

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Волхонов Михаил Борисович

Должность: Вicedекан

Дата подписания: 12.02.2021 18:25:26

Уникальный программный ключ:

b2dc75470204bc20fec58d577a1b983ee223e27599d45aa8c272df0610c6c81

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ДЕПАРТАМЕНТ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ И ОБРАЗОВАНИЯ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
"КОСТРОМСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ"

Согласовано:

председатель методической комиссии
электроэнергетического факультета

Утверждаю:

декан электроэнергетического факультета

_____/И.Г. Третьяков/

_____/А.В. Рожнов/

29 июня 2020 года

30 июня 2020 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«ВЫСШАЯ МАТЕМАТИКА»

| | |
|--------------------------|--|
| Направление подготовки | <u>13.03.02 Электроэнергетика и электротехника</u> |
| Направленность (профиль) | <u>Электроснабжение</u> |
| Квалификация выпускника | <u>бакалавр</u> |
| Форма обучения | <u>очная</u> |
| Срок освоения ОПОП ВО | <u>4 года</u> |

1. Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины «Высшая математика»: формирование у студентов способности использования основных математических методов для решения задач, связанных с профессиональной деятельностью.

Задачи дисциплины: воспитание личности обучающихся, развитие их интеллекта и способностей к логическому и алгоритмическому мышлению, формирование навыков использования основных математических методов для решения профессионально направленных задач.

2. Место дисциплины в системе ОПОП ВО

2.1. Дисциплина Б1.О.05 «Высшая математика» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» ОПОП ВО.

2.2. Для изучения данной дисциплины необходимы следующие знания, умения и навыки, сформированные предшествующими дисциплинами:

«Математика» (на уровне среднего общего образования)

2.3. Перечень последующих дисциплин, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной дисциплиной:

«Физика»

«Химия»

«Информационные технологии в электроэнергетике»

«Теоретическая механика»

«Информатика»

«Специальная математика»

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование и развитие компетенций: ОПК-2

| Категория компетенции | Код и наименование компетенции | Наименование индикатора формирования компетенции |
|----------------------------------|--|---|
| Общепрофессиональные компетенции | | |
| Фундаментальная подготовка | ОПК-2. Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач | ИД-1 _{ОПК-2} Применяет математический аппарат аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления функции одной переменной. ИД-2 _{ОПК-2} Применяет математический аппарат теории функции нескольких переменных, теории функций комплексного переменного, теории рядов, теории дифференциальных уравнений. ИД-3 _{ОПК-2} Применяет математический аппарат теории вероятностей и математической статистики. ИД-4 _{ОПК-2} Применяет математический аппарат численных методов |

В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ СТУДЕНТ ДОЛЖЕН

Знать: основные математические понятия и методы, необходимые для формирования умения решения задач профессиональной деятельности: методы линейной и векторной алгебры, аналитической геометрии на плоскости и в пространстве, дифференциального исчисления функций одной и нескольких переменных, интегрального исчисления функций одной и нескольких переменных, методы решения дифференциальных уравнений первого и второго порядков, методы теории функций комплексного переменного, теории рядов, теории вероятностей и основные методы математической статистики.

Уметь: решать классические задачи линейной и векторной алгебры, аналитической геометрии, дифференциального и интегрального исчисления, теории вероятностей и математической статистики, необходимые для формирования навыков решения задач профессиональной деятельности.

Владеть: навыками анализа, моделирования, использования методов линейной и векторной алгебры, методов дифференциального и интегрального исчислений, методов теории вероятностей и математической статистики при решении профессиональных задач и содержательной интерпретации полученных результатов.

4. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 15 зачетных единиц, 540 часов. **Форма промежуточной аттестации зачет, экзамен.**

| Вид учебной работы | | Всего часов | Распределение по семестрам | | | |
|---|-----------------|-------------------|----------------------------|------------------|------------------|---------------|
| | | | № 1 часов | № 2 часов | № 3 часов | № 4 часов |
| Контактная работа (всего) | | 240,95 | 57,95 | 64,05 | 57,95 | 61 |
| В том числе: | | | | | | |
| Лекции (Л) | | 79 | 19 | 21 | 19 | 20 |
| Практические занятия (ПЗ) | | 158 | 38 | 42 | 38 | 40 |
| Лабораторные работы (ЛР) | | | | | | |
| Консультации (К) | | 3,95 | 0,95 | 1,05 | 0,95 | 1 |
| Курсовой проект (работа) | КП | | | | | |
| | КР | | | | | |
| Самостоятельная работа студента (СРС) (всего) | | 299,05 | 86,05 | 79,95 | 86,05 | 47 |
| В том числе: | | | | | | |
| Курсовой проект (работа) | КП | | | | | |
| | КР | | | | | |
| <i>Другие виды СРС:</i> | | | | | | |
| Подготовка к лекциям | | 9 | 3 | 3 | 3 | |
| Подготовка к практическим занятиям | | 40 | 14 | 12 | 14 | |
| Практикум (решение типовых задач и освоение методов при подготовке к контрольным работам, тестам, выполнение ИДЗ) | | 34,05 | 12,05 | 9,95 | 12,05 | |
| Расчетно-графические работы (РГР) | | 47 | 12 | 12 | 12 | 11 |
| Самостоятельное изучение учебного материала (конспекты) | | 99 | 34 | 31 | 34 | |
| Форма промежуточной аттестации | зачет (З) | 34* | 11 | 12 | 11 | |
| | экзамен (Э) | 36* | | | | 36 |
| Общая трудоемкость / контактная работа | часов | 540/240,95 | 144/57,95 | 144/64,05 | 144/57,95 | 108/61 |
| | зач. ед. | 15/6,69 | 4/1,61 | 4/1,78 | 4/1,61 | 3/1,69 |

* — часы используются для подготовки к контрольным испытаниям в течение семестра

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля

| № п/п | № семестра (недели) | Наименование раздела (темы) дисциплины | Вид учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов (в часах) | | | | | | Форма текущего контроля успеваемости |
|-------|---------------------|--|--|----|----|------------|----|-------|---------------------------------------|
| | | | Л | ЛР | ПЗ | К, КР (КП) | СР | всего | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 1 | 1 | <p>Повторение элементарной математики. Раздел 1. Линейная и векторная алгебра, аналитическая геометрия. <i>Линейная алгебра.</i> Матрицы и определители. Свойства определителей, способы их вычисления. Действия над матрицами. Обратная матрица. Системы линейных алгебраических уравнений, их решение методом Гаусса, по правилу Крамера, матричным методом. <i>Векторная алгебра.</i> Системы координат на прямой, плоскости, в пространстве. Векторы, линейные операции над ними. Проекция вектора на ось, направляющие косинуса вектора. Скалярное, векторное и смешанное произведения векторов. <i>Аналитическая геометрия.</i> Простейшие задачи аналитической геометрии. Прямая на плоскости. Различные уравнения прямой. Угол между прямыми. Условия параллельности и перпендикулярности прямых. Кривые второго порядка: окружность, эллипс, гипербола, парабола. Понятие об уравнении поверхности и линии в пространстве. Уравнения прямой в пространстве. Виды уравнений плоскости. Прямая и плоскость в пространстве. Поверхности второго порядка. Поверхности вращения</p> | 12 | | 24 | | 49 | 85 | РГР, контрольная работа, тестирование |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|---|---|--|-----------|---|-----------|-------------|--------------|------------|---------------------------------------|
| 2 | 1 | <p>Раздел 2. Введение в математический анализ. <i>Элементы теории множеств.</i> Множества, операции над множествами. Декартово произведение множеств. Отображения. Сюръективные, инъективные и биективные отображения. <i>Теория пределов.</i> <i>Непрерывность функции.</i> Функция одной переменной. Основные элементарные функции, их свойства и графики. Предел переменной, предел функции. Бесконечно большие и бесконечно малые функции и их свойства. Теоремы о пределах. Непрерывность функции в точке. Различные определения непрерывности. Точки разрыва, их классификация. Замечательные пределы. Свойства функций, непрерывных в точке и на отрезке</p> | 7 | | 14 | | 37,05 | 58,05 | Контрольная работа, тестирование |
| | | Консультации | | | | 0,95 | | 0,95 | |
| | | ИТОГО 1 семестр: | 19 | | 38 | 0,95 | 86,05 | 144 | |
| 3 | 2 | <p>Раздел 3. Дифференциальное исчисление функции одной переменной. Производная функции, ее геометрический и физический смыслы. Дифференцируемость функции и ее связь с непрерывностью. Дифференциал функции, его свойства. Основные теоремы о дифференцируемых функциях. Теоремы Роля, Лагранжа, Коши. Правило Лопиталя. Исследование функций с помощью производной и построение их графиков. Решение задач на наибольшее и наименьшее значения функции</p> | 8 | | 16 | | 35 | 59 | Контрольная работа, РГР, тестирование |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|---|---|---|-----------|---|-----------|-------------|--------------|------------|----------------------------------|
| 4 | 2 | <p>Раздел 4. Интегральное исчисление функции одной переменной. Неопределенный интеграл. Первообразная и неопределенный интеграл. Свойства неопределенных интегралов. Основные методы интегрирования.</p> <p>Интегрирование рациональных дробей. Интегрирование тригонометрических функций. Интегрирование иррациональных выражений.</p> <p>Определенный интеграл. Определенный интеграл, его свойства. Формула Ньютона-Лейбница. Метод замены переменной и интегрирование по частям в определенном интеграле. Приложения определенного интеграла. Приближенные методы вычисления определенного интеграла. Несобственные интегралы</p> | 9 | | 18 | | 22 | 49 | Контрольная работа, тестирование |
| 5 | 2 | <p>Раздел 5. Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных. Функции нескольких переменных, основные понятия. Линии и поверхности уровня. Предел и непрерывность функции нескольких переменных. Частные производные. Производная по направлению, градиент. Полный дифференциал функции нескольких переменных. Экстремумы функции двух независимых переменных. Производная по направлению. Градиент. Касательная плоскость и нормаль к поверхности</p> | 4 | | 8 | | 22,95 | 34,95 | Тестирование |
| | | Консультации | | | | 1,05 | | 1,05 | |
| | | ИТОГО 2 семестр: | 21 | | 42 | 1,05 | 79,95 | 144 | |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|---|---|---|---|---|----|---|----|----|----------------------------------|
| 6 | 3 | <p>Раздел 6. Интегральное исчисление функции нескольких переменных. <i>Двойной интеграл.</i> Двойной интеграл, его свойства. Вычисление двойного интеграла в декартовой системе координат. Двойной интеграл в полярных координатах. Физические и геометрические приложения двойного интеграла. <i>Двойной интеграл.</i> Двойной интеграл, его свойства. Вычисление двойного интеграла в декартовой системе координат. Двойной интеграл в полярных координатах. Физические и геометрические приложения двойного интеграла. <i>Криволинейные интегралы.</i> Криволинейные интегралы 1-го и 2-го рода. Формула Грина</p> | 4 | | 12 | | 22 | 38 | Контрольная работа, тестирование |
| 7 | 3 | <p>Раздел 7. Элементы теории функций комплексной переменной. <i>Комплексные числа.</i> Комплексные числа, действия над ними. Изображение комплексных чисел на плоскости. Модуль и аргумент комплексного числа. Алгебраическая и тригонометрическая формы комплексного числа. Формула Эйлера. Показательная форма комплексного числа. Корни из комплексных чисел. <i>Функции комплексной переменной.</i> Функции комплексной переменной. Предел и непрерывность функции комплексной переменной. Производная функции комплексной переменной. Аналитические функции. Условия Коши-Римана</p> | 2 | | 8 | | 24 | 34 | ИДЗ, тестирование |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|----|---|--|-----------|---|-----------|-------------|--------------|------------|-------------------|
| | 3 | <p>Раздел 8. Дифференциальные уравнения. Дифференциальные уравнения первого порядка. Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Дифференциальные уравнения первого порядка: с разделяющимися переменными, однородные, линейные, Бернулли. Задача Коши. Дифференциальные уравнения высших порядков. Уравнения, допускающие понижение порядка. Линейные однородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами Линейные неоднородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами</p> | 11 | | 12 | | 28 | 51 | РГР, тестирование |
| 9 | 3 | <p>Раздел 9. Численные методы. Приближенные методы решения алгебраических уравнений: половинного деления, итераций, хорд и касательных. Приближенные методы решения дифференциальных уравнений: Эйлера и Рунге-Куты</p> | 2 | | 6 | | 12,05 | 20,05 | Тестирование |
| | | Консультации | | | | 0,95 | | 0,95 | |
| | | ИТОГО 3 семестр: | 19 | | 38 | 0,95 | 86,05 | 144 | |
| 10 | 3 | <p>Раздел 10. Ряды. Числовые ряды. Числовой ряд. Сходимость и сумма ряда. Основные свойства сходящихся рядов. Необходимый признак сходимости. Достаточные признаки сходимости числовых рядов с положительными членами: Даламбера, радикальный и интегральный признаки Коши. Признаки сравнения рядов. Геометрический ряд. Обобщенный гармонический ряд. Знакопередающиеся ряды. Признак Лейбница. Условная и абсолютная сходимость ряда.</p> | 8 | | 18 | | 26 | 52 | РГР, тестирование |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|--------|---|---|----|---|----|---|----|----|---------------------------------------|
| | 3 | <p><i>Степенные ряды.</i> Степенные ряды. Теорема Абеля. Область сходимости степенного ряда. Ряды Тейлора и Маклорена. Разложение функций в степенные ряды. Применение степенных рядов в приближенных вычислениях.</p> <p><i>Ряды Фурье.</i> Ряды Фурье. Теорема Дирихле. Разложение в ряд Фурье функций, заданных на интервале-периоде $(-\pi; \pi)$. Разложение в ряд Фурье функций, заданных на интервале-периоде $(-l; l)$. Разложение в ряд Фурье четных и нечетных функций. Разложение функций, заданных на полупериоде в ряд по косинусам или по синусам. Разложение в ряд Фурье непериодических функций</p> | | | | | | | |
| 1 1 | 4 | <p>Раздел 11. Теория вероятностей и математическая статистика, статистические методы обработки экспериментальных данных. <i>Случайные события.</i> События, их виды. Классическое и статистическое определения вероятности события. Свойства вероятности. Действия над событиями. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Повторные независимые испытания. Формула Бернулли. Формула Пуассона. Локальная и интегральная теоремы Лапласа.</p> <p><i>Случайные величины.</i> Дискретные случайные величины, способы их задания. Функция распределения дискретной случайной величины и ее свойства. Числовые характеристики дискретной случайной величины. Непрерывные случайные величины.</p> | 12 | | 22 | | 21 | 55 | Контрольная работа, ИДЗ, тестирование |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|---|---|---|-----------|---|------------|-------------|---------------|------------|----|
| | 4 | <p>Функция распределения и плотность вероятности непрерывной случайной величины, их свойства.</p> <p>Числовые характеристики непрерывной случайной величины. Законы распределения дискретных и непрерывных случайных величин. Нормальный закон распределения. <i>Элементы математической статистики.</i></p> <p>Предмет математической статистики. Выборочный метод исследования. Генеральная совокупность и выборка. Вариационный ряд. Полигон частот, гистограмма.</p> <p>Эмпирическая функция распределения. Числовые характеристики вариационного ряда. Точечные и интервальные оценки параметров генеральной совокупности. Доверительные интервалы для параметров нормального распределения. Оптимальный объем представительной выборки.</p> <p><i>Статистическая проверка гипотез.</i> Проверка статистических гипотез.</p> <p>Гипотезы о значениях числовых характеристик</p> <p>Проверка гипотезы о равенстве средних значений. Критерии согласия. Критерий Пирсона.</p> <p><i>Корреляционный анализ.</i></p> <p>Представление данных в корреляционном анализе. Коэффициент корреляции. Корреляционное отношение.</p> <p><i>Регрессионный анализ.</i></p> <p>Корреляционное поле. Линейная регрессия. Статистический анализ уравнения регрессии</p> | | | | | | | |
| | | Консультации | | | | 1 | | 1 | |
| | | ИТОГО 4 семестр: | 20 | | 40 | 1 | 47 | 108 | |
| | | ИТОГО: | 79 | | 158 | 3,95 | 299,05 | 540 | |

5.2. Практические и семинарские занятия, лабораторные работы

| № п/п | № семестра | Наименование раздела (темы) дисциплины | Наименование практических работ | Всего часов |
|-------------------------|------------|--|--|-------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 | 1 | Раздел 1. Линейная и векторная алгебра, аналитическая геометрия | Определители, способы их вычисления. Правило Крамера решения СЛУ | 2 |
| 2 | | | Матрицы, действия над матрицами. Обратная матрица. Матричный метод решения СЛУ | 2 |
| 3 | | | Метод Гаусса решения СЛУ. Ранг матрицы. Теорема Кронекера-Капелли | 2 |
| 4 | | | Защита РГР № 1 «Линейная и векторная алгебра» | 2 |
| 5 | | | Линейные операции над векторами. Скалярное произведение векторов | 2 |
| 6 | | | Векторное и смешанное произведения векторов | 2 |
| 7 | | | Виды уравнений прямой на плоскости. Угол между прямыми. Условия параллельности и перпендикулярности прямых | 4 |
| 8 | | | | |
| 9 | | | | |
| 10 | | | Кривые второго порядка: окружность, эллипс, гипербола и парабола | 2 |
| 11 | | | Прямая и плоскость в пространстве | 4 |
| 12 | | | Контрольная работа № 1 «Элементы аналитической геометрии» | 2 |
| 13 | | Раздел 2. Введение в математический анализ | Элементарные функции, их свойства и графики | 2 |
| 14 | | | Вычисление пределов Раскрытие неопределенностей вида $0/0$, ∞/∞ , $\infty - \infty$. Замечательные пределы | 4 |
| 15 | | | Контрольная работа № 2 «Вычисление пределов» | 2 |
| 16 | | | Непрерывность функции в точке. Точки разрыва, их классификация | 2 |
| 17 | | | Промежуточное тестирование №1 | 2 |
| 18 | | | Обобщающее повторение | 2 |
| 19 | | | | |
| Итого 1 семестр: | | | | 38 |
| 1 | 2 | Раздел 3. Дифференциальное исчисление функции одной переменной | Дифференцирование функции. Правила и формулы дифференцирования | 4 |
| 2 | | | Дифференциал функции. Дифференцирование функций, заданных неявно и параметрический. Производные высших порядков | 2 |
| 3 | | | | |
| 4 | | | Контрольная работа № 3 «Дифференцирование функции» | 2 |
| 5 | | | Исследование функций с помощью производной и построение их графиков. Правило Лопиталья | 4 |
| 6 | | | | |
| 7 | | | Решение задач на наибольшее и наименьшее значения функции | 2 |
| 8 | | | Защита РГР № 2 «Исследование функций с помощью производных и построение графиков» | 2 |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
|-------------------------|--------------------------------------|--|--|---|---|
| 9 | 2 | Раздел 4. Интегральное исчисление функции одной переменной | Неопределённый интеграл. Метод подведения под знак дифференциала | 2 | |
| 10 | | | Методы замены переменной. Интегрирование по частям | 2 | |
| 11 | | | Интегрирование простейших рациональных дробей. | 4 | |
| 12 | | | Разложение на простые дроби | 4 | |
| 13 | | | Интегрирование тригонометрических функций и некоторых иррациональных выражений | 4 | |
| 14 | | | Определённый интеграл. Метод замены переменной и интегрирование по частям в определённом интеграле. | 4 | |
| 15 | | | Вычисление площадей плоских фигур | 4 | |
| 16 | | | Вычисление длины дуги и объёмов тел вращения с помощью определённого интеграла | 4 | |
| 17 | | | Контрольная работа № 4 «Неопределённый и определённый интегралы» | 4 | |
| 18 | | | Раздел 5. Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных | Функции нескольких переменных. Область определения, геометрическое изображение функции двух независимых переменных. Линии и поверхности уровня. Частные производные 1-го порядка. | 2 |
| 19 | | | | Частные производные 2-го порядка. Экстремумы функций двух независимых переменных Производная по направлению, градиент | 2 |
| 20 | Промежуточное тестирование №2 | 2 | | | |
| 21 | Обобщающее повторение | 2 | | | |
| Итого 2 семестр: | | | | 42 | |
| 1 | 3 | Раздел 6. Интегральное исчисление функции нескольких переменных | Двойной интеграл, его вычисление в декартовой и полярной системах координат | 4 | |
| 2 | | | Приложения двойного интеграла | 2 | |
| 3 | | | Криволинейные интегралы 1-го рода | 2 | |
| 4 | | | Криволинейные интегралы 2-го рода. | 2 | |
| 5 | | | Формула Грина | 2 | |
| 6 | | | Контрольная работа № 5 «Кратные и криволинейные интегралы» | 2 | |
| 7 | | Раздел 7. Элементы теории функций комплексной переменной | Комплексные числа. Действия над комплексными числами | 4 | |
| 8 | | | Функции комплексной переменной. Производная функции комплексной переменной. Аналитические функции. Условия Коши-Римана | 4 | |
| 9 | | | | | |
| 10 | | Раздел 8. Дифференциальные уравнения | Дифференциальные уравнения первого порядка с разделяющимися переменными и однородные | 2 | |
| 11 | | | Линейные дифференциальные уравнения первого порядка и уравнения Бернулли | 2 | |
| 12 | | | Дифференциальные уравнения, допускающие понижение порядка | 2 | |
| 13 | | | Линейные однородные и неоднородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами | 2 | |
| 14 | | | Линейные неоднородные дифференциальные уравнения 2-го порядка с постоянными коэффициентами | 2 | |
| 15 | | | Защита РГР № 3 «Дифференциальные уравнения» | 2 | |
| 16 | | | | | |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|-------------------------|---|---|---|--------------------------------------|
| 17 | 3 | Раздел 9. Численные методы | Приближенные методы решения алгебраических уравнений: половинного деления, итераций, хорд и касательных | 2 |
| 18 | | | Промежуточное тестирование №3 | 2 |
| 19 | | | Обобщающее повторение | 2 |
| Итого 3 семестр: | | | | 38 |
| 1 | 4 | Раздел 10. Ряды | Числовой ряд. Необходимый признак сходимости. Достаточные признаки сходимости числовых рядов с положительными членами: Даламбера, радикальный и интегральный признаки Коши. признаки сравнения рядов. Геометрический ряд. Обобщенный гармонический ряд Знакопередающиеся ряды. Признак Лейбница. Условная и абсолютная сходимость ряда Степенные ряды. Область сходимости степенного ряда Ряды Тейлора и Маклорена. Разложение функций в степенные ряды. Применение степенных рядов в приближенных вычислениях Ряды Фурье. Разложение в ряд Фурье функций, заданных на интервале-периоде $(-\pi; \pi)$. Разложение в ряд Фурье функций, заданных на интервале-периоде $(-l; l)$ Разложение в ряд Фурье четных и нечетных функций. Разложение функций, заданных на полупериоде в ряд по косинусам или по синусам. Разложение в ряд Фурье непериодических функций Защита РГР № 4 «Ряды» | 4 2 2 2 4 2 2 2 |
| 2 | | | | |
| 3 | | | | |
| 4 | | | | |
| 5 | | | | |
| 6 | | | | |
| 7 | | | | |
| 8 | | | | |
| 9 | | | | |
| 10 | | Раздел 11. Теория вероятностей и математическая статистика, статистические методы обработки экспериментальных данных | Классическое, статистическое и геометрическое определения вероятности события. Действия над событиями. Теоремы сложения и умножения вероятностей Формула полной вероятности. Формула Байеса. Повторные независимые испытания. Формула Бернулли. Формула Пуассона. Локальная и интегральная теоремы Лапласа Дискретные случайные величины, способы их задания. Функция распределения дискретной случайной величины и ее свойства. Числовые характеристики дискретной случайной величины. Непрерывные случайные величины. Функция распределения и плотность вероятности непрерывной случайной величины, их свойства. Числовые характеристики непрерывной случайной величины. Нормальный закон распределения Контрольная работа № 6 «Теория вероятностей» Вариационный ряд. Полигон частот, гистограмма. Эмпирическая функция распределения. Числовые характеристики вариационного ряда Точечные оценки параметров генеральной совокупности. Интервальные оценки параметров генеральной совокупности. Доверительные интервалы для параметров нормального распределения. Оптимальный объем представительной выборки. | 2 2 2 2 2 2 |
| 11 | | | | |
| 12 | | | | |
| 13 | | | | |
| 14 | | | | |
| 15 | | | | |
| 16 | | | | |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|------------------------|---|---|--|------------|
| 17 | 4 | | Проверка статистических гипотез. Гипотезы о значениях числовых характеристик. Проверка гипотезы о равенстве средних значений. Критерии согласия. Критерий Пирсона. | 2 |
| 18 | | | Коэффициент корреляции. Корреляционное отношение. Линейная регрессия. Статистический анализ уравнения регрессии. | 2 |
| 19 | | | Промежуточное тестирование №4 | 2 |
| 20 | | | Обобщающее повторение | 2 |
| Итого 4 семестр | | | | 40 |
| ИТОГО: | | | | 158 |

5.3. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовых проектов (работ) не предусмотрено.

5.4. Самостоятельная работа студента

| № п/п | № семестра | Наименование раздела (темы) дисциплины | Виды СР | Всего часов |
|----------------------------------|------------|--|---|--------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 | 1 | Раздел 1. Линейная и векторная алгебра, аналитическая геометрия | 1. Подготовка к лекциям | 49 |
| | | | 2. Подготовка к практическим занятиям | |
| | | | 3. Самостоятельное изучение учебного материала: 1) Конспект № 1 «Матрицы, их виды. Действия над матрицами» 2) Конспект № 2 «Линейные операции над векторами. Скалярное произведение векторов». 3) Конспект №3 «Полярная система координат на плоскости». 4) Конспект № 4 «Поверхности в пространстве» | |
| | | | 4. Практикум (решение типовых задач и освоение методов) 1) Подготовка к контрольной работе № 1 «Элементы аналитической геометрии». | |
| | | | 5. Подготовка к промежуточному тестированию №1 | |
| | | | 6. РГР № 1 «Линейная и векторная алгебра» | |
| | | | 7. Подготовка к контрольным испытаниям | |
| 2 | | Раздел 2. Введение в математический анализ | 1. Подготовка к лекциям | 37,05 |
| | | | 2. Подготовка к практическим занятиям | |
| | | | 3. Самостоятельное изучение учебного материала: 1) Конспект № 5 «Основные элементарные функции, их свойства и графики» | |
| | | | 4. Практикум (решение типовых задач и освоение методов) Подготовка к контрольной работе № 2 «Вычисление пределов» | |
| | | | 5. Подготовка к промежуточному тестированию № 1 | |
| | | | 6. Подготовка к контрольным испытаниям | |
| ИТОГО часов в 1 семестре: | | | | 86,05 |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|-----------------------------------|---|--|--|--------------|
| 3. | | Раздел 3. Дифференциальное исчисление функции одной переменной | 1. Подготовка к лекциям | 35 |
| | | | 2. Подготовка к практическим занятиям | |
| | | | 3. Самостоятельное изучение учебного материала: 1) Конспект № 6 «Вывод некоторых формул дифференцирования» | |
| | | | 4. Практикум (решение типовых задач и освоение методов) Подготовка к контрольной работе № 3 «Дифференцирование функции» | |
| | | | 5. Подготовка к промежуточному тестированию №2 | |
| | | | 6. РГР № 2 «Исследование функций с помощью производных и построение графиков» | |
| | | | 7. Подготовка к контрольным испытаниям | |
| 4 | 2 | Раздел 4. Интегральное исчисление функции одной переменной | 1. Подготовка к лекциям | 22 |
| | | | 2. Подготовка к практическим занятиям | |
| | | | 3. Самостоятельное изучение учебного материала: 1) Конспект № 7 «Несобственные интегралы». 2) Конспект № 8 «Применение определенного интеграла для вычисления площадей плоских фигур» 3) Конспект № 9 «Применение определенного интеграла для вычисления объемов тел вращения и длины дуги кривой» | |
| | | | 4. Практикум (решение типовых задач и освоение методов) Подготовка к контрольной работе № 4 «Неопределенный и определенный интегралы». | |
| | | | 5. Подготовка к промежуточному тестированию №2 | |
| | | | 6. Подготовка к контрольным испытаниям | |
| 5 | | Раздел 5. Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных | 1. Подготовка к лекциям | 22,95 |
| | | | 2. Подготовка к практическим занятиям | |
| | | | 3. Самостоятельное изучение учебного материала: Конспект №10 «Касательная плоскость и нормаль к поверхности» | |
| | | | 4. Практикум (решение типовых задач и освоение методов) | |
| | | | 5. Подготовка к промежуточному тестированию №2 | |
| | | | 6. Подготовка к контрольным испытаниям | |
| ИТОГО часов во 2 семестре: | | | | 79,95 |
| 6 | 3 | Раздел 6. Интегральное исчисление функции нескольких переменных | 1. Подготовка к лекциям | 22 |
| | | | 2. Подготовка к практическим занятиям | |
| | | | 3. Самостоятельное изучение учебного материала: 1) Конспект № 11 «Физические приложения двойного интеграла». 2) Конспект №12 «Физические приложения криволинейных интегралов» | |
| | | | 4. Практикум (решение типовых задач) Подготовка к контрольной работе № 5 «Кратные и криволинейные интегралы» | |
| | | | 5. Подготовка к промежуточному тестированию №3 | |
| | | | 6. Подготовка к контрольным испытаниям | |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|----------------------------------|---|---|---|---------------|
| 7 | 3 | Раздел 7. Элементы теории функций комплексной переменной | 1. Подготовка к лекциям | 24 |
| | | | 2. Подготовка к практическим занятиям | |
| | | | 3. Самостоятельное изучение учебного материала: Конспект № 13 «Комплексные числа, действия над ними» | |
| | | | 4. Практикум (решение типовых задач и освоение методов) Выполнение ИДЗ № 1 «Комплексные числа. Функции комплексной переменной» | |
| | | | 5. Подготовка к промежуточному тестированию №3 | |
| | | | 6. Подготовка к контрольным испытаниям | |
| 8 | 3 | Раздел 8. Дифференциальные уравнения | 1. Подготовка к лекциям | 28 |
| | | | 2. Подготовка к практическим занятиям | |
| | | | 3. Самостоятельное изучение учебного материала: Конспект № 14 «Уравнения Бернулли» | |
| | | | 4. РГР № 3 «Дифференциальные уравнения» | |
| | | | 5. Практикум (решение типовых задач и освоение методов) | |
| | | | 6. Подготовка к промежуточному тестированию №3 | |
| | | | 7. Подготовка к контрольным испытаниям | |
| 9 | 3 | Раздел 9. Численные методы | 1. Подготовка к лекциям | 12,05 |
| | | | 2. Подготовка к практическим занятиям | |
| | | | 3. Самостоятельное изучение учебного материала: Конспект № 15 «Приближенные методы решения алгебраических уравнений» | |
| | | | 4. Практикум (решение типовых задач и освоение методов) | |
| | | | 5. Подготовка к контрольным испытаниям | |
| | | | 6. Подготовка к промежуточному тестированию №3 | |
| ИТОГО часов в 3 семестре: | | | | 86,05 |
| 10 | 4 | Раздел 10. Ряды | 1. Подготовка к лекциям | 26 |
| | | | 2. Подготовка к практическим занятиям | |
| | | | 3. Самостоятельное изучение учебного материала: Конспект №16 «Применение степенных рядов в приближенных вычислениях» | |
| | | | 4. РГР № 4 «Ряды» | |
| | | | 5. Практикум (решение типовых задач и освоение методов) | |
| | | | 6. Подготовка к промежуточному тестированию №4 | |
| | | | 7. Подготовка к контрольным испытаниям | |
| 11 | 4 | Раздел 11. Теория вероятностей и математическая статистика, статистические методы обработки экспериментальных данных | 1. Подготовка к лекциям | 21 |
| | | | 2. Подготовка к практическим занятиям | |
| | | | 3. Самостоятельное изучение учебного материала: 1) Конспект № 17 «Формула полной вероятности. Формула Байеса». 2) Конспект № 18 «Виды законов распределения случайных величин». 3) Конспект №19 «Вариационные ряды» | |
| | | | 4. Практикум (решение типовых задач и освоение методов) Подготовка к контрольной работе № 6 «Теория вероятностей» | |
| | | | 5. Подготовка к промежуточному тестированию №4 | |
| | | | 6. Подготовка к контрольным испытаниям | |
| ИТОГО часов в 4 семестре: | | | | 47 |
| ИТОГО: | | | | 299,05 |

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература

1. Владимирский, Б.М. Математика. Общий курс [Электронный ресурс] : учебник для студентов бакалавриата / Б. М. Владимирский, А. Б. Горстко, Я. М. Ерусалимский. - 4-е изд, стер. - Электрон. дан. - СПб. : Лань, 2008. - 960 с. - (Учебник для вузов. Специальная литература). - Режим доступа: <http://e.lanbook.com/view/book/634/>, требуется регистрация. - Загл. с экрана. - Яз. рус. - ISBN 978-5-392-0445-2.
2. Марусич, А.И. Математика [Текст] : учебник для студентов с.-х. вузов / А. И. Марусич ; Костромская ГСХА. Каф. высшей математики. - Кострома : КГСХА, 2012. - 220 с. - ISBN 978-5-93222-238-6.
3. Марусич, А.И. Математика [Текст] : учебник для с.-х. вузов / А. И. Марусич ; Костромская ГСХА. Каф. высшей математики. - Караваево : Костромская ГСХА, 2014. - 218 с. - ISBN 978-5-93222-266-9.
4. Марусич, А.И. Математика [Электронный ресурс] : учебник для студентов с.-х. вузов / А. И. Марусич ; Костромская ГСХА. // Учебно-методические издания архитектурно-строительного факультета. - КГСХА, 2014. - Режим доступа: <http://lib.ksaa.edu.ru/marcweb>, требуется регистрация. - Загл. с этикетки диска. - Электрон. дан. (1 файл).
5. Шипачев, В.С. Высшая математика. Полный курс [Текст] : учебник для бакалавров / В. С. Шипачев. - 4-е изд., испр. и доп. - М. : Юрайт, 2013. - 607 с. - (Бакалавр. Базовый курс). - ISBN 978-5-9916-2563-0. - гл.113 : 433-29.
6. Гмурман, В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика [Текст] : Учеб. пособие для вузов / В. Е. Гмурман. - 8-е изд., стереотип. - М : Высшая школа, 2002. - 479 с. : ил. - ISBN 5-06-004214-6
7. Гмурман, В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике [Текст] : учеб. пособие для вузов. - 6-е изд., доп. - М. : Высшая школа, 2002 ; , 2003. - 405 с. : ил. - ISBN 5-06-004212-X
8. Демидович, В.П. Краткий курс высшей математики [Текст] : учеб. пособие для вузов / В. П. Демидович, В. А. Кудрявцев. - М. : АСТ : Астрель, 2008. - 654 с. : ил. - ISBN 978-5-17-004601-0
9. Берман, Г.Н. Сборник задач по курсу математического анализа. Решение типичных и трудных задач : учебное пособие. - 2-е изд., стереотип. - Санкт-Петербург : Лань, 2006. - 608 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 5-8114-0657-6
10. Минорский, В.П. Сборник задач по высшей математике [Текст] : учеб. пособие для вузов. - 14-е изд., испр. - М. : Физико-математическая литература, 2003. - 336 с. - ISBN 5-94052-045-6
11. Письменный, Д.Т. Конспект лекций по высшей математике [Текст] . Ч. 1 : Тридцать шесть лекций. - 2-е изд., испр. ; 4-е изд. - М. : Айрис-Пресс, 2002, 2004. - 288 с. : ил. - ISBN 5-8112-0151-6
12. Письменный, Д.Т. Конспект лекций по высшей математике : в 2 ч. [Текст] . Ч. 1. - 6-е изд. - М. : Айрис-Пресс, 2006, 2008, 2009, 2011. - 288 с.: ил. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-8112-3250-5
13. Письменный, Д.Т. Конспект лекций по высшей математике [Текст] . Ч. 2 : Тридцать пять лекций. - 2-е изд., испр. - М. : Айрис-Пресс, 2002, 2004. - 256 с. : ил. - ISBN 5-8112-0190-7
14. Письменный, Д.Т. Конспект лекций по высшей математике: в 2 ч. [Текст] : тридцать пять лекций. Ч. 2. - 5-е изд. - М. : Айрис-Пресс, 2008, 2007. - 256 с.: ил. - ISBN 978-5-8112-2921-5
15. Математика [Текст] : учеб. пособие для вузов / Журбенко Л.Н., ред. ; Данилов Ю.М., ред. - М : ИНФРА-М, 2013. - 496 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-002673-2.
16. Высшая математика [Текст] : учеб.-метод. пособие по организации аудиторной и самостоятельной работы и выполнению расчетно-графических работ 1 - 4 для студентов 1 и 2 курсов направления подготовки 13.03.02 "Электроэнергетика и электротехника" очной формы обучения / Костромская ГСХА. Каф. высшей математики ; Рыбина Л.Б. ; Батманова И.А. - Караваево : Костромская ГСХА, 2015. - 106 с.

17. Высшая математика [Электронный ресурс] : учеб.-метод. пособие по организации аудиторной и самостоятельной работы и выполнению расчетно-графических работ 1 - 4 для студентов 1 и 2 курсов направления подготовки 13.03.02 "Электроэнергетика и электротехника" очной формы обучения / Костромская ГСХА. Каф. высшей математики ; Рыбина Л.Б. ; Батманова И.А. - Электрон. дан. (1 файл). - Караваево : Костромская ГСХА, 2015. - Режим доступа: <http://lib.ksaa.edu.ru/marcweb>, требуется регистрация. - Загл. с экрана. - М115

6.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

| Наименование программного обеспечения | Сведения о правообладателе (лицензиат, номер лицензии, дата выдачи, срок действия) и заключенном с ним договоре |
|---|---|
| Microsoft Office 2010 Russian Academic Open License | Майкрософт, 47105956, 30.06.2010, постоянная |
| Microsoft Windows SL 8.1 Russian Academic Open License | Майкрософт, 64407027, 25.11.2014, постоянная |
| SunRav TestOfficePro | SunRav Software, 25.04.2012, постоянная |
| Microsoft Windows Server Standard 2008 Academic | Майкрософт, 44794865, 13.11.2008, постоянная |
| Microsoft Windows Server Standard 2008 R2 Academic | Майкрософт, 48946846, 24.08.2011, постоянная |
| Microsoft SQL Server Standard Edition Academic | Майкрософт, 44794865, 13.11.2008, постоянная |
| Программное обеспечение «Антиплагиат» | АО «Антиплагиат», лицензионный договор №1553 от 25.09.2019, 1 год |
| Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition. 250-499Node 1 year Educational Renewal License | ООО «ДримСофт», лицензионный договор №44 от 14.02.2020, 1 год |

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

| Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы | Перечень лицензионного программного обеспечения |
|--|---|---|
| 1 | 2 | 3 |
| Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа | Аудитория 408, оснащенная специализированной мебелью и техническими средствами обучения: Intel(R) Pentium(R) CPU G620 @ 2.60GHz, проектор Mitsubishi Аудитория 407, оснащенная специализированной мебелью и техническими средствами обучения: Intel(R) Celeron(R) CPU 2.40GHz, 4 телевизора Аудитория 405, оснащенная специализированной мебелью и техническими средствами обучения: Intel(R) Pentium(R) CPU G3260 @ 3.30GHz, проектор Benq | License 64407027, Microsoft Office 2010 Russian Academic Open License 47105956, Kaspersky Endpoint Security Standart Edition Educational |
| Учебные аудитории для проведения лабораторно-практических занятий и занятий семинарского типа | Аудитории 303, 301, 306а, 206 — аудитории групповых занятий, оснащены демонстрационными материалами, таблицами, раздаточными материалами | |
| Учебные аудитории для курсового проектирования (выполнения курсовых работ) и самостоятельной работы | Аудитория 257, оснащенная специализированной мебелью и техническими средствами обучения. Программа для компьютерного контроля знаний студентов по теоретическому и практическому материалу дисциплины SunRav TestOfficePro. Бездисковые терминальные станции 12шт. с выходом в Интернет и ЭИОС ФГБОУ ВО Костромской ГСХА, Intel(R) Pentium(R) CPU G4600 @ 3.60GHz | Microsoft Windows SL 8.1 Russian Academic Open License 64407027, Microsoft Office 2010 Russian Academic Open License 47105956, Kaspersky Endpoint Security Standart Edition Educational. SunRav TestOfficePro |
| Учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации | Аудитории 303, 301, 306а, 206 | |

| 1 | 2 | 3 |
|---|---|--|
| Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования | Аудитория 440 Сервер RStyle , Сервер DEPO, Сервер IntelP4308, Компьютер i5/8G/1TB, Компьютер i5/8/500G, Компьютер i5/8/500G, Компьютер E6850/4/500G, Компьютер i5/4/500G | Microsoft Windows Server Standard 2008 Academic Lic 44794865, Microsoft Windows Server Standard 2008 R2 Academic Lic 48946846, Microsoft SQL Server Standard Edition Academic Lic 44794865, Windows 7, Office 2007, Microsoft Open License 64407027,47105956 |
| | Аудитория 117 Компьютер i7/4/500, Компьютер Celeron 2.8/512/360, Паяльная станция, осциллограф, мультиметр, микроскоп | Windows 7, Office 2007, Microsoft Open License 64407027,47105956 |

*Специальные помещения – аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы.

Рабочая программа дисциплины «Высшая математика» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника.

Составители:

профессор кафедры
высшей математики

_____ В.И. Цуриков

доцент кафедры
высшей математики

_____ Л.Б. Рыбина

Заведующий кафедрой
высшей математики

_____ Л.Ю. Головина