка данных, графическое представление выборки, числовые характеристики выборки, статистические оценки, доверительная вероятность и доверительный интервал, моменты. Статистические методы обработки результатов наблюдений: проверка гипотез о равенстве долей и средних, о значении параметров выборки, о виде распределения. /Ср/	3	14	ОПК-3 ОПК-4	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1 Э3 Э6	0	
15.4	/Экзамен/	3	36			0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

В Приложении

5.2. Темы письменных работ

Не предусмотрено

5.3. Фонд оценочных средств

ОС, Высшая математика, НН
Домашние, самостоятельные, контрольные работы, устный опрос, тесты, экзамен.

5.4. Перечень видов оценочных средств

Тесты по математическому анализу для подготовки к экзамену 1, 2 сем.
Контрольные работы по дифференциальным уравнениям.
Контрольные работы по теории вероятностей.
Контрольная работа по системам линейных уравнений.
Основные теоретические вопросы по курсу ВМ.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)				
6.1. Рекомендуемая литература				
6.1.1. Основная литература				
	Авторы, составители	Заглавие, размещение	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Гмурман В.Е.	Теория вероятностей и математическая статистика: учеб. пособие для вузов	М.: Высш. шк., 2003	339
Л1.2	Пискунов Н.С.	Дифференциальное и интегральное исчисления: учеб. пособие для втузов: В 2-х т. Т.2	М.: Интеграл-Пресс, 2005	99
Л1.3	Петухов Ю.И., Дубров Д.В.	Линейная алгебра. Решение задач в системах Maple-10 и MatCad-12: учеб. пособие	Норильск: НИИ, 2006	81
Л1.4	Проскуряков И. В.	Сборник задач по линейной алгебре: учеб. пособие	СПб.: Лань, 2008	30
Л1.5	Ефимов Н.В.	Краткий курс аналитической геометрии : учебник для вузов	М.:Физматлит, 2006	150
Л1.6	Запорожец Г.И.	Руководство к решению задач по математическому анализу: учебное пособие	СПб.:Лань, 2010	100
Л1.7	Берман Г.Н.	Сборник задач по курсу математического анализа: Учеб. пособие	СПб.: Профессия, 2001	985
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы, составители	Заглавие, размещение	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Кремер Н.Ш.	Теория вероятностей и математическая статистика: Учебник для вузов	М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2002	50
Л2.2	Бортаковский А. С., Пантелеев А. В.	Практикум по линейной алгебре и аналитической геометрии: учеб. пособие для втузов	М.: Высш. шк., 2007	31
6.1.3. Методические разработки				
	Авторы, составители	Заглавие, размещение	Издательство, год	Колич-во
Л3.1	Цырульник Р. П., Клевцова Н. В., Лушникова Г. А.	Финансовая математика: учеб. пособие	Норильск: НИИ, 2012	49
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
Э1	Сайт НГИИ www.norvuz.ru			
Э2	Портал математического образования www.math.ru			
Э3	Электронная библиотечная система «КнигаФонд» (ЭБС) www.knigafund.ru			
Э4	Российская государственная библиотека www.rsl.ru			
Э5	Государственная научно-техническая библиотека www.gpntb.ru			
Э6	МЦНМО. Свободно распространяемые издания www.mcsme.ru/free-books			
6.3.1 Перечень программного обеспечения				
6.3.1.1	MS Windows 7 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)			
6.3.1.2	MS Office Standard 2013 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)			
6.3.1.3	MS Office Standard 2007 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)			
6.3.1.4	MS Access 2013 (Номер лицензии 63765822 от 30.06.2014)			
6.3.1.5	Mathlab R2010b (Номер лицензии 622090 от 23.12.2009)			
6.3.1.6	MathCAD 15 (Заказ №2564794 от 25.02.2010)			
6.3.1.7	MS Windows XP (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)			
6.3.1.8	ABBYY Lingvo 12 (Код позиции №AL14-1S1P05-102 от 14.12.2009)			
6.3.2 Перечень информационных справочных систем				
7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)				

7.1	При проведении занятий в аудитории используется интерактивное оборудование (компьютер, мультимедийный проектор, интерактивный экран), что позволяет значительно активизировать процесс обучения. Это обеспечивается следующими предоставляемыми возможностями: отображением содержимого рабочего стола операционной системы компьютера на активном экране, имеющем размеры классной доски, имеющимися средствами мультимедиа; средствами дистанционного управления компьютером с помощью электронного карандаша и планшета. Использование интерактивного оборудования во время проведения занятий требует знаний и навыков работы с программой ACTIVstudio и умения пользоваться информационными технологиями.
-----	--

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

	<p>Методические рекомендации по освоению лекционного материала, по подготовке к лекциям и практическим занятиям. Методика изучения материала - на что необходимо обращать внимание при изучении материала:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) первичное чтение одного параграфа темы; 2) повторное чтение этого же параграфа темы с фиксированием наиболее значительных по содержанию частей, определений, теорем; 3) проработка материала данного параграфа (терминологический словарь, словарь персоналий); 4) повторное (третий раз) чтение параграфов этой темы с фиксированием наиболее значительных по содержанию частей; 5) прохождение тренировочных упражнений по теме; 6) прохождение тестовых упражнений по теме; 7) возврат к параграфам данной темы для разбора тех моментов, которые были определены как сложные, при прохождении тренировочных и тестовых упражнений по теме; 8) после прохождения всех тем раздела, закрепление пройденного материала на основе решения задач. <p>Методические указания по организации самостоятельной работы. Самостоятельная работа студентов, предусмотренная учебным планом в объеме не менее 50-70% общего количества часов, должна способствовать более глубокому усвоению изучаемого курса, формировать навыки исследовательской работы и ориентировать студентов на умение применять теоретические знания на практике. Задания для самостоятельной работы составляются по разделам и темам, в рамках которых требуется дополнительно проработать и проанализировать рассматриваемый материал в объеме запланированных часов. Виды самостоятельной работы студента:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) конспектирование первоисточника и другой учебной литературы; 2) проработка учебного материала (по конспектам лекций, учебной и научной литературе) и подготовка к семинарам; 3) выполнение контрольных работ, решения задач, упражнений; 4) работа с тестами и вопросами и вопросами для самопроверки. <p>Результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем и учитываются при аттестации студента. При этом осуществляется: тестирование, экспресс-опрос на семинарах и практических занятиях, проверка письменных работ. Предполагается самостоятельный разбор задач, предложенных для домашних заданий; самостоятельное выполнение индивидуальных работ и домашних контрольных работ.</p> <p>При организации самостоятельной аудиторной работы. Необходимо посещать лекции, конспектировать материал, принимать активное участие в работе на семинарском занятии, участвовать в обсуждении дискуссионных вопросов, выступать с докладами и сообщениями, проводить презентации с использованием современных технологий.</p> <p>При организации внеаудиторной работы. Необходимо повторять материал перед лекцией, чтобы активизировать внимание и систематизировать ранее полученные знания для более эффективного усвоения нового материала. При подготовке материала необходимо привлекать как рекомендованные источники и литературу, так и имеющуюся библиографию по теме и Интернет-ресурсы.</p>
--	---