

Министерство образования и науки Российской Федерации
Министерство образования и науки Кыргызской Республики
Кыргызско-Российский Славянский университет

Естественно-технический факультет

УТВЕРЖДАЮ

ДЕКАН ЕТФ

декан факультета

ЮРИКОВ В.А.

Фамилия И.О.

подпись

" ___ " _____ 20__ г.

Рабочая программа дисциплины

Высшая математика

Направление подготовки

140400.62 Электроэнергетика и электротехника,

Квалификация (степень) выпускника

бакалавр

1. Цели освоения дисциплины

Основная задача изучения курса «Высшая математика» - обеспечить глубокую общематематическую подготовку студентов, обеспечивающую возможность овладения специальными знаниями, чтения и понимания специальной и научной литературы, умения решать возникающие задачи и умения принимать правильные решения.

2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Дисциплина **Высшая математика** относится к учебным дисциплинам базовой части математического и естественнонаучного цикла основной образовательной программы (далее — ООП) по специальности 140400.62_Электроэнергетика и электротехника, квалификация (степень) – **бакалавр**.

Трудоёмкость освоения дисциплины «Высшая математика» в третьем семестре составляет 4 зачётные единицы или 144 часа:

№	Виды учебной работы	Всего	Единицы
1	Лекции	36	часов
2	Практические занятия	36	часов
3	Всего аудиторных занятий	72	часов
4	экзамен	36	
5	Самостоятельная работа студентов (СРС)	36	часов
6	Общая трудоемкость	144	часов
7	(в зачетных единицах)	4	ЗЕТ

Для успешного освоения данной дисциплины студент должен владеть знаниями, умениями и навыками, сформированными школьной программой по дисциплине **Математика**.

Приобретенные в результате изучения дисциплины знания, умения и навыки используются во всех без исключения естественнонаучных и инженерных дисциплинах, модулях и практиках ООП.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать: основные понятия и методы математического анализа, аналитической геометрии, линейной алгебры, теории вероятностей и математической статистики; способы построения математических моделей простейших систем и процессов в естествознании и технике.

Уметь: проводить конкретные расчеты, используя методы математического анализа и других разделов высшей математики.

Владеть: Навыками составления математических моделей, математическими методами организации процессов эксплуатации техники.

4. Структура и содержание дисциплины Высшая математика

4.1. Структура дисциплины

№ п/п	Раздел Дисциплины	С е м е с т р	Не де ля	Виды учебной ра- боты, включая СРС и трудоем- кость (в часах)				Формы текущего кон- троля успеваемости Форма промежуточной аттестации	
				всего	Л	ПР	СРС	Ауд.форм ы кон- троля	Формы СРС
1	Раздел 1. Элементы теории поля	3	1-5	30	10	10	10		
2	Поверхностные интегралы.		1	12	4	4	4	УО, ПК	ДЗ, ЭУМ, ТР
3	Элементы теории поля		2						
			3	18	6	6	6	ЗТР ПК, КР	ДЗ,ЭУМП, ЭУК ТР
			4						
			5						
	Контрольная точка №1								
4	Раздел 2. Теория вероятностей	3	6-12	42	41	14	14		
5	Случайные события		6	24	8	8	8	УО, ПК	ДЗ, ТР, ЭУК
			7						
			8						
			9						
6	Случайные величины		10	18	6	6	6	КР,ЗТР	ДЗ,ТР, ЭУК
			11						
			12						
7	Раздел 3. Элементы математиче- ской статистики	3	13-18	48	12	12	24		
8	Выборки и их характеристики		13	12	4	4	4	ПК	ТР, ДЗ, ЭУМП
			14						
9	Элементы теории оценок и проверки гипотез		15	12	4	4	4	ПК, УО	ТР, ДЗ, ЭУМП
			16						
10	Корреляция и регрессия		17	12	4	4	4	ЗТР, КОПТ	ДЗ
			18						
	Контрольная точка №2								
15	Аттестация-Экзамен	1		36					экзамен
16	ИТОГО	1	216	36	36	54		90	

ЭУК – электронный учебный курс

ЭУМП – электронное учебно-методическое пособие

ЭУМ – электронный учебный материал

ДЗ – домашнее задание

КР – контрольная работа

ТР – типовой расчет

ЗТР – защита типового расчета

УО – устный опрос

ПК – проверка конспекта

4.2. Содержание дисциплины

Теоретическая часть дисциплины		Нед. Сем.	Кол-во часов
Модуль 1			
Раздел 1	Теория поля		
Тема 1.1	Поверхностный интеграл первого рода, свойства. Вычисление поверхностного интеграла 1 рода. Приложения поверхностного интеграла 1 рода. <i>Литература:</i> [1], гл.7, §7.9, [2] ч.2., гл. 3, §11	1	2
Тема 1.2	Поверхностный интеграл 2 рода, его свойства. Вычисление поверхностного интеграла 2 рода. Формула Остроградского-Гаусса. Формула Стокса. <i>Литература:</i> [1], гл.7, §7.9, [2] ч.2., гл. 3, §12	2	2
Тема 1.3.	Скалярное и векторное поля. Поверхности и линии уровня. Производная по направлению. Градиент скалярного поля и его свойства. <i>Литература:</i> [1], гл.7, §7.10, [2] ч.2., гл. 7, §24	3	2
Тема 1.4.	Векторные линии поля. Поток вектора. Дивергенция поля. Формула Остроградского-Гаусса. Циркуляция и ротор векторного поля. Формула Стокса. <i>Литература:</i> [1], гл.7, §7.10, [2] ч.2., гл. 7, §25	4	2
Тема 1.5.	Векторные дифференциальные операции первого порядка. Оператор Гамильтона. Векторные дифференциальные операции II порядка. Оператор Лапласа. Свойства простейших векторных полей. Соленоидальное поле. Потенциальное поле. Гармоническое поле. <i>Литература:</i> [1], гл.7, §7.10, [2] ч.2., гл. 7, §26-27	5	2
Раздел 2	Теория вероятностей		
Тема 2.1	Элементы комбинаторики. Перестановки. Сочетания. Размещения. Понятия о событиях. Операции над событиями. <i>Литература:</i> [4], гл.1, §1-2, 4 [6]., гл. 1, §1.1-1.4, 1.8, ЭУК «Теория вероятностей»	6	2
Тема 2.2	Классическое определение вероятностей. Геометрическое определение вероятностей. Относительная частота события. Статистическая вероятность. <i>Литература:</i> [4], гл.1, §3, 5-8, [6]., гл. 1, §1.5-1.7, 1.10 ЭУК «Теория вероятностей»	7	2
Тема 2.3.	Теоремы сложения и умножения вероятностей, их следствия. <i>Литература:</i> [4], гл.2-гл.4, [6]., гл. 1, §1.14-1.18 ЭУК «Теория вероятностей»	8	2
Тема 2.4.	Схема повторных независимых опытов. Формула Бернулли. Формула Пуассона. Локальная и интегральная формулы Муавра-Лапласа. <i>Литература:</i> [4], гл.5, [6]., гл. 1, §1.19-1.21 ЭУК «Теория вероятностей»	9	2
Тема 2.5.	Дискретные случайные величины и их числовые характеристики. <i>Литература:</i> [4], гл.6-гл.8, [6]., гл. 2, §2.1-2.2, 2.5 ЭУК «Теория вероятностей»	10	2
Тема 2.6.	Непрерывные случайные величины и их числовые характеристики. <i>Литература:</i> [4], гл.10-гл.11, гл.12 §1, [6]., гл. 2, §2.4-2.5, ЭУК «Теория вероятностей»	11	2

Теоретическая часть дисциплины		Нед. Сем.	Кол-во часов
Тема 2.7.	Основные законы распределения случайных величин. Биномиальное распределение. Закон равномерного распределения. Нормальный закон распределения. <i>Литература:</i> [4], гл.12-гл.13, [6]., гл. 2, §2.7, ЭУК «Теория вероятностей»	12	2
Раздел 3	Математическая статистика		
Тема 3.1	Выборочный метод. Вариационные ряды и их графики. Числовые характеристики выборки. <i>Литература:</i> [4], гл.15, гл.17, [6]., гл. 7	13-14	4
Тема 3.2	Статистическое оценивание. Точечные оценки. Интервальные оценки. <i>Литература:</i> [4], гл.16 §1-4, 8-10, 13-22 [6], гл.8, §8.1-8.4	15	2
Тема 3.3.	Статистическая проверка статистических гипотез. <i>Литература:</i> [4], гл.19 §1-8, 23-24, [6]., гл. 8, §8.5-8.6	16	2
Тема 3.4.	Корреляция и регрессия <i>Литература:</i> [4], гл.18	17-18	4
	Всего за 3 семестр:		36

Практические (семинарские) занятия		Нед сем	Кол-часов
Раздел 1	Теория поля		
Тема 1.1	Поверхностный интеграл первого рода. Вопросы к теме: 1. Вычисление поверхностных интегралов 1-го рода. В аудитории: [3], № 3876, 3878, 3880, 3882. Домашнее задание: [3], 283, № 3877, 3879, 3881.	1	2
Тема 1.2	Поверхностный интеграл 2 рода. Вопросы к теме: 1. Вычисление поверхностных интегралов 2-го рода. 2. Формула Остроградского-Гаусса. В аудитории: [3], № 3887, 3889, 3891, 3900. Домашнее задание: [3], № 3888, 3890, 3892, 3896.	2	2
Тема 1.3.	Скалярное поле. Вопросы к теме: 1. Скалярное поле. Построение линий уровня и поверхностей уровня. 2. Вычисление производной по направлению. 3. Вычисление градиента скалярного поля. В аудитории: [3], № 3451, 3452, 3440, 3443; [25], стр. 329, № 933. Домашнее задание: [7], № 934, 935, 938, 941, 942.	3	2
Тема 1.4.	Поток вектора. Вопросы к теме: 1. Вычисление потока векторного поля. 2. Дивергенция поля. 3. Формула Остроградского-Гаусса. В аудитории: [3], № 4458, 4460, 4462. Домашнее задание: [3], № 4459, 4461; [7], № 945, 947.	4	2
Тема 1.5.	Вопросы к теме:	5	2

	<p>1. Вычисление циркуляции векторного поля. 2. Вычисление ротора векторного поля. 3. Формула Стокса. 4. Виды векторных полей: соленоидальное, потенциальное, гармоническое. В аудитории: [7], № 952 (1, 2, 3), 953. [9], № 4405, 4406, 4408, 4409 Домашнее задание: [7], № 954 (1, 2), 958. [9], № 4407, 4410, 4416, 4417, 4421, 4422..</p>		
Раздел 2	Теория вероятностей		
Тема 2.1	<p>Элементы комбинаторики. Понятие о событиях. Операции над событиями. Вопросы к теме: 1. Общие правила комбинаторики: правила умножения и сложения. 2. Сочетания, размещения и перестановки, различия между ними. 3. Дискретное пространство элементарных событий. Построение пространств элементарных событий в простых случайных экспериментах. 4. Соотношения между случайными событиями. Диаграммы Эйлера-Венна. В аудитории: раздаточный материал Домашнее задание: раздаточный материал</p>	6	2
Тема 2.2	<p>Классическое определение вероятностей. Геометрическое определение вероятностей. Вопросы к теме: 1. Классическое определение вероятности. 2. Геометрическое определение вероятности В аудитории: [5] № 1 – 4, 9, 11, 35, 39, 40, 41. Домашнее задание: раздаточный материал</p>	7	2
Тема 2.3.	<p>Теоремы сложения и умножения вероятностей, их следствия. Вопросы к теме: 1. Теоремы сложения вероятностей. 2. Теоремы умножения вероятностей. 3. Формула полной вероятности. 4. Формулы Байеса. В аудитории: [5] №46,56, 64, 66; 68, 80, 89; 93, 96, 99, 105. Домашнее задание: [5] № 49, 65; 84, 86, 94, , 97, 101, 106.</p>	8	2
Тема 2.4.	<p>Схема повторных независимых опытов. Вопросы к теме: 1. Формула Бернулли. 2. Формула Пуассона. 3. Локальная формула Муавра-Лапласа. 4. Интегральная теорема Муавра-Лапласа. В аудитории: [5] № 110; 119; 125; 129; 141;135, 136; 142. Домашнее задание: раздаточный материал</p>	9	2
Тема 2.5.	<p>Дискретные случайные величины и их числовые характеристики. Вопросы к теме: 1. Составление закона распределения ДСВ. Многоугольник распределения. 2. Математическое ожидание ДСВ, его свойства. 3. Дисперсия ДСВ, ее свойства. Среднее квадратическое от-</p>	10	2

	клонение. В аудитории: [5] № 164, 170, 174; 188, 192; 208; 218. Домашнее задание: [5] № 166, 172, 189, 199; 210; 222.		
Тема 2.6.	Непрерывные случайные величины и их числовые характеристики. Вопросы к теме: 1. Нахождение плотности распределения по известной функции распределения и наоборот. Построение графиков найденных функций. 2 Вычисление математическое ожидание, дисперсии НСВ. В аудитории:[5] № 252;258; 262, 267, 275, 280, 285, 292, 295. Домашнее задание:[5] №256, 264,271;277, 282, 286, 294,297.	11	2
Тема 2.7.	Основные законы распределения случайных величин. Вопросы к теме: 1.Биномиальное распределение. 2. Показательное распределение. 3.Равномерное распределение. 4.Нормальный закон распределения, его свойства. В аудитории [5], №145, 150, 157; 166, 179, 183, 308, 318; 349, 369. 328, 334, 337. Домашнее задание: [5] 152, 165, 176, 181, 185, 315, 346, 350, 329, 333, 338.	12	2
Раздел 3	Математическая статистика		
Тема 3.1	Выборочный метод. Вариационные ряды и их графики. Вопросы к теме: 1. Вариационные ряды. Группировка статистических данных. 2. Построение полигона частот и гистограммы. 3. Эмпирическая функция распределения, ее график. В аудитории: [5] № 443, 445, 446, 448 Домашнее задание: [11] стр.6-7 задания № 1.1-1.5	13	2
Тема 3.2.	Числовые характеристики выборки Вопросы к теме: 1. Вычисление выборочной средней, дисперсии и среднего квадратического отклонения для случаев дискретного и непрерывного вариационного ряда. 2. Вычисление моды и медианы для случаев дискретного и непрерывного вариационного ряда. 3. Размах варьирования, коэффициент вариации, коэффициенты асимметрии и эксцесса. В аудитории:[5] № 453, 454, 457, 458, 459, 460, 462, 464, 465; Домашнее задание: [11] стр.10 задание № 2.3, стр.14 задание №3.1.	14	2
Тема 3.3	Статистическое оценивание. Точечные оценки. Интервальные оценки. Вопросы к теме: 1. Точечные оценки генеральной средней и генеральной дисперсии. 2. Доверительный интервал для оценки неизвестного математического ожидания нормально распределенной генеральной совокупности при известной дисперсии. 3. Доверительный интервал для оценки неизвестного математического	14-15	4

	<p>тического ожидания нормально распределенной генеральной совокупности при неизвестной дисперсии.</p> <p>4. Доверительный интервал для оценки неизвестного стандартного отклонения нормально распределенной генеральной совокупности.</p> <p>В аудитории: [5] № 501, 503, 506-510, 512-519; Домашнее задание: [11] № 4.1-4.5</p>		
Тема 3.4.	<p>Статистическая проверка статистических гипотез.</p> <p>Вопросы к теме:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Проверка гипотезы о нормальности распределения генеральной совокупности. 2. Гипотеза о равенстве средних двух совокупностей. 3. Гипотеза о равенстве дисперсий двух совокупностей. 4. Гипотеза о неизвестной вероятности “успеха” в схеме Бернулли. <p>В аудитории: [5] № 554, 556, 558; 567, 570, 572. Домашнее задание: [5] № 555, 557, 568; 571</p>	16	2
Тема 3.5.	<p>Корреляция и регрессия</p> <p>Вопросы к теме:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Построение выборочной линии регрессии и подбор функции регрессии. 2. Определение тесноты линейной связи между вариантами. Нахождение параметров линейной регрессионной модели. 3. Проверка гипотезы о значимости коэффициентов модели. <p>Литература: [5] № 535, 536 а); 537, 538. Домашнее задание: [11] №6.3, 7.3.</p>	17-18	4
	Всего за 3 семестр:		36

Цель практических занятий – способствовать лучшему усвоению и закреплению теоретических знаний, полученных из лекционного курса и изучения литературы.

Практические занятия состоят из трех частей — вводной, основной и заключительной.

Вводная часть занятия содержит формулировку его цели, ответы на вопросы студентов по домашнему заданию, блиц контроль его выполнения в любой форме и обсуждение понятий, утверждений и методов, знание которых необходимо для продуктивной работы на занятии.

Основная часть занятия включает в себя обсуждение типовых задач по теме занятия, методов и алгоритмов их решения, целесообразности и возможности использования при этом компьютерной поддержки, разбор конкретных примеров реализации этих алгоритмов, а также самостоятельное решение задач под руководством и при необходимой помощи преподавателя. В основную часть занятия входит также обучение студентов умению проверять, анализировать и интерпретировать полученные результаты.

Заключительная часть занятия содержит анализ тех знаний и умений, которые осваивались на занятии и должны быть закреплены при выполнении домашнего задания. Полезно также обсудить, при изучении каких разделов данного курса и других дисциплин эти знания и умения будут необходимы. Выдача заданий для самостоятельной работы студентов и подробные рекомендации по его выполнению.

Самостоятельная работа студентов

Самостоятельная работа позволяет оптимально сочетать теоретическую и практическую составляющие обучения. При этом обеспечивается переосмысление места и роли теоретических знаний, их упорядочивание, что, в конечном счёте, приводит к повышению мотивации обучающихся в их освоении. Самостоятельная работа планируется и организуется с

целью углубления и расширения теоретических знаний, формирования самостоятельного логического мышления. Организация этой работы позволяет оперативно обновлять содержание образования, создавая предпосылки для формирования базовых (ключевых) компетенций категории интеллектуальных (аналитических) и обеспечивая, таким образом, качество подготовки специалистов на конкурентоспособном уровне. Из всех ключевых компетенций, которые формируются в процессе выполнения самостоятельных работ, следует выделить следующие: умение учиться, умение осуществлять поиск и интерпретировать информацию, повышение ответственности за собственное обучение.

Самостоятельная работа студентов проводится с целью:

- систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
- углубления и расширения теоретических знаний;
- формирования умений использовать справочную и специальную литературу;
- развития познавательных способностей и активности студентов: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;
- формирования самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развития исследовательских умений.

По дисциплине «Высшая математика» используется два вида самостоятельной работы:

- аудиторная;
- внеаудиторная.

К основным аудиторным видам относятся:

- Активная работа на лекциях
- Активная работа на практических занятиях
- Контрольно-обучающие программы тестирования (КОПТ).
- Выполнение контрольных работ.

Внеаудиторная работа проводится в следующих видах:

- Проработка лекционного материала,
- Подготовка к практическим занятиям,
- Подготовка к аудиторным контрольным работам,
- Выполнение ТР,
- Подготовка к защите ТР,
- Подготовка к выполнению КОПТ,
- Подготовка к экзамену.

Подробный перечень заданий для самостоятельной работы (с тематической связью аудиторных занятий, формами контроля и рекомендуемой учебно-методической литературой) приведен в следующей таблице.

Содержание материала дисциплин, вынесенного на СРС		Неделя семестра	Кол-во часов	Форма контроля
Раздел 1.	Элементы теории поля	1-5		
Темы 1.1-1.2	Поверхностные интегралы. Вычисление поверхностных интегралов 1 и 2 рода. Приложения поверхностных интегралов. <i>Литература:</i> [1], гл.7, §7.9, [2] ч.2., гл. 3, §11-12.	1-2	4	Опрос на лекции, проверка ДЗ, ПК
Темы 1.1-1.5	Скалярное и векторное поля. Поверхности и линии уровня. Производная по направлению. Градиент скалярного поля.	3-5	6	Опрос на лекции, проверка ДЗ, ПК, КР, ТР

	Дивергенция. Поток вектора. Циркуляция и ротор векторного поля. Простейшие векторные поля. <i>Литература:</i> [1], гл.7, §7.10, [2] ч.2., гл. 7, §24-27			
Раздел 2.	Теория вероятностей	6 - 12		
Темы 2.1-2.4	Случайные события. Классическое и геометрическое определение вероятности. Теоремы сложения и умножения вероятностей, их следствия. Схема повторных независимых опытов. Формула Бернулли. Формула Пуассона. Локальная и интегральная формулы Муавра-Лапласа. <i>Литература:</i> [4], гл.1, §1-8, гл.2-гл.5 [6]., гл. 1, §1.1-1.10, 1.14-1.21, ЭУК «Теория вероятностей»	6-9	8	УО, ТР, КР ЗТР, КОПТ
Темы 2.5-2.7	Случайные величины. Дискретные случайные величины и их числовые характеристики. Непрерывные случайные величины и их числовые характеристики. Основные законы распределения СВ: биномиальное распределение, равномерное распределение, нормальное распределение. <i>Литература:</i> [4], гл.6-гл.8, гл.10, гл.12-13, [6]., гл. 2, §2.1-2.7 ЭУК «Теория вероятностей»	10-12	6	Опрос на лекции, проверка ДЗ, ПК, ТР
Раздел 3.	Элементы математической статистики	13 - 18		
Тема 3.1.	Выборочный метод. Вариационные ряды, их графики. Числовые характеристики выборки. <i>Литература:</i> [4], гл.15, гл.17, [6]., гл. 7	13-14	4	Опрос на лекции, проверка ДЗ, ПК, ТР
Тема 3.2	Статистические оценки. Точечные оценки. Интервальные оценки. <i>Литература:</i> [4], гл.16 §1-4, 8-10, 13-22 [6], гл.8, §8.1-8.4	15	2	проверка ДЗ, ТР
Тема 3.3	Статистическая проверка статистических гипотез. Критерий Пирсона. <i>Литература:</i> [4], гл.19 §1-8, 23-24, [6]., гл. 8, §8.5-8.6	16	2	Опрос на лекции, проверка ДЗ, ПК, ТР
Тема 3.4	Корреляция и регрессия <i>Литература:</i> [4], гл.18	17-18	4	ДЗ, ПК
Итого по дисциплине			36	

5. Образовательные технологии

5.1. Порядок и условия изучения и контроля знаний по дисциплине.

В преподавании курса «Высшая математика» используются следующие виды образовательных технологий:

- лекции; практические занятия, в рамках которых решаются задачи, обсуждаются вопросы лекций и домашних заданий; проводятся контрольные работы;

- экспресс-диагностика и контрольно-обучающие программы тестирования по отдельным разделам дисциплины;
- самостоятельная работа студентов, включающая самостоятельное освоение теоретического материала, выполнение типовых расчетов и подготовка к их защите;
- консультирование студентов по вопросам учебного материала и решения задач.

Для оценки усвоения дисциплины используется 100-бальная шкала. Это максимальное количество баллов, которое может получить студент при отличном усвоении всего теоретического материала; демонстрации практических навыков при выполнении практических заданий; контрольной работы, написании в полном соответствии с требованиями типового расчета и его защиты.

Отведённые оценочные баллы учитывают все контрольные мероприятия, определённые для данной дисциплины пунктом 4 рабочей программы.

Формы и сроки контрольных мероприятий

Контрольные мероприятия (название)	Неделя семестра	Макс. балл	Примечание	
Контрольная точка № 1				
1	Защита ТР № 1	5	8	Защита типового расчета проводится с целью выявления качества выполнения самостоятельной работы по разделу «Теория поля».
2	Контрольная работа № 1	6	10	Письменная контрольная работа по разделу «Теория поля» представляет собой проверку качества усвоения материала первой половины семестра
Всего за контр. точку № 1		18		
Контрольная точка № 2				
3	Защита ТР№2	12	8	Защита типового расчета проводится с целью выявления качества выполнения самостоятельной работы по разделу «Теория вероятностей».
4	Контрольная работа № 2	1	10	Письменная контрольная работа представляет собой проверку качества усвоения материала второй половины семестра
5	Компьютерный тест	17	7	Компьютерный тест представляет собой проверку качества усвоения материала по разделу «Математическая статистика».
Всего за контр. № 2		25		
6	Самостоятельное изучение материала по ЭУК, ЭУМП	еженедельно	4	Проверка качества усвоения материала
7	Выполнение домашних заданий.	Еженедельно	3	Производится проверка на каждом практическом занятии
8	Активность на занятиях	Еженедельно	5	Учитывается активность лекционных и на практических занятиях, инициативность в решении поставленных на практических занятиях задач.
9	Посещаемость	еженедельно	5	Посещаемость контролируется на лекциях, практических занятиях
Всего по текущему контролю		60		
Промежуточная аттестация		40		
Всего		100	Дисциплина заканчивается экзаменом	

Итоговая оценка знаний

Оценка по 100-бальной шкале	Оценка по традиционной системе
85-100	Отлично
65-84	Хорошо
50-64	Удовлетворительно
0-49	Неудовлетворительно

5.2. Технологии проведения занятий

При проведении занятий по дисциплине «Высшая математика» используются как классические формы и методы обучения (лекции, практические занятия), так и активные методы обучения (контрольно-обучающие программы тестирования, работа с ЭУК при подготовке к занятиям, контрольным работам и рейтингового контроля.). Применение любой формы обучения предполагает также использование новейших IT-обучающих технологий.

При проведении лекционных занятий по дисциплине «Высшая математика» целесообразно использовать мультимедийное презентационное оборудование, чтобы сделать более наглядными и понятными доказательства теорем, методики и алгоритмы решения задач и примеров, иллюстрирующих теоретические выводы и их прикладную направленность. Преподаватель использует компьютерные и мультимедийные средства обучения (презентации, содержащиеся в ЭУК), мультимедиа лекции, а также наглядно-иллюстрационные (в том числе раздаточные) материалы.

Технологии интерактивного обучения при разных формах занятий в часах

формы	Лекции (час)	Практические занятия (час)
Методы		
Обсуждение материала в ходе мультимедийных презентаций	4	
Изучение теоретического материала с использованием электронных учебных курсов, электронных учебно-методических пособий представленных на сайте кафедры.	4	
Проведение практических занятий с использованием контрольно обучающих программ тестирования.		2
Изучение методов решений с использованием сайта кафедры, ЭУК и других Интернет - ресурсов.		4
Итого интерактивных занятий	8	6

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Текущий контроль успеваемости студентов по дисциплине «Высшая математика» включает проведение два раза в семестр рубежного контроля знаний

Формами контроля за текущей успеваемостью студентов являются:

- 1) выборочная проверка выполнения текущих домашних заданий;
- 2) выдача и проверка индивидуальных домашних заданий;
- 3) выполнение и защита типовых расчетов;
- 4) контрольные работы;
- 5) экзамен.

Экзамен проводится в виде письменной работы и включает как вопросы теоретического плана, так и примеры, отражающие полученные практические навыки студента и понимание им основных разделов теоретического курса.

6.1. Содержание контрольных работ и типовых расчетов.

Каждый студент в течение семестра выполняет три типовых расчета. Задания типовых расчетов, а также методические рекомендации по их выполнению представлены в учебно-методических пособиях, разработанных и апробированных в течение многих лет кафедрой Высшей Математики КРСУ (раздел 7). Данные материалы размещены также на сайте кафедры www.math.krsu.edu.kg.

Типовые расчеты представляют собой комплекс заданий, выдаваемых каждому студенту индивидуально. Номер варианта соответствует номеру студента в списке группы. Типовой расчет выдается на две недели, выполняется во внеаудиторное время, оформляется в отдельной тетради и сдается преподавателю в установленный срок с последующей защитой.

Содержание типовых расчетов

- **Типовой расчет №1** по разделу «Теория поля»: [9],
- **Типовой расчет №2** по разделу «Теория вероятностей»: [10].

Образцы контрольных работ

Контрольная работа № 1

1. Дана функция $u(M) = x^2y + y^2z + z^2x$ и точки $M_1(1, -1, 2)$, $M_2(3, 4, -1)$. Вычислить производную этой функции в точке M_1 по направлению вектора $\overrightarrow{M_1M_2}$.

2. Найти величину и направление наибольшего изменения функции $u(M) = xyz$ в точке $M_0(0, 1, -2)$.

3. Проверить является ли векторное поле $\vec{a}(M) = x^2y\vec{i} - 2xy^2\vec{j} + 2xyz\vec{k}$ потенциальным или соленоидальным.

4. Вычислить поток векторного поля $\vec{a}(M) = z\vec{i} + (x+y)\vec{j} + y\vec{k}$ через внешнюю поверхность пирамиды, образуемую плоскостью $P: 2x + y + 2z = 2$ и координатными плоскостями по формуле Остроградского и непосредственно.

5. Вычислить циркуляцию векторного поля $\vec{a}(M) = 3x\vec{i} + (y+z)\vec{j} + (x-z)\vec{k}$ по контуру треугольника, полученного в результате пересечения плоскости $P: x + 3y + z = 3$ с координатными плоскостями при положительном направлении обхода, используя определение циркуляции и по формулам Стокса.

Контрольная работа №2

- 52 игральные карты раздаются 4 игрокам. Найти вероятность того, что а) все тузы будут у одного игрока; б) каждый игрок получил один туз.
- Три стрелка делают по одному выстрелу в цель. Вероятности попаданий в цель соответственно равны 0,6; 0,85; 0,7. Какова вероятность попадания в цель: а) только второго стрелка; б) хотя бы одного стрелка?
- На склад с оружием совершают налет четыре самолета. Вероятность поражения самолета системой ПВО равна 0,8. При прорыве к-самолетов атакуемый объект будет уничтожен с вероятностью p_k . Найти вероятность уничтожения склада.
- Найти вероятность того, что в серии из 9 подбрасываний игральной кости 5 очков выпадет менее трех раз?
- Куплено 500 лотерейных билетов. На 40 из них упал выигрыш по 1 руб., на 10 – по 5 руб., на 5 – по 10 руб. Найдите средний выигрыш.
- В группе 30 студентов. 10 человек готовы к экзамену полностью, 10 готовы – на 80%, остальные – на 50%. Каково математическое ожидание числа студентов, которые успешно сдадут экзамен?
- Случайна величина X распределена по равномерному закону на отрезке $[8; 14]$. Какова дисперсия этой величины?

Вопросы к экзамену:

- Поверхностный интеграл первого рода, свойства. Вычисление поверхностного интеграла 1 рода.
- Поверхностный интеграл 2 рода, его свойства. Вычисление поверхностного интеграла 2 рода.
- Скалярное поле. Поверхности и линии уровня.
- Производная по направлению и градиент скалярного поля.
- Векторное поле. Векторная линия.
- Поток векторного поля. Формула Остроградского-Гаусса.
- Дивергенция векторного поля. Соленоидальное поле.
- Ротор векторного поля. Потенциальное поле.
- Циркуляция векторного поля. Формула Стокса.
- Виды векторных полей и их свойства.
- Дифференциальные векторные операции первого порядка. Оператор Гамильтона.
- События. Типы событий.
- Понятие о вероятности. Различные подходы к определению вероятности.
- Теоремы сложения вероятностей.
- Зависимые и независимые события. Условная вероятность.
- Теоремы умножения вероятностей.
- Формула полной вероятности.
- Формула Байеса.
- Схема повторных независимых опытов.
- Дискретная случайная величина и ее закон распределения.
- Числовые характеристики дискретных случайных величин.
- Непрерывная случайная величина. Функция распределения и ее свойства.
- Плотность вероятности распределения НСВ и ее свойства.

24. Числовые характеристики непрерывных случайных величин.
25. Виды законов распределения непрерывных случайных величин.
26. Нормальный закон распределения и его свойства.
27. Основные задачи математической статистики.
28. Понятие о выборочном методе.
29. Статистическое распределение выборки.
30. Вариационный ряд и его графики.
31. Числовые характеристики выборки.
32. Статистическое оценивание неизвестных параметров законов распределения генеральной совокупности.
33. Требования к статистическим оценкам. Примеры статистических оценок.
34. Интервальное оценивание. Доверительная вероятность.
35. Доверительный интервал.
36. Понятие о линейной регрессии. Основные задачи.
37. Понятие о линейной корреляции. Основные задачи.
38. Решение задачи о форме регрессионной зависимости между двумя случайными величинами.
39. Отыскание параметров линейной зависимости.
40. Решение задачи о тесноте линейной регрессии.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1. Методические указания для студентов:

Самостоятельная работа студентов направлена на приобретение новых теоретических и фактических знаний, закрепление полученных навыков, - выполняется в читальном зале библиотеки и в домашних условиях, подкрепляется учебно-методическим и информационным обеспечением (ЭУМК, ЭУК, ЭУМП и т.д.).

Студентам рекомендуется получить в библиотеке, в методическом кабинете кафедры «Высшая математика» или на сайте кафедры <http://math.krsu.edu.kg> учебную и учебно-методическую литературу по дисциплине, необходимую для эффективной работы на всех видах аудиторных занятий, а также для самостоятельной работы по изучению дисциплины. В часы самостоятельной работы студентам рекомендуется активно использовать ЭУК, ЭУМК, ЭУМП, КОПТ по дисциплине (особенно такие элементы как практикумы, тесты и вопросы для самоконтроля).

Основными методами обучения являются лекции, практические занятия и самостоятельная работа.

При прослушивании и проработке лекций особое внимание следует уделить терминологии, используемой в дисциплине и основным понятием. Записывать следует только основные положения. Необходимо активно участвовать в обсуждении тем, предлагаемых преподавателем, высказывать собственные соображения.

При подготовке к практическому занятию необходимо по заданию сделать заготовки к будущему занятию; подготовить конкретные вопросы, предварительно разобрав домашние задание или типовой расчет.

Без самостоятельной работы практически невозможно выполнить индивидуальные домашние задания или типовой расчет, т.к. работы имеют элемент творчества и исследований.

7.2. а) основная литература:

1. Баврин И.И. Высшая математика: - М.: «Академия», 2005.- 616 с
2. Д. Письменный «Конспект лекций по высшей математике». – М.: Айрис Пресс, 2008. – 288 с.

3. Г.Н. Берман. Сборник задач по курсу математического анализа. – Профессия, 2007 г. – 416 с.
4. Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика М.: Высшая школа, 2005 (и др)
5. Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике. М.: Высшая школа, 2005 (и др)
6. Письменный Д. Конспект лекций по теории вероятностей, математической статистике и случайным процессам. – М. АЙРИС ПРЕСС -2007.

б) дополнительная литература:

7. Г.И. Запорожец. Руководство к решению задач по математическому анализу. – Лань, 2010 г. – 465
8. Пискунов Н.С. «Дифференциальное и интегральное исчисления для ВТУЗов», часть 2, М. Наука 1970.
9. Лелевкина Л.Г. Теория поля . КРСУ
10. Давидюк Т.А., Гончарова И.В. Методические указания к решению задач по теории вероятностей. – Бишкек: Изд-во КРСУ, 2009. – 104с.
11. Давидюк Т.А., Ильясов Ш.А., Кадыров Т.К. Руководство к решению заданий по математической статистике: Методическое пособие для студентов дневного и заочного обучения/ КРСУ– Бишкек, 2001. – 56с.
12. Колемаев В.А, Калинина В.Н. Теория вероятностей в примерах и задачах. М.: 2001.
13. Теория статистики с основами теории вероятностей: Учебное пособие для вузов/Елисеева И.И., Ниворожкина Л.И., Князевский В.С. и др. М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2007.
14. Данко П.Е., Попов. А.Г., Кожевникова Т.Я., Данко С.П. Высшая математика в упражнениях и задачах. – Мир и образование, 2009 г. - 448с.

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы

1. Электронная библиотека дисциплины. Кафедра «Высшая математика» имеет постоянно действующий сайт, на котором содержится весь необходимый теоретический и практический материал для студентов, учебно-методические пособия (ЭУМП), учебно-методический комплекс данной специальности (ЭУМК), необходимый учебный материал (ЭУМ), электронный учебный курс (ЭУК) и электронная библиотека.

ЭУМП (Электронные учебно-методические пособия): на сайте кафедры

<http://math.krsu.edu.kg/>

ЭУК:

- Гончарова И.В. «Теория вероятностей» - Электронный учебный курс.

КОПТ: *Компьютерные контрольно-обучающие программы тестирования по разделам «Теория поля», «Вероятности событий», «Случайные величины»*

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для проведения лекционных и практических занятий имеются аудитории, оснащенные досками и оборудованием для мультимедийных презентаций, компьютерные классы для проведения контрольно-обучающих программ тестирования и компьютерного тестирования.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО с учетом рекомендаций и ПрООП (примерной ООП) ВПО по направлению и профилю подготовки 140400.62_ Электроэнергетика и электротехника

Разработчик:

Доц.каф. «Высшая математика», к.ф.-м.н..

Гончарова И.В.

(должность, степень, звание)

Подпись

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры:

Зав. кафедрой.

к. ф.-м.н., доц.

Лелевкина Л.Г.

(должность, степень, звание)

Подпись

(Фамилия, инициалы)

Программа согласована с кафедрой, ответственной за выпуск бакалавров и магистров данного направления (профиля).

Кафедра Нетрадиционных и возобновляемых источников энергии

Протокол № _____ от « ____ » _____ 20__ г.

Зав. каф. _____

Программа одобрена на заседании Учебно-методической комиссии (совета) факультета _____ от

« ____ » _____ 20__ года, протокол № _____