МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ,
МИНИСТЕРСТВО НАУКИ, ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ И ИННОВАЦИЙ
КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

МОО ВО Кыргызско-Российский Славянский университет
имени первого Президента Российской Федерации Б.Н. Ельцина

УТВЕРЖДАЮ
Директор ПИ
(должность)
(ФИО)
2026 г.

Высшая математика

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Межкластерная кафедра «Математики, физики и информатики»**

Учебный план b130302_26_1 эиэ_ЦТвЭЭ.plx
Направление 13.03.02 - РФ, 640200 - КР Электроэнергетика и электротехника
Профиль "Цифровые технологии в электроэнергетике"

Квалификация **бакалавр**
Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **15 ЗЕТ**
Часов по учебному плану 540
в том числе:
аудиторные занятия 240
самостоятельная работа 267,7

Виды контроля в семестрах:
экзамен 2
зачет с оценкой 1,3,4

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		2 (1.2)		3 (2.1)		4 (2.2)		Итого	
Недель	18		18		18		18			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32	32	32	32	32	24	24	120	120
Практические	32	32	32	32	32	32	24	24	120	120
Контактная работа в период теоретического обучения	0,1	0,1			0,1	0,1	0,1	0,1	0,3	0,3
Контактная работа в период экзаменационной сессии			0,3	0,3					0,3	0,3
Итого ауд.	64	64	64	64	64	64	48	48	240	240
Контактная работа	64,1	64,1	64,3	64,3	64,1	64,1	48,1	48,1	240,6	240,6
Сам. работа	43,9	43,9	84	84	79,9	79,9	59,9	59,9	267,7	267,7
Часы на контроль			31,7	31,7					31,7	31,7
Итого	108	108	180	180	144	144	108	108	540	540

Программу составил(и):
доцент, к.ф.-м.н., Курманбаева Айнура Кудайбергеновна;к.ф.-м.н., доцент, Комарцова Е.А. _____

Рецензент(ы): *к.ф.-м.н., доцент, Гончарова И.В.* _____

Согласовано РОП: Сейдакматова З.ДЖ.
_____

Рабочая программа дисциплины
Высшая математика

разработана в соответствии с ФГОС 3++:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (приказ Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 144)

составлена на основании учебного плана:

Направление 13.03.02 - РФ, 640200 - КР Электроэнергетика и электротехника
Профиль "Цифровые технологии в электроэнергетике"

утвержденного учёным советом вуза от 26.06.2026 протокол № 11.

Рабочая программа одобрена на заседании _____

Протокол от 07.09.2026 г. № 1
Срок действия программы: 2026-2029 уч.г.
Руководитель подразделения: к.ф.-м.н. Гончарова И.В. _____

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ
к рабочей программе дисциплины (модуля)

Высшая математика

_____ *наименование дисциплины*

№ п/п	Основание внесения изменения	Раздел/ пункт	Содержание изменения
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	- получение базовых знаний и формирование основных навыков по высшей математике, необходимых для решения задач, возникающих в практической деятельности;
1.2	- развитие логического мышления;
1.3	- формирование необходимого уровня математической подготовки для понимания других математических дисциплин, изучаемых в рамках технического направления.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.2
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Дисциплина «Высшая математика» базируется на элементарной математике.
2.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Б1.О.2.09. Гидромеханика
2.2.2	Б1.О.2.10. Термодинамика
2.2.3	Б1.О.2.08. Теоретическая и прикладная механика
2.2.4	Б1.О.2.07. Сопротивление материалов
2.2.5	Б1.О.2.06. Электротехника и электроника
2.2.6	Б1.О.2.04. Физика
2.2.7	Б1.О.2.03. Вычислительная математика

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	
Знать:	
Уровень 1	методики поиска, сбора и обработки информации; - актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессионально деятельности; - метод системного анализа
Уровень 2	
Уровень 3	
Уметь:	
Уровень 1	- применять методики поиска, сбора и обработки информации; - осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; - применять системный подход для решения поставленных задач.
Уровень 2	
Уровень 3	
Владеть:	
Уровень 1	- методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; -методикой системного подхода для решения поставленных задач.
Уровень 2	
Уровень 3	

ОПК-3: Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	
Знать:	
Уровень 1	знает физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач
Уровень 2	
Уровень 3	
Уметь:	
Уровень 1	умеет применять соответствующий физико-математический аппарат при решении профессиональных задач
Уровень 2	
Уровень 3	
Владеть:	
Уровень 1	физико-математическим аппаратом, методами анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	основные понятия и методы линейной алгебры и аналитической геометрии: матрицы, определители,обратные матрицы, ранг матрицы,
3.1.2	однородные и неоднородные системы линейных уравнений,теорему Кронекера-Капелли,
3.1.3	векторы, длину вектора, условия коллинеарности и компланарности векторов, проекции вектора на ось;
3.1.4	скалярное, векторное и смешанное произведения векторов;
3.1.5	различные уравнения прямой на плоскости и в пространстве,
3.1.6	кривые второго порядка;
3.1.7	плоскость и поверхности 2-го порядка; метод сечений
3.1.8	теорию пределов;
3.1.9	дифференциальное исчисление функции одной действительной переменной;
3.1.10	интегральное исчисление функции одной действительной переменной;
3.1.11	дифференциальное исчисление функций нескольких переменных;
3.1.12	интегральное исчисление функций нескольких переменных;
3.1.13	теорию числовых и функциональных рядов;
3.1.14	теорию поля,
3.1.15	дифференциальные уравнения первого и высших порядков;
3.1.16	аксиомы теории вероятностей;
3.1.17	виды случайных событий;
3.1.18	способы вычисления вероятностей случайных событий;
3.1.19	важнейшие теоремы теории вероятностей;
3.1.20	виды случайных величин и способы их задания;
3.1.21	числовые характеристики случайных величин;
3.1.22	основные законы распределения случайных величин;
3.1.23	основы математической теории выборочного метода;
3.1.24	проверку статистических гипотез;
3.1.25	основные положения корреляционного и регрессионного анализа.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	вычислять определители 2, 3-го и старших порядков;
3.2.2	распознавать виды матриц; корректно выполнять действия с матрицами;
3.2.3	проводить исследования на совместность и решать однородные и неоднородные системы линейных уравнений;
3.2.4	численно решать системы линейных уравнений методами Гаусса и Крамера;
3.2.5	использовать свойства: линейных операций над векторами,скалярного, векторного и смешанного произведения векторов для решения геометрических и физических задач;
3.2.6	производить исследование геометрических объектов методами векторной алгебры и аналитической геометрии;
3.2.7	составлять уравнения прямых на плоскости и в пространстве; составлять уравнения плоскости, находить углы между прямыми и плоскостями;
3.2.8	распознавать типы кривых второго порядка и выделять их основные характеристики;
3.2.9	вычислять пределы функций и последовательностей,
3.2.10	находить производные функций одной и нескольких переменных,
3.2.11	находить неопределенные интегралы;
3.2.12	вычислять определенные, кратные, криволинейные интегралы,
3.2.13	работать с числовыми и функциональными рядами,
3.2.14	вычислять основные характеристики скалярных и векторных полей,
3.2.15	анализировать поведение функций одной и нескольких действительных переменных;
3.2.16	использовать математические методы в технических приложениях;
3.2.17	применять свои знания к решению практических задач;
3.2.18	пользоваться математической литературой для самостоятельного изучения свойств функций одной и нескольких действительных переменных,

3.2.19	составлять дифференциальные уравнения, интегрировать дифференциальные уравнения первого и высших порядков, находить общие и частные решения дифференциальных уравнений первого и высших порядков и систем дифференциальных уравнений;
3.2.20	вычислять вероятности случайных событий;
3.2.21	определять тип случайной величины и находить ее числовые характеристики;
3.2.22	задавать распределение случайной величины;
3.2.23	обрабатывать статистическую информацию для оценки значений параметров и проверки статистических гипотез;
3.2.24	использовать информационные технологии для расчета вероятностей и статистического анализа эксперимента.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	иметь навыки применения математического языка и символики для выражения количественных и качественных отношений объектов, навыки построения типовых математических моделей в профессиональной области,
3.3.2	иметь навыки применения аналитических методов решения типовых задач и интерпретации полученных результатов.
3.3.3	Владеть методами вычисления пределов функций и последовательностей;
3.3.4	владеть приемами дифференцирования;
3.3.5	владеть методами исследования функций одной и нескольких действительных переменных;
3.3.6	владеть методами математического описания физических явлений и процессов, используя элементы дифференциального исчисления;
3.3.7	владеть методами интегрирования неопределенных интегралов;
3.3.8	владеть методами интегрирования определенных интегралов;
3.3.9	владеть методами вычисления кратных интегралов;
3.3.10	владеть навыками вычисления криволинейных интегралов;
3.3.11	владеть приемами исследования рядов;
3.3.12	владеть методами вычисления основных характеристик скалярных и векторных полей,
3.3.13	владеть навыками решений дифференциальных уравнений; навыками использования математического аппарата для решения прикладных задач, применять полученные знания на практике;
3.3.14	владеть комбинаторным, теоретико-множественным подходами к постановке и решению задач;
3.3.15	владеть методами оценки генеральной совокупности и её параметров по данным выборочной совокупности

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Инте ракт.	Пр. подг.	Примечание
	Раздел 1. Линейная алгебра							
1.1	Введение. Матрицы и действия над ними. Определители, их свойства и вычисление /Лек/	1	3		Л1.3Л2.1 Л2.3 Л2.6Л3.4 Л3.11			
1.2	Матрицы и действия над ними. Вычисление определителей 2-го и 3-го порядков /Пр/	1	4		Л1.3Л2.1 Л2.3 Л2.6Л3.4 Л3.11			
1.3	Миноры. Алгебраические дополнения. Обратная матрица. Ранг матрицы /Лек/	1	2		Л1.3Л2.1 Л2.3 Л2.6Л3.4 Л3.11			
1.4	Миноры и алгебраические уравнения. Вычисление определителей методом разложения. Обратная матрица /Пр/	1	3		Л1.3Л2.1 Л2.3 Л2.6Л3.4 Л3.11			
1.5	Системы линейных алгебраических уравнений. Основные понятия. Метод Крамера. Матричный метод решения систем /Лек/	1	2		Л1.3Л2.1 Л2.3 Л2.6Л3.4 Л3.11			
1.6	Ранг матрицы. Квадратные системы линейных алгебраических уравнений. Метод Крамера. Матричный метод /Пр/	1	4		Л1.3Л2.1 Л2.3 Л2.6Л3.4 Л3.11			

1.7	Метод Гаусса. Теорема Кронеккера-Капелли. Общее решение системы /Лек/	1	2		Л1.3Л2.1 Л2.3 Л2.6Л3.4 Л3.11			
1.8	Решение систем линейных алгебраических уравнений методом Гаусса. Общее решение /Пр/	1	2		Л1.3Л2.1 Л2.3 Л2.6Л3.4 Л3.11			
1.9	Системы линейных однородных уравнений /Лек/	1	1		Л1.3Л2.1 Л2.3 Л2.6Л3.4 Л3.11			
1.10	Системы линейных однородных уравнений. Фундаментальная система решений. /Пр/	1	2		Л1.3Л2.1 Л2.3 Л2.6Л3.4 Л3.11			
1.11	Выполнение домашних заданий и типового расчета по разделу "Линейная алгебра" /Ср/	1	15		Л1.3Л2.1 Л2.3 Л2.6Л3.4 Л3.11			
	Раздел 2. Векторная алгебра							
2.1	Векторы. Основные понятия и определения /Лек/	1	2		Л1.2Л2.1 Л2.6Л3.4			
2.2	Векторное произведение векторов, его свойства приложения /Лек/	1	2		Л1.2Л2.1 Л2.6Л3.4			
2.3	Смешанное произведение векторов. Его свойства приложения. Обобщение / /Лек/	1	2		Л1.2Л2.1 Л2.6Л3.4			
2.4	Линейные операции над векторами. Координаты и длина векторов. Направляющие косинусы /Пр/	1	3		Л1.2Л2.1 Л2.6Л3.4			
2.5	Скалярное произведение. Приложения скалярного произведения. Векторное произведение /Пр/	1	4		Л1.2Л2.1 Л2.6Л3.4			
2.6	Применение векторного произведения. Смешанное произведение и его применение /Пр/	1	3		Л1.2Л2.1 Л2.6Л3.4			
2.7	Выполнение домашних заданий и типового расчета по разделу "Векторная алгебра" /Ср/	1	10		Л1.2Л2.1 Л2.6Л3.4			
	Раздел 3. Аналитическая геометрия							
3.1	Различные виды уравнения прямой на плоскости. Основные задачи: угол между двумя прямыми. Условие параллельности и перпендикулярности двух прямых. Расстояние от точки до прямой. /Лек/	1	3		Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.6Л3.14			
3.2	Различные виды уравнений прямой на плоскости. Основные задачи: угол между двумя прямыми, условие параллельности и перпендикулярности двух прямых; расстояние от точки до прямой. /Пр/	1	4		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.6Л3.14			

3.3	Кривые второго порядка /Лек/	1	4		Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3 Л2.6Л3.14			
3.4	Линии второго порядка: Окружность, эллипс, гипербола, парабола /Пр/	1	4		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.6Л3.14			
3.5	Плоскость и прямая в пространстве /Лек/	1	3		Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3 Л2.6Л3.14			
3.6	Различные виды уравнения плоскости в пространстве. Основные задачи: Угол между двумя плоскостями. Условие параллельности и перпендикулярности двух плоскостей. Расстояние от точки до плоскости. Прямая в пространстве. Угол между двумя прямыми. Условие параллельности и перпендикулярности двух прямых. Прямая и плоскость /Пр/	1	4		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.6Л3.14			
3.7	Поверхности в пространстве /Лек/	1	2		Л1.2 Л1.3 Л1.8Л2.1Л3.1 4			
3.8	Исследование методом сечений. Эллипсоид, параболоид, гиперболоид. Цилиндры. Конус. /Пр/	1	4		Л1.1 Л1.2Л2.3Л3.1 4			
3.9	Выполнение домашних заданий, типовых расчетов. Подготовка к защите типового расчета №1. /Ср/	1	18		Л1.2 Л1.3 Л1.8Л2.3 Л2.6Л3.14			Задания для типовых расчетов приведены в ПРИЛОЖЕНИ И № 3, а образцы выполнения в ПРИЛОЖЕНИ И № 9.
	Раздел 4. Пределы функции одной переменной							
4.1	Функции одной переменной. Область определения. Область значений. Различные виды и способы задания функций. Основные элементарные функции. /Лек/	1	2		Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11Л2.2 Л2.6Л3.2			
4.2	Нахождение область определений, области значений. Основные характеристики функций. Основные элементарные функции и их графики. Преобразования графиков функций. /Пр/	1	2		Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11Л2.2 Л2.6Л3.2			
4.3	Основные элементарные функции и их графики. Преобразования графиков функций. /Ср/	1	1		Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11Л2.1Л3. 2			

4.4	Предел числовой последовательности. Предел функции. Односторонние пределы. Свойства пределов. Бесконечно малые и бесконечно большие величины, их свойства. Неопределенности различного вида. /Лек/	1	3		Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11Л2.1Л3.2			
4.5	Предел функции. Предел последовательности. Раскрытие неопределенностей различных видов. /Пр/	1	4		Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11Л2.2 Л2.6Л3.2			
4.6	Первый и второй замечательные пределы. /Лек/	1	1		Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11Л2.1Л3.2			
4.7	Первый и второй замечательные пределы. /Пр/	1	4		Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11Л2.2 Л2.6Л3.2			
4.8	Непрерывность функции в точке и на интервале. Точки разрыва функции и их классификация. /Лек/	1	2		Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11Л2.1 Л2.4Л3.2			
4.9	Исследование функций на непрерывность. Точки разрыва функции и их классификация. /Пр/	1	2		Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11Л2.2 Л2.6Л3.2			
4.10	Выполнение домашних заданий, типовых расчетов. Подготовка к защите типового расчета по разделу "Пределы" /Ср/	1	9,8		Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11Л2.2 Л2.6Л3.2			Задания для типовых расчетов приведены в ПРИЛОЖЕНИИ № 3, а образцы выполнения в ПРИЛОЖЕНИИ № 9.
4.11	/КрТО/	1	0,2		Л1.9 Л1.10 Л1.11			
	Раздел 5. Дифференцирование функций одной переменной							
5.1	Задачи физики, механики и энергетики приводящие к понятию производной. Определение производной. Дифференцируемость функции, дифференциал. Правила дифференцирования элементарных функции. Дифференциал функции. /Лек/	2	2		Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11Л2.1 Л2.4 Л2.11Л3.7			
5.2	Основные правила и методы дифференцирования элементарных функции. /Пр/	2	4		Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11Л2.2 Л2.3 Л2.6Л3.7			
5.3	Дифференцирование сложных, обратных, неявно и параметрически заданных функций. Логарифмическое дифференцирование. Производные и дифференциалы высших порядков. /Лек/	2	4		Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11Л2.1 Л2.4 Л2.11Л3.7			

5.4	Дифференциал функции. Дифференцирование сложных функций. Дифференцирование неявно и параметрически заданных функций. Логарифмическое дифференцирование. Производные высших порядков. /Пр/	2	6		Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11Л2.2 Л2.3 Л2.6Л3.7			
5.5	Применение производных. Правило Лопиталя. Экстремумы функции. Возрастание, убывание. Выпуклость, вогнутость, точки перегиба. /Лек/	2	4		Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11Л2.1 Л2.4 Л2.11Л3.7			
5.6	Применение производных. Правило Лопиталя. Экстремумы функции. Возрастание, убывание. Выпуклость, вогнутость, точки перегиба. /Пр/	2	4		Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11Л2.2 Л2.3 Л2.6Л3.7			
5.7	Выполнение домашних заданий и типового расчета по разделу "Дифференцирование функций одной переменной". Подготовка к защите типового расчета. /Ср/	2	8		Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11Л2.2 Л2.3 Л2.6Л3.7			Задания для типовых расчетов приведены в ПРИЛОЖЕНИ И № 3, а образцы выполнения в ПРИЛОЖЕНИ И № 9.
	Раздел 6. Функции нескольких переменных							
6.1	Основные понятия. Частные производные первого и высших порядков. Полный дифференциал, Дифференциалы высших порядков. /Лек/	2	3		Л1.4 Л1.8 Л1.11Л2.1 Л2.4 Л2.11Л3.8			
6.2	Частные производные первого и высших порядков. Полный дифференциал, Дифференциалы высших порядков. /Пр/	2	4		Л1.4 Л1.8 Л1.11Л2.2 Л2.3 Л2.6Л3.8			
6.3	Безусловный экстремум. Необходимые и достаточные условия существования экстремума. Наибольшие и наименьшие значения функции двух переменных в замкнутой области. /Лек/	2	3		Л1.4 Л1.8 Л1.11Л2.1 Л2.4 Л2.11Л3.8			
6.4	Экстремум функции двух переменных. Наибольшее и наименьшие значения функции двух переменных в замкнутой области. /Пр/	2	4		Л1.4 Л1.8 Л1.11Л2.2 Л2.3 Л2.6Л3.8			

6.5	Выполнение домашних заданий и типового расчета по разделу "Функции нескольких переменных".Подготовка к защите типового расчета. /Ср/	2	7		Л1.4 Л1.8 Л1.11Л2.2 Л2.3 Л2.6Л3.8			Задания для типовых расчетов приведены в ПРИЛОЖЕНИ И № 3, а образцы выполнения в ПРИЛОЖЕНИ И № 9.
	Раздел 7. Неопределенные интегралы.							
7.1	Первообразная. Неопределенный интеграл. Свойства неопределенного интеграла. Основные методы интегрирования. Интегрирование по частям. Метод подстановки. /Лек/	2	2		Л1.8 Л1.9 Л1.10Л2.1 Л2.4 Л2.6 Л2.11Л3.13			
7.2	Непосредственное интегрирование. Введение под знак дифференциала. Интегрирование по частям. Метод подстановки /Пр/	2	6		Л1.8 Л1.9 Л1.10Л2.2 Л2.3 Л2.6Л3.9 Л3.13			
7.3	Интегрирование дробно-рациональных функций. /Лек/	2	2		Л1.8 Л1.9 Л1.10Л2.1 Л2.4 Л2.11Л3.13			
7.4	Интегрирование дробно-рациональных функций. /Пр/	2	2		Л1.8 Л1.9 Л1.10Л2.2 Л2.3 Л2.6Л3.9 Л3.13			
7.5	Интегрирование тригонометрических функций. Интегрирование иррациональных функций. /Лек/	2	2		Л1.8 Л1.9 Л1.10Л2.1 Л2.4 Л2.11Л3.13			
7.6	Интегрирование тригонометрических функций. Интегрирование иррациональных функций. /Пр/	2	4		Л1.8 Л1.9 Л1.10Л2.2 Л2.3 Л2.6 Л2.11Л3.9 Л3.13			
7.7	Выполнение домашних заданий и типового расчета по разделу "Неопределенный интеграл".Подготовка к защите типового расчета. /Ср/	2	10		Л1.8 Л1.9 Л1.10Л2.2 Л2.3 Л2.6Л3.9 Л3.13			Задания для типовых расчетов приведены в ПРИЛОЖЕНИ И № 3, а образцы выполнения в ПРИЛОЖЕНИ И № 9.
	Раздел 8. Определенный интеграл							
8.1	Определенный интеграл и его свойства. Формула Ньютона-Лейбница. Точные методы вычисления определенных интегралов. /Лек/	2	2		Л1.8 Л1.9 Л1.13 Л1.14Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.6 Л2.10 Л2.11Л3.6			
8.2	Точные методы вычисления определенных интегралов /Пр/	2	2		Л1.8 Л1.9Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.6 Л2.10Л3.6			

8.3	Приближенные методы вычисления определенных интегралов /Ср/	2	2		Л1.9			
8.4	Геометрические приложения определенных интегралов: вычисление площадей плоских фигур в декартовой, полярной системах координат и при параметрическом задании кривой /Лек/	2	2		Л1.8 Л1.9Л2.1 Л2.4 Л2.11Л3.6			
8.5	Вычисление площадей плоских фигур в декартовой, полярной системах координат и при параметрическом задании кривой /Пр/	2	2		Л1.8 Л1.9Л2.2 Л2.3 Л2.6Л3.6			
8.6	Геометрические приложения определенных интегралов: вычисление длин дуг кривых в декартовой, полярной системах координат и в параметрической форме; вычисление объемов тел вращения. Физические приложения определенного интеграла /Лек/	2	2		Л1.8 Л1.9Л2.1 Л2.4 Л2.11Л3.6			
8.7	Вычисление длин дуг кривых в декартовой, полярной системах координат и в параметрической форме; вычисление объемов тел вращения. /Пр/	2	4		Л1.8 Л1.9Л2.2 Л2.3 Л2.6Л3.6			
8.8	Геометрические и физические приложения определенных интегралов /Ср/	2	5		Л1.8 Л1.9Л2.1 Л2.6 Л2.10Л3.9			
8.9	Выполнение домашних заданий и типового расчета по разделу "Определенные интегралы ".Подготовка к защите типового расчета. /Ср/	2	10		Л1.8 Л1.9Л2.1 Л2.3 Л2.6 Л2.10Л3.6			
	Раздел 9. Кратные и криволинейные интегралы							
9.1	Задачи физики, механики, энергетики, техники, приводящие к двойным интегралам. Определение и свойства двойных интегралов. Вычисление двойных интегралов. Физические приложения двойных интегралов. /Лек/	2	2		Л1.4 Л1.8 Л1.9 Л1.10Л2.1 Л2.4 Л2.11Л3.9			
9.2	Вычисление двойных интегралов. Приложения двойных интегралов /Пр/	2	4		Л1.4 Л1.8 Л1.9 Л1.10Л2.2 Л2.4 Л2.6Л3.9			
9.3	Понятие о тройном интеграле: задачи, приводящие к тройному интегралу, свойства, вычисление. Физические приложения тройных интегралов. /Лек/	2	2		Л1.4 Л1.8 Л1.9 Л1.10Л2.2 Л2.6Л3.9			
9.4	Вычисление тройных интегралов в декартовой системе координат. Приложение тройных интегралов /Пр/	2	3		Л1.4 Л1.8 Л1.9 Л1.10Л2.2 Л2.7Л3.9			

9.5	Задачи физики, механики, энергетики, техники, приводящие к криволинейным интегралам. Определение криволинейного интеграла I рода, свойства, вычисление. /Лек/	2	2		Л1.4 Л1.8 Л1.9 Л1.10Л2.4 Л2.11Л3.9			
9.6	Определение криволинейного интеграла II рода, свойства, вычисление координат. Условия независимости криволинейного интеграла II рода от пути интегрирования. Формула Грина. Применение криволинейных интегралов для решение технических задач /Лек/	2	2		Л1.4 Л1.8 Л1.9 Л1.10Л2.4 Л2.11Л3.9			
9.7	Вычисление криволинейных интегралов I рода в различных системах координат. /Пр/	2	2		Л1.4 Л1.8 Л1.9 Л1.10Л2.1 Л2.2 Л2.6Л3.9			
9.8	Вычисление криволинейных интегралов II рода. Условия независимости криволинейного интеграла II рода от пути интегрирования. Формула Грина. /Пр/	2	3		Л1.4 Л1.8 Л1.9 Л1.10Л2.1 Л2.7Л3.9			
9.9	Выполнение домашних заданий и типового расчета по разделу "Кратные интегралы".Подготовка к защите типового расчета. /Ср/	2	12		Л1.4 Л1.8 Л1.9 Л1.10Л2.2 Л2.6Л3.9			Задания для типовых расчетов приведены в ПРИЛОЖЕНИ И № 3, а образцы выполнения в ПРИЛОЖЕНИ И № 9.
9.10	/КрЭк/	2	0,3		Л1.9 Л1.10			
9.11	Подготовка к экзамену /Экзамен/	2	35,7		Л1.9 Л1.10			
	Раздел 10. Ряды							
10.1	Числовой ряд. Свойства числовых рядов. Необходимый признак сходимости. Достаточные признаки сходимости числовых рядов. /Лек/	3	3		Л1.8Л2.1 Л2.4 Л2.11Л3.3			
10.2	Необходимый признак сходимости. Признаки сравнения, признак Даламбера. Радикальный и интегральный признаки Коши. /Пр/	3	6		Л1.8Л2.2 Л2.3 Л2.7Л3.3			
10.3	Знакочередующиеся ряды. Признак Лейбница. Знакопеременные ряды. Общий достаточный признак сходимости знакопеременных рядов. Абсолютная и условная сходимость. /Лек/	3	2		Л1.8Л2.1 Л2.4 Л2.11Л3.3			

10.4	Знакочередующиеся ряды. Признак Лейбница. Знакопеременные ряды. Признак сходимости знакопеременного ряда. Абсолютная и условная сходимость. /Пр/	3	4		Л1.8Л2.2 Л2.3 Л2.7Л3.3			
10.5	Функциональные ряды, область сходимости. Степенные ряды. Интервал и радиус сходимости степенного ряда. Свойства степенных рядов. /Лек/	3	2		Л1.8Л2.1 Л2.4 Л2.11Л3.3			
10.6	Функциональные ряды, область сходимости. Степенные ряды. Интервал и радиус сходимости степенного ряда. /Пр/	3	4		Л1.8Л2.2 Л2.3 Л2.7Л3.3			
10.7	Тригонометрический ряд и его основные свойства. Ряд Фурье и его сходимость. Разложение в ряд Фурье 2π-периодических функций, функций произвольного периода и неперидических. Разложение в ряд Фурье четных и нечетных функций. /Лек/	3	4		Л1.8Л2.1 Л2.4 Л2.11Л3.3			
10.8	Разложение в ряд Фурье 2π-периодических функций. Разложение в ряд Фурье четных и нечетных функций. Разложение в ряд Фурье функций произвольного периода. /Пр/	3	6		Л1.8Л2.2 Л2.3 Л2.7Л3.3			
10.9	Выполнение домашних заданий и типового расчета по разделу "Ряды".Подготовка к защите типового расчета. /Ср/	3	15		Л1.8Л2.2 Л2.3 Л2.7Л3.3			Задания для типовых расчетов приведены в ПРИЛОЖЕНИ И № 3, а образцы выполнения в ПРИЛОЖЕНИ И № 9.
	Раздел 11. Элементы теории поля							
11.1	Скалярное поле. Примеры скалярных полей. Поверхности и линии уровня. Производная по направлению. Градиент скалярного поля и его свойства. /Лек/	3	3		Л1.4 Л1.8Л2.1 Л2.11Л3.10			
11.2	Скалярное поле. Поверхности и линии уровня. Производная по направлению. Градиент скалярного поля. /Пр/	3	4		Л1.4 Л1.8Л2.2 Л2.3Л3.10			
11.3	Векторные поля. Векторные линии. Дивергенция, циркуляция и ротор векторного поля. Классы векторных полей. /Лек/	3	4		Л1.4 Л1.8Л2.1 Л2.11Л3.10			
11.4	Дивергенция, циркуляция и ротор векторного поля. Классы векторных полей. /Пр/	3	6		Л1.4 Л1.8Л2.2 Л2.3Л3.10			

11.5	Выполнение домашних заданий и типового расчета по разделу "Теория поля".Подготовка к защите типового расчета. /Ср/	3	15		Л1.4 Л1.8Л2.2 Л2.3 Л2.7Л3.10			Задания для типовых расчетов приведены в ПРИЛОЖЕНИ И № 3, а образцы выполнения в ПРИЛОЖЕНИ И № 9.
	Раздел 12. Дифференциальные уравнения первого порядка							
12.1	Дифференциальные уравнения первого порядка. Основные понятия и определения. ДУ с разделяющимися переменными. Однородные дифференциальные уравнения первого порядка /Лек/	3	2		Л1.7 Л1.8Л2.1 Л2.5			
12.2	Уравнения с разделяющимися и разделенными переменными. Однородные дифференциальные уравнения первого порядка /Пр/	3	4		Л1.7Л2.2Л3.1			
12.3	Линейные дифференциальные уравнения первого порядка. Уравнения Бернулли. Уравнения в полных дифференциалах /Лек/	3	4		Л1.7 Л1.8Л2.1 Л2.5			
12.4	Линейные дифференциальные уравнения первого порядка. Уравнение Бернулли. Уравнения в полных дифференциалах /Пр/	3	6		Л1.7Л2.2 Л2.7Л3.1			
12.5	Выполнение домашних заданий и типового расчета по разделу "Дифференциальные уравнения первого порядка". /Ср/	3	13		Л1.7 Л1.8Л2.3Л3.1			
	Раздел 13. Дифференциальные уравнения высших порядков							
13.1	Дифференциальные уравнения высших порядков. Основные понятия и определения. Дифференциальные уравнения допускающие понижение порядка. /Лек/	3	4		Л1.7 Л1.8Л2.3 Л2.7Л3.1			
13.2	Дифференциальные уравнения допускающие понижение порядка: 1. ДУ содержащие только старшую производную и независимую переменную; 2. ДУ, не содержащие явно искомой функции; 3. ДУ, не содержащие явно независимую переменную и искомую функцию 4. ДУ, не содержащие явно независимую переменную /Пр/	3	6		Л1.7 Л1.8Л2.1 Л2.3 Л2.7Л3.1			

13.3	Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка. Основные теоремы приводящие к построению общего решения Линейные однородные уравнения с постоянными коэффициентами. /Лек/	3	3		Л1.7 Л1.8Л2.1 Л2.3 Л2.7Л3.1			
13.4	Однородные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами. /Пр/	3	2		Л1.7 Л1.8Л2.1 Л2.3 Л2.7Л3.1			
13.5	Неоднородные линейные дифференциальные уравнения второго порядка. Общий вид решения неоднородного уравнения. Метод вариации произвольных постоянных (метод Лагранжа) для нахождения частного решения неоднородного уравнения. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения второго порядка с правой частью специального вида. /Лек/	3	5		Л1.7 Л1.8Л2.5 Л2.7Л3.1			
13.6	Линейные неоднородные дифференциальные уравнения второго порядка с правой частью специального вида. /Пр/	3	4		Л1.7Л2.5Л3.1			
13.7	Метод вариации произвольных постоянных (метод Лагранжа) для нахождения частного решения неоднородного уравнения. /Пр/	3	2		Л1.7 Л1.8Л2.7Л3.1			
13.8	Выполнение домашних заданий и ТР по разделу "Дифференциальные уравнения высших порядков. Системы дифференциальных уравнений". /Ср/	3	10,8		Л1.7Л2.3Л3.1			Задания для типовых расчетов приведены в ПРИЛОЖЕНИ И № 3, а образцы выполнения в ПРИЛОЖЕНИ И № 9.
13.9	/КрТО/	3	0,2		Л1.7 Л1.8Л2.1 Л2.3 Л2.7Л3.1			
	Раздел 14. Случайные события							
14.1	Введение. Случайные события и действия ними. Вероятность: различные подходы к определению вероятности. Свойства вероятности. Элементы комбинаторики. /Лек/	4	4		Л1.5 Л1.6 Л1.10Л2.8 Л2.9Л3.5			
14.2	Элементы комбинаторики. Действия над случайными событиями. /Пр/	4	2		Л1.5 Л1.6 Л1.10Л2.8Л3.5			
14.3	Классическая вероятностная модель. Геометрическое определение вероятности. /Пр/	4	2		Л1.5 Л1.6 Л1.10Л2.8Л3.5			

14.4	Основные теоремы теории вероятностей. Формула полной вероятности и формула Байеса. /Лек/	4	4		Л1.5 Л1.6 Л1.10Л2.8 Л2.9Л3.5			
14.5	Теоремы сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Формулы Байеса. /Пр/	4	3		Л1.5 Л1.6 Л1.10Л2.8Л3.5			
14.6	Схема повторных независимых испытаний. Формула Бернулли. Приближенные формулы в схеме Бернулли. Следствия. /Лек/	4	2		Л1.5 Л1.6 Л1.10Л2.8 Л2.9Л3.5			
14.7	Формула Бернулли. Наивероятнейшее число. Приближенные формулы в схеме Бернулли и их следствия. /Пр/	4	2		Л1.5 Л1.6 Л1.10Л2.8Л3.5			
14.8	Выполнение типовых расчетов и домашних заданий по разделу "Случайные события" /Ср/	4	15		Л1.5 Л1.6 Л1.10Л2.8Л3.5			Задания для типовых расчетов приведены в ПРИЛОЖЕНИИ № 3, а образцы выполнения в ПРИЛОЖЕНИИ № 9.
	Раздел 15. Случайные величины							
15.1	Дискретные случайные величины. Закон распределения ДСВ. Функция распределения. Основные числовые характеристики. Основные законы распределения ДСВ. /Лек/	4	3		Л1.5 Л1.6 Л1.10Л2.8 Л2.9Л3.5			
15.2	Закон распределения ДСВ. Основные числовые характеристики ДСВ. /Пр/	4	3		Л1.5 Л1.10Л2.8Л3.5			
15.3	Непрерывные случайные величины и их основные числовые характеристики. Основные законы распределения НСВ /Лек/	4	3		Л1.5 Л1.6 Л1.10Л2.8 Л2.9Л3.5			
15.4	Непрерывные случайные величины. Вычисление основных числовых характеристик. /Пр/	4	3		Л1.5 Л1.10Л2.8Л3.5			
15.5	Выполнение домашних заданий и типового расчета по разделу "Случайные величины" /Ср/	4	15		Л1.5 Л1.10Л2.8Л3.5			
	Раздел 16. Математическая статистика							
16.1	Задачи математической статистики. Генеральная и выборочная совокупности. Задачи выборочного метода. Статистическое распределение выборки. Вариационный ряд и его графики. Числовые характеристики выборки. /Лек/	4	3		Л1.5 Л1.6 Л1.10Л2.8 Л2.10Л3.12			

16.2	Генеральная и выборочная совокупности. Статистическое распределение выборки. Вариационный ряд и его графики. /Пр/	4	4		Л1.5 Л1.6 Л1.10Л2.8Л3. 12			
16.3	Числовые характеристики вариационных рядов: выборочная средняя, мода, медиана, дисперсия, среднее квадратическое отклонение, размах, коэффициент вариации. /Пр/	4	4		Л1.5 Л1.6 Л1.10Л2.8Л3. 12			
16.4	Статистическое оценивание. Понятие о статистической оценке. Точечные оценки. Интервальные оценки. /Лек/	4	2		Л1.5 Л1.6 Л1.10Л2.8 Л2.10Л3.12			
16.5	Точечные оценки. Интервальные оценки. /Пр/	4	4		Л1.5 Л1.6 Л1.10Л2.8Л3. 12			
16.6	Статистические гипотезы. Критерий согласия Пирсона /Лек/	4	2		Л1.5 Л1.6 Л1.10Л2.8Л3. 12			
16.7	Критерий согласия Пирсона /Пр/	4	4		Л1.5 Л1.6 Л1.10Л2.8Л3. 12			
16.8	Основы корреляции и регрессии /Лек/	4	4		Л1.5 Л1.6 Л1.10Л2.8Л3. 12			
16.9	Линейная парная регрессия для несгруппированных данных. Коэффициент корреляции /Пр/	4	5		Л1.5 Л1.6 Л1.10Л2.8Л3. 12			
16.10	Выполнение домашних заданий и типового расчета по разделу "Математическая статистика" /Ср/	4	14,8		Л1.5 Л1.6 Л1.10Л2.8Л3. 12			Задания для типовых расчетов приведены в ПРИЛОЖЕНИ И № 3, а образцы выполнения в ПРИЛОЖЕНИ И № 9.
16.11	/КрТО/	4	0,2		Л1.5 Л1.6 Л1.10Л2.8Л3. 12			

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

Контрольные вопросы для проверки уровня обученности ЗНАТЬ

I СЕМЕСТР - ЗАЧЕТ С ОЦЕНКОЙ
Вопросы для проверки уровня обученности ЗНАТЬ
1.Матрицы. Основные понятия.
2.Определители. Минор и алгебраическое дополнение элемента определителя
3.Определители высших порядков. Разложение определителя по элементам строки или столбца. Формула аннулирования.
4.Свойства определителей
5.Обратная матрица.
6.Базисный минор матрицы. Ранг матрицы
7.Системы линейных алгебраических уравнений. Метод Гаусса
8.Совместность системы линейных алгебраических уравнений. Теорема Кронекера - Капелли.
9.Системы линейных алгебраических уравнений. Формулы Крамера.
10.Решение систем линейных алгебраических уравнений методом Гаусса.
11.Матричный метод решения линейных алгебраических уравнений.
12.Системы однородных линейных уравнений.

13.Векторы. Основные понятия. Линейные операции над векторами
14.Проекция вектора на ось. Свойства проекций векторов
15.Скалярное произведение векторов и его свойства
16.Прямоугольная система координат в пространстве. Разложение вектора по ортам координатных осей
17.Длина вектора. Угол между двумя векторами. Условия коллинеарности и ортогональности двух векторов. Направляющие косинусы вектора
18.Линейная комбинация векторов. Линейная зависимость векторов
19.Условие линейной независимости трех векторов, заданных своими координатами. Понятие базиса
20.Правоориентированные и левоориентированные тройки векторов. Векторное произведение векторов и его свойства. Приложения
21.Смешанное произведение векторов, его свойства. Приложения.
23.Система координат на плоскости. Деление отрезка в заданном отношении
24.Общее уравнение прямой линии на плоскости. Частные случаи. Уравнение прямой с угловым коэффициентом
25.Уравнение прямой, проходящей через две заданные точки. Угол между прямыми. Условия параллельности и перпендикулярности прямых
26.Уравнение прямой в отрезках. Нормальное уравнение прямой. Расстояние от точки до прямой
27.Пучок прямых. Взаимное расположение прямых на плоскости. Пересечение прямых
28.Кривые второго порядка на плоскости, важнейшие частные случаи
29.Окружность. Эллипс. Их параметры и свойства
30.Гипербола. Ее параметры и основные свойства
31.Парабола. Параметр параболы, основные свойства параболы
32.Поворот и параллельный перенос координатных осей. Упрощение кривых второго порядка и их классификация
33.Уравнения поверхности и линии в пространстве
34.Общее уравнение плоскости. Частные случаи
35.Уравнение плоскости в отрезках. Уравнение плоскости, проходящей через три заданные точки
36.Угол между плоскостями. Условия параллельности и перпендикулярности плоскостей
37.Каноническое и параметрические уравнения прямой в пространстве
38.Прямая в пространстве как пересечение двух плоскостей
39.Угол между прямыми в пространстве. Условия параллельности и перпендикулярности
40.Взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве
41.Цилиндрические поверхности
42.Поверхности вращения. Конические поверхности
43.Эллипсоид. Однополостный и двуполостный гиперболоиды
44.Параболический и гиперболический параболоиды
45.Канонические уравнения поверхностей второго порядка.
46. Функция. Область определения и область значений функции.
47. Графики функций и их преобразования.
48. Основные характеристики функции: Ограниченность, четность, нечетность, периодичность, монотонность.
49. Различные виды функций: основные элементарные, элементарные, сложные, взаимообратные.
50. Способы задания функции. Параметрическое задание функции, задание функции в полярных координатах.
51. Числовые последовательности. Предел последовательности.
52. Бесконечно малые и бесконечно большие величины.
53. Теоремы о связи между бесконечно большими и бесконечно малыми величинами.
54. Предел функции. Бесконечно большие предельные значения функции и предел функции на бесконечности.
55. Теоремы о пределах функций (сумме, произведении, частном, сложной функции).
56. Первый замечательный предел.
57. Второй замечательный предел.
58. Односторонние пределы.
59. Непрерывность функции в точке. Классификация точек разрыва функции.
60. Свойства функций непрерывных на отрезке. Непрерывность сложной функции.

II СЕМЕСТР – ЭКЗАМЕН
1. Задачи механики, физики, энергетики, приводящие к понятию производной.
2. Определение производной функции. Геометрический и физический смысл производной.
3. Общие правила дифференцирования (суммы, произведения и частного).
4. Производная сложной и обратной функции.
5. Производные элементарных функций.
6. Дифференцирование параметрически и неявно заданных функций.
7. Логарифмическое дифференцирование
8. Дифференциал. Свойства дифференциала. Инвариантность формы дифференциала.
9. Производные и дифференциалы высших порядков.
10. Производная высших порядков неявно заданной функции.
11. Производные высших порядков от функций, заданных параметрически.
12. Правило Лопиталя.
13. Возрастание и убывание функций. Необходимые и достаточные условия существования экстремума.
14. Выпуклость и вогнутость кривой. Точки перегиба.
15. Функции нескольких переменных (определение, предел и непрерывность).

16. Частные и полное приращение функций двух переменных.
17. Частные производные первого порядка функции нескольких переменных и их геометрическое истолкование.
18. Дифференцируемость и полный дифференциал первого порядка функции двух переменных.
19. Дифференцирование неявно заданных функций нескольких переменных.
20. Частные производные высших порядков функции нескольких переменных.
21. Дифференциалы высших (2-го и 3-го) порядков функции двух переменных.
22. Экстремумы функций двух переменных. Необходимое условие существования экстремума.
23. Достаточное условие существования экстремума функции двух переменных.
24. Наибольшее и наименьшее значение функции двух переменных в замкнутой области.
25. Метод наименьших квадратов.
26. Первообразная и неопределенный интеграл. Простейшие свойства неопределенного интеграла.
27. Основные методы интегрирования: непосредственное интегрирование; интегрирование методом замены переменной или способом подстановки; интегрирование по частям.
28. Интегрирование дробно-рациональных функций.
29. Интегрирование тригонометрических функций.
30. Интегрирование иррациональных функций.
31. Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла. Определение определенного интеграла, его геометрический и физический смыслы.
32. Свойства определенного интеграла.
33. Формула Ньютона-Лейбница.
34. Точные методы интегрирования определенных интегралов.
35. Несобственные интегралы I рода.
36. Несобственные интегралы II рода.
37. Приближенные методы вычисления определенных интегралов (метод прямоугольников, трапеций, Симпсона). Вычисление площадей плоских фигур в различных системах координат.
38. Вычисление длин дуг плоских кривых в различных системах координат.
39. Вычисление объема тела по известному поперечному сечению и объема тела вращения.
40. Задачи, приводящие к понятию двойного интеграла. Определение, свойства двойных интегралов.
41. Вычисление двойных интегралов в декартовых и полярных координатах.
42. Применение двойных интегралов.
43. Криволинейные интегралы I рода.
44. Применение криволинейных интегралов I рода.
45. Криволинейные интегралы II рода.
46. Условие независимости криволинейного интеграла от пути интегрирования. Формула Грина.
47. Применение криволинейных интегралов II рода.

III СЕМЕСТР - ЗАЧЕТ С ОЦЕНКОЙ
1.Числовые ряды. Свойства числовых рядов.
2.Необходимый признак сходимости числового ряда.
3.Гармонический ряд. Геометрический ряд.
4.Признак Даламбера. Радикальный признак Коши.
5.Интегральный признак Коши.
6.Знакочередующиеся ряды. Признак Лейбница.
7.Общий достаточный признак сходимости знакопеременных рядов.
8.Абсолютная и условная сходимости числовых рядов. Свойства абсолютно сходящихся рядов.
9.Функциональные ряды.
10.Интервал и радиус сходимости степенного ряда.
11.Свойства степенных рядов.
12.Разложение функций в степенные ряды. Ряды Тейлора и Маклорена.
13.Приложения степенных рядов. Приближенное вычисление значений функций.
14.Приложения степенных рядов. Приближенное вычисление определенных интегралов.
15.Приложения степенных рядов. Приближенное решение дифференциальных уравнений.
16.Ряды Фурье 2Пи-периодических функций.
17.Разложение в ряд Фурье четных и нечетных функций.
18.Разложение в ряд Фурье функций произвольного периода.
19.Скалярное поле. Поверхности и линии уровня.
20.Производная по направлению.
21.Градиент скалярного поля и его свойства.
22.Векторное поле. Поток векторного поля.
23.Дивергенция поля .
24.Циркуляция вектора.
25.Ротор поля.
26.Оператор Гамильтона.
27.Дифференциальные векторные операции второго порядка.
28.Соленоидальное поле.
29.Потенциальное поле.
30.Гармоническое поле.
32.Основные понятия теории дифференциальных уравнений.

33.Дифференциальные уравнение первого порядка.
34.Уравнение с разделяющимися переменными и методы их решения.
35.Однородные уравнения первого порядка и приводящиеся к ним, методы их решения.
36.Линейные уравнения первого порядка и уравнения Бернулли, методы их решения.
37.Уравнения в полных дифференциалах и приводящиеся к ним, методы их решения.
38.Дифференциальные уравнения высших порядков. Основные понятия.
39.Дифференциальные уравнения высших порядков допускающие понижение порядка.
40.Линейные однородные уравнения высшего порядка. Основные понятия.
41.Линейные дифференциальные уравнения второго и высших порядков.
42.Линейные однородные дифференциальные уравнения высших порядков с постоянными коэффициентами и методы их решения.
43.Линейные неоднородные дифференциальные уравнения высших порядков. Метод вариации произвольных постоянных.
44.Линейные неоднородные дифференциальные уравнения высших порядков с постоянными коэффициентами с правой частью специального вида и методы их решения.

IY-СЕМЕСТР ЗАЧЕТ
1. События. Типы событий.
2. Алгебра событий. Диаграммы Эйлера-Венна.
Понятие о вероятности. Свойства вероятности.
4. Классическое определение вероятности.
5. Геометрический подход к определению вероятности.
6. Аксиоматическое определение вероятности.
7. Зависимые и независимые события.
8. Теоремы сложения вероятностей.
9. Теоремы умножения вероятностей.
10. Формула полной вероятности и формула Байеса.
11. Повторные независимые испытания. Формула Бернулли.
12. Наивероятнейшее число наступления события.
13. Формула Пуассона.
14. Интегральная формула Муавра – Лапласа.
15. Локальная формула Муавра – Лапласа.
16. Понятие о случайной величине. Типы случайных величин.
17. Дискретная случайная величина и ее закон распределения.
18. Операции над дискретными случайными величинами.
19. Основные числовые характеристики дискретных случайных величин.
20. Биномиальный закон распределения.
21. Закон распределения Пуассона.
22. Геометрический закон распределения.
23. Понятие о непрерывной случайной величине.
24. Функция распределения и ее свойства.
25. Плотность вероятности распределения непрерывной случайной величины. Свойства плотности вероятности распределения.
26. Числовые характеристики непрерывных случайных величин.
27. Показательный закон распределения.
28. Равномерный закон распределения.
29. Нормальный закон распределения и его свойства.
30. Основные задачи математической статистики.
31. Понятие о выборочном методе.
32. Статистическое распределение выборки.
33. Вариационный ряд и его графики.
34. Основные числовые характеристики выборки. Выборочная средняя и ее свойства.
35. Выборочная дисперсия и ее свойства.
36. Мода и медиана.
37. Статистическая гипотеза. Основная и конкурирующая гипотезы. Простая и сложная гипотезы.
38. Ошибки первого и второго рода.
39. Проверка гипотезы о нормальном распределении генеральной совокупности. Критерий согласия Пирсона.
40. Основы статистического оценивания. Требования, предъявляемые к статистическим оценкам.
41. Интервальное оценивание. Доверительная вероятность. Доверительный интервал.
42. Функциональная, статистическая и корреляционная зависимости.
43. Линейная парная регрессия для несгруппированных данных.
44. Коэффициент корреляции и его свойства.

Задания для проверки уровней обученности УМЕТЬ и ВЛАДЕТЬ в приложениях 1 и 2.

5.2. Темы курсовых работ (проектов)

Курсовые работы учебным планом не предусмотрены

5.3. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Высшая математика» представляет собой комплект контрольно-измерительных материалов, предназначенных для контроля и оценивания результатов обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций, определения соответствия или несоответствия уровня достижений обучающегося планируемым результатам: Типовые расчеты, контрольные работы, компьютерные программы тестирования.
Образцы типовых расчетов представлены в ПРИЛОЖЕНИИ № 3, образцы контрольных работ – ПРИЛОЖЕНИЕ № 4, образцы КОПТ в приложении №5.
Билеты для проведения итогового контроля в 1 семестре (зачет с оценкой), во 2 семестре (экзамен), в 3 семестре (зачет с оценкой), в 4 семестре (зачет с оценкой) составляются из базы вопросов для оценки знаний, умений (ПРИЛОЖЕНИЕ 1) и навыков (ПРИЛОЖЕНИЕ 2), характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы. Образцы билетов представлены в ПРИЛОЖЕНИИ № 6.

5.4. Перечень видов оценочных средств

1. Типовые расчеты
2. Компьютерные контрольно-обучающие программы тестирования (КОПТы)
3. Контрольные работы.

Шкалы оценивания по всем видам в приложении №7

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Клетеник Д.В.	Сборник задач по аналитической геометрии: учебное пособие	Москва: Наука 1967
Л1.2	Л.Г. Лелевкина, Ж.Р. Джаналиева, С.Б. Доулбекова	Основы аналитической геометрии	2012
Л1.3	Бугров Я.С., Никольский С.М.	Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии: Учебник для втузов	М.: Высшая школа 2007
Л1.4	Кудрявцев Л.Д.	Курс математического анализа Т.2: Учебное пособие	М.: ФИЗМАТЛИТ 2010
Л1.5	Гмурман В.Е.	Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике: учебное пособие для прикладного бакалавриата	М.: Юрайт 2014
Л1.6	Гмурман В.Е.	Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие	М.: Юрайт-Издат 2010
Л1.7	Лелевкина Л.Г., Курманбаева А.К.	Обыкновенные дифференциальные уравнения: учебник	Бишкек: Изд-во КРСУ 2016
Л1.8	Баврин И.И.	Высшая математика: Учебник. 3-е изд., стереотипя	М.: Издательский центр «Академия», 2010
Л1.9	Л. Г. Лелевкина, И. В. Гончарова, Н. М. Комарцов, К. Р. Карабакиров	Математический анализ: интегральное исчисление: учебник	Изд-во КРСУ 2021
Л1.10	Курманбаева А.К., Гончарова И.В., Комарцова Е.А.	Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие	Бишкек: Изд-во КРСУ 2022
Л1.11	Лелевкина Л.Г., Гончарова И.В., Комарцова Е.А.	Математический анализ: дифференциальное исчисление. Ч. 1: учебник	Бишкек: Изд-во КРСУ 2019
Л1.12	Кремер Н.Ш., Путко Б.А., Тришин И.М., Фридман М.Н., Кремер Н.Ш.	Высшая математика для экономических специальностей: учебник и практикум. Части I и II	М.: Высшее образование 2008
Л1.13	Баврин И.И.	Высшая математика: учебник	М.: Академия 2005
Л1.14	Пискунов Н.С.	Дифференциальное и интегральное исчисления. Т. 1: учебное пособие. Для втузов	М.: Наука 1985

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Д.Т. Письменный	Конспект лекций по высшей математике: Полный курс	2009
Л2.2	Берман Г.Н.	Сборник задач по курсу математического анализа: учебное пособие	СПб.: Профессия 2005,

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.3	Лунгу К.Н., Письменный Д.Т., Федин С.Н., Шевченко Ю.А.	Сборник задач по высшей математике: Учебное пособие	М.: Айрис-пресс 2008
Л2.4	Бугров Я.С., Никольский С.М.	Дифференциальное и интегральное исчисление: Учебник для втузов	М.: Наука 2007
Л2.5	Пискунов Н.С.	Дифференциальное и интегральное исчисление: Учебное пособие	Интеграл-Пресс 2009
Л2.6	Каплан И.А., Пустынников В.И.	Практикум по высшей математике Т.1: Учебное пособие	2008
Л2.7	Каплан И.А., Пустынников В.И.	Практикум по высшей математике Т.2: Учебное пособие	2008
Л2.8	Д. Письменный	Конспект лекций по теории вероятностей, математической статистике и случайным процессам	М. АЙРИС ПРЕСС 2007
Л2.9	Е.С. Венцель, Л.А. Овчаров	Теория вероятностей и ее инженерные приложения: Учебное пособие для втузов	М.: Высшая школа 2000
Л2.10	А.И. Кобзарь	Прикладная математическая статистика. Для инженеров и научных работников	М.: ФИЗМАТЛИТ 2006
Л2.11	Н.С. Пискунов	Дифференциальное и интегральное исчисление, В 2 т.	Интеграл-Пресс 2009
6.1.3. Методические разработки			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Лелевкина Л.Г., Шемякина Т.А.	Обыкновенные дифференциальные уравнения: учебное пособие по мат. анализу	Бишкек: Изд-во КРСУ 2001
Л3.2	Л.Г. Лелевкина, И.В. Гончарова, Н.М. Комарцов	Пределы последовательностей и функций непрерывного аргумента: Учебно-методическое пособие	2009
Л3.3	Ишмахаметов К.	Ряды: учебное пособие	Бишкек: Изд-во КРСУ 2013
Л3.4	Лелевкина Л.Г.	Основы линейной и векторной алгебры: Учебно-методическое пособие	КР-СУ 2001
Л3.5	Давидюк Т.А., Гончарова И.В.	Методические указания к решению задач по теории вероятностей: Методическое указание	КР-СУ 2014
Л3.6	Давидюк Т.А., Гончарова И.В.	Определенный интеграл и его приложения: Учебно-методическое пособие	КР-СУ 2010
Л3.7	Лелевкина Л.Г., Гончарова И.В., Комарцов Н.М.	Дифференцирование функций одной переменной: Контрольно-обучающая компьютерная программа тестирования	КР-СУ 2009
Л3.8	Лелевкина Л.Г., Саламатина Е.А.	Функции двух и нескольких переменных: Учебное пособие	КР-СУ 2010
Л3.9	Лелевкина Л.Г.	Методическое пособие по кратным и криволинейным интегралам: Методическое пособие	КР-СУ 2005
Л3.10	Рафатов Р.Р., Лелевкина Л.Г.	Элементы теории поля: Учебное пособие	КР-СУ 1998
Л3.11	Курманбаева А.К., Комарцова Е.А.	Линейная алгебра: Учебно-методическое пособие	КРСУ 2015
Л3.12	Гончарова И.В., Комарцов Н.М., Комарцова Е.А.	Математическая статистика: Учебное пособие	КРСУ 2015
Л3.13	Лелевкина Л.Г., Карабакиров К.Р.	Методы интегрирования неопределенных интегралов: Учебное пособие	Бишкек: Изд-во КРСУ 2017
Л3.14	Лелевкина Л.Г., Джаналиева Ж.Р., Доулбекова С.Б.	Основы аналитической геометрии: учебное пособие	Бишкек: Изд-во КРСУ 2012
6.3. Перечень информационных и образовательных технологий			
6.3.1 Компетентностно-ориентированные образовательные технологии			
6.3.1.1	Традиционные образовательные технологии – лекции, практические занятия, ориентированные прежде всего на сообщение знаний и способов действий, передаваемых студентам в готовом виде и предназначенных для воспроизводящего усвоения и разбора конкретных задач.		

6.3.1.2	Инновационные образовательные технологии – занятия в интерактивной форме, которые формируют системное мышления и способность генерировать идеи при решении различных творческих задач. К ним относятся: проблемная лекция; лекция с визуализацией; лекция-диалог; диалоговая форма обучения (предполагает разработку целенаправленной системы вопросов, поиск ответов на которые служит основой для включения студентов в дискуссию, в самостоятельный поиск необходимой информации); групповая форма работы (парами, фронтальная, групповая, индивидуальная, микрогруппы); метод «мозгового штурма» (участники обсуждения высказывают большое количество вариантов решения той или иной задачи).
6.3.1.3	Информационные образовательные технологии: электронные тексты лекций с презентациями; компьютерные контрольно-обучающие программы тестирования, разработанные кафедрой; самостоятельное использование студентом компьютерной техники и интернет-ресурсов для выполнения домашних заданий, типовых расчетов и самостоятельной работы по различным разделам высшей математики.
6.3.2 Перечень информационных справочных систем и программного обеспечения	
6.3.2.1	Электронная библиотека Кыргызско-Российского Славянского университета им. Б.Н. Ельцина.
6.3.2.2	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU.
6.3.2.3	Информационная система Math-Net.Ru.
6.3.2.4	Национальная электронная библиотека.
6.3.2.5	Электронные библиотечные системы, доступ к которым предоставляется обучающимся КРСУ.

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
7.1	Лекционная аудитория на 50 посадочных мест;
7.2	Аудитория для проведения практических занятий на 25 посадочных мест;
7.3	Компьютерный класс для выполнения самостоятельной работы и просмотра фото-, аудио-, мультимедия, видео-материалов;
7.4	Интерактивная доска;
7.5	Проектор;
7.6	Презентации лекций по основным темам;
7.7	Компьютерные контрольно-обучающие программы тестирования по различным разделам высшей математики.

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

Система балльной аттестации при изучении курса «Высщая математика» осуществляется по накопительной системе баллов и предполагает текущий, рубежный и промежуточный контроль. Все виды учебной деятельности оцениваются в баллах. Для контроля и ритмичности работы студентов в течение семестра вводятся аттестационные недели в соответствии с технологической картой дисциплины, с указанием минимальной и максимальной сумм баллов.

Технологические карты дисциплины представлены в ПРИЛОЖЕНИИ 8.

МОДУЛЬНЫЙ КОНТРОЛЬ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ВКЛЮЧАЕТ:

1. Текущий контроль: усвоение учебного материала на аудиторных занятиях (лекциях, практических, в том числе учитывается посещение и активность) и выполнение обязательных заданий для самостоятельной работы (домашних заданий, типовых расчетов).
2. Рубежный контроль: проверка полноты знаний и умений по материалу модуля в целом. Выполнение модульных контрольных заданий проводится в письменном виде или с помощью компьютерной контрольно-обучающей программы тестирования и является обязательной компонентой модульного контроля.
3. Промежуточный контроль - завершенная задокументированная часть учебной дисциплины – совокупность тесно связанных между собой зачетных модулей.

ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ТЕКУЩЕМУ КОНТРОЛЮ

Изучение дисциплины следует начинать с проработки рабочей программы, особое внимание, уделяя целям и задачам, структуре и содержанию курса.
Успешное изучение курса требует от обучающихся посещения лекций, активной работы на практических занятиях, выполнение всех учебных заданий преподавателя, ознакомление с основной и дополнительной литературой.
Запись лекции - одна из форм активной самостоятельной работы студентов, требующая навыков и умения кратко, схематично, последовательно и логично фиксировать основные положения и выводы, обобщения, формулировки. Культура записи лекции - один из важнейших факторов успешного и творческого овладения знаниями. Последующая работа над текстом лекции воскрешает в памяти содержание, позволяет развивать аналитическое мышление. В конце лекции преподаватель оставляет время (5-10 минут) для того, чтобы студенты имели возможность задать уточняющие вопросы по изучаемому материалу.
Лекции в основном нацелены на освещение фундаментальных и широко используемых понятий и определений, теорем и их доказательств, а также призваны способствовать формированию навыков работы с научной литературой.
Предполагается также, что студенты приходят на лекции, предварительно проработав соответствующий учебный материал

по источникам, рекомендуемой программой.
При подготовке к занятиям обучающийся должен просмотреть конспекты лекций, практических занятий, рекомендованную литературу по данной теме; подготовиться к ответу на контрольные вопросы, решить задания домашней работы.
Рекомендуется регулярно отводить время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки по контрольным вопросам.
Работа с конспектом лекций предполагает просмотр конспекта лекций в тот же день после занятий, пометку материала конспекта, который вызывает затруднения для понимания. Следует найти ответы на затруднительные вопросы, используя рекомендованную литературу. Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, нужно сформулировать вопросы, обратиться за помощью к преподавателю на еженедельных консультациях.
За посещение лекционных и практических занятий, а также за активную работу на них, студент получает поощрительные баллы, указанные в технологической карте.
Для закрепления пройденного материала и формирования навыков решения задач на каждом практическом занятия студент получает домашнее задание - 5-10 примеров, в зависимости от сложности, по пройденным темам. Для выполнения домашних заданий студентам необходимо внимательно прочитать соответствующий раздел учебника, учебного и учебно-методического пособия, проработать аналогичные задания, рассмотренные преподавателем на лекциях, разобранные на практических занятиях. Выполнение домашних заданий поощряется баллами, указанными в технологической карте.

ВЫПОЛНЕНИЕ ТИПОВОГО РАСЧЕТА

Для формирования навыков и умений, предусмотренных компетенциями, а также для активизации самостоятельной работы студентам нужно выполнить типовые расчеты (в первом и втором семестрах – по три типовых расчета, в третьем семестре – два типовых расчета). Задания для типовых расчетов приведены в ПРИЛОЖЕНИИ № 3. Номер варианта типового расчета выбирается согласно номера студента в списке группового журнала. Типовые расчеты выполняются в отдельной тетради с последующей обязательной защитой. Если студент за типовой расчет набирает баллы ниже минимального, установленного в технологической карте, то преподаватель возвращает типовой расчет на доработку. После доработки студент может получить только минимально возможное количество баллов.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ ТИПОВОГО РАСЧЕТА

Перед выполнением типового расчета студентам нужно внимательно прочитать соответствующий раздел учебника, учебного и учебно-методического пособия; проработать аналогичные задания, рассмотренные преподавателем на лекциях, разобранные на практических занятиях, приведенные в рабочей программе образцы выполнения типовых расчетов (ПРИЛОЖЕНИЕ № 9). В случае затруднения выполнения заданий типового расчета следует обратиться с вопросами к преподавателю на еженедельных консультациях.

ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К РУБЕЖНОМУ КОНТРОЛЮ

Рубежный контроль по дисциплине «Высшая математика» проводится в виде контрольной работы. Образцы контрольных работ приведены в ПРИЛОЖЕНИи № 4.
До рубежного контроля студенты должны пройти текущий контроль: выполнить домашние задания, защитить типовой расчет.
Контрольные работы и компьютерное тестирование проводятся в отведенное преподавателем время согласно технологической карте.
В случае, если студент отсутствовал на рубежном контроле по уважительной причине, то он должен согласовать с преподавателем время, когда он сможет пройти его, но обязательно до промежуточной аттестации.
Если студент за рубежный контроль набирает менее минимального количества баллов, указанных в технологической карте, то он имеет не более двух возможностей пройти его повторно. При этом он может получить не более 75% от максимально возможных баллов, указанных в технологической карте.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

Перед выполнением контрольной работы студенту необходимо повторить пройденный теоретический материал по данному разделу, выписать и выучить используемые в данном разделе формулы, проработать задания из домашней работы и типового расчета.

ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ПРОМЕЖУТОЧНОМУ КОНТРОЛЮ

При явке на промежуточную аттестацию (экзамен, зачет, диф.зачет) студенты обязаны иметь при себе зачётные книжки, которые они предъявляют экзаменатору в начале аттестации.
На промежуточном контроле студент должен верно ответить на теоретические вопросы билета и решить практические задания.
Оценка промежуточного контроля:
- 10 баллов - Вопросы для проверки уровня обученности ЗНАТЬ
- 20 баллов - Вопросы для проверки уровней обученности УМЕТЬ и ВЛАДЕТЬ

Образцы билетов приведены в ПРИЛОЖЕНИИ № 6.

ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ в ПРИЛОЖЕНИИ № 11.

Итоговая оценка выставляется суммированием баллов текущего и итогового контролей следующим образом:

Оценка по 100-бальной шкале	Оценка по традиционной системе
85 – 100	Зачтено (отлично)
70 – 84	Зачтено (хорошо)
60 – 69	Зачтено (удовлетворительно)
0 – 59	Незачтено (неудовлетворительно)