

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ВОЛГОГРАДСКИЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ЕН.01 МАТЕМАТИКА
*Специальность 13.02.06 Релейная защита и автоматизация
электроэнергетических систем*

2022 г.

РАССМОТРЕНА
на заседании МЦК Математических и общих
естественнонаучных дисциплин
Протокол №7
от 16 марта 2022 г.

УТВЕРЖДЕНО
приказом директора ГБПОУ «ВЭК»
№85 от 26мая 2022 г.

СОГЛАСОВАНО
Педагогическим советом ГБПОУ «ВЭК»
Протокол № 3
от 24 марта 2022 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта СПО по специальности **13.02.06 Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем**, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № **1217** от **14** декабря **2017** г. (зарегистрировано в Минюсте России 22 декабря 2017 г. № 49406).

Организация-разработчик: государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Волгоградский энергетический колледж»

Разработчики: Балахонов Алексей Игоревич, преподаватель ГБПОУ «ВЭК»,
Айсаева Елена Леонидовна, преподаватель ГБПОУ «ВЭК»

Эксперт: Баушев Владимир Сергеевич, преподаватель ГБПОУ «ВЭК»

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|---|-----------|
| 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 4 |
| 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 5 |
| 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 10 |
| 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 13 |

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИКА»

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «МАТЕМАТИКА» является обязательной частью математического и общегосударственнонаучного цикла примерной основной образовательной программы в соответствии с ФГОС 13.02.06 Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем. Учебная дисциплина «МАТЕМАТИКА» наряду с учебными дисциплинами математического и общегосударственнонаучного цикла обеспечивает формирование общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 13.02.06 Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие;

ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами;

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей;

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины Математика обучающимися осваиваются умения и знания:

| Код ПК, ОК | Умения | Знания |
|--|---|--|
| ОК01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК05, ОК06, ОК09 | <ul style="list-style-type: none">- выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений;применять методы дифференциального и интегрального исчисления;- решать дифференциальные уравнения;- решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности;- применять вычислительные средства при решении разных задач;- строить графики простых и сложных гармоник. | <ul style="list-style-type: none">- основы линейной алгебры, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики;- основы дифференциального и интегрального исчисления;- основные понятия и методы теории комплексных чисел.- основы теории рядов. |

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы | Объем часов |
|--|--------------------|
| Объем учебной дисциплины | 98 |
| Самостоятельная работа¹ | 2 |
| Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем | 96 |
| в том числе: | |
| теоретическое обучение | 48 |
| практические занятия | 48 |
| Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета | |

¹Объем самостоятельной работы обучающихся определяется образовательной организацией в соответствии с требованиями ФГОС СПО в пределах объема образовательной программы в количестве часов, необходимом для выполнения заданий самостоятельной работы обучающихся, предусмотренным тематическим планом и содержанием учебной дисциплины (междисциплинарного курса).

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «МАТЕМАТИКА»

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся | Объем часов | Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы |
|--|---|-------------|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Введение. Повторение. Подготовка к освоению учебной дисциплины «Математика» | | 2 | ОК 01, ОК 02 |
| | Содержание учебного материала | 2 | |
| | История развития научных идей и методов математики для познания и описания действительности. Роль математики для изучения общепрофессиональных и специальных дисциплин. | 2 | |
| Раздел 1. Основы линейной алгебры | | 12 | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 06, ОК 09 |
| Тема 1.1. Матрицы и определители | Содержание учебного материала | 4 | |
| | Матрицы. Элементарные преобразования матриц. Определители 2 и 3 порядков. Вычисление определителей высших порядков. | 2 | |
| | В том числе, практических занятий и лабораторных работ | 2 | |
| | 1. Решение задач на вычисление определителей высших порядков способом разложения по строке (столбцу) | 2 | |
| Тема 1.2. Системы линейных алгебраических уравнений | Содержание учебного материала | 8 | |
| | Решение систем линейных уравнений способом подстановки, графическим способом, способом алгебраического сложения. Решение систем линейных уравнений методом Крамера. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса. | 4 | |
| | В том числе, практических занятий и лабораторных работ | 4 | |
| | 1. Решение систем линейных уравнений различными методами. | 2 | |
| | 2. Применение различных методов решения систем линейных уравнений в задачах по видам профессиональной деятельности. | 2 | |
| Раздел 2. Основы теории комплексных чисел | | 12 | ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 09 |
| Тема 2.1. Алгебраическая форма комплексного числа | Содержание учебного материала | 4 | |
| | Понятие комплексного числа. Алгебраическая форма комплексного числа. Действия над комплексными числами в алгебраической форме. Решение квадратных уравнений с отрицательным дискриминантом. Геометрическое изображение комплексных чисел, суммы и разности комплексных чисел. | 2 | |

| | | | |
|--|---|-----------|--|
| | В том числе, практических занятий и лабораторных работ | 2 | |
| | Действия над комплексными числами в алгебраической форме. Геометрическое изображение комплексных чисел, суммы и разности комплексных чисел. | 2 | |
| Тема 2.2. Тригонометрическая и показательные формы комплексного числа | Содержание учебного материала | 8 | |
| | Модуль и аргумент комплексного числа. Тригонометрическая форма комплексного числа. Формула Эйлера. Показательная форма комплексного числа. Переход от алгебраической формы комплексного числа к тригонометрической, показательной и обратно. Действия над комплексными числами в тригонометрической и показательной формах. | 4 | |
| | В том числе, практических занятий и лабораторных работ | 4 | |
| | 1. Действия над комплексными числами в тригонометрической и показательной формах. | 2 | |
| | 2. Применение комплексных чисел при решении задач по видам профессиональной деятельности | 2 | |
| Раздел 3. Основы математического анализа | | 45 | |
| Тема 3.1. Дифференциальное исчисление | Содержание учебного материала | 14 | ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 06, ОК 09 |
| | Функции одной переменной. Пределы, непрерывность функций. | 2 | |
| | Производная функции, ее физический и геометрический смысл. Правила дифференцирования. Производные основных элементарных функций. Производная сложной функции. | 2 | |
| | Асимптоты. Схема исследования функции посредством производной и построение графика. | 2 | |
| | В том числе, практических занятий и лабораторных работ | 8 | |
| | 1. Вычисление пределов функции в точке и на бесконечности | 2 | |
| | 2. Дифференцирование сложных функций | 2 | |
| | 3. Исследование и построение графиков функций с помощью производных | 2 | |
| 4. Решение прикладных задач по видам профессиональной деятельности с помощью производной | 2 | | |
| Тема 3.2. Интегральное исчисление | Содержание учебного материала | 10 | |
| | Дифференциал функции. Неопределенный интеграл и его свойства. Нахождение неопределенного интеграла методами непосредственного интегрирования, подстановки и интегрирования по частям. | 2 | |
| | Определенный интеграл, его свойства и геометрический смысл. Вычисление определенного интеграла с помощью формулы Ньютона-Лейбница, методами подстановки и интегрирования по частям. | 2 | |
| | В том числе, практических занятий и лабораторных работ | 6 | |
| | 1. Нахождение неопределенного интеграла различными способами | 2 | |
| | 2. Вычисление определенного интеграла различными способами | 2 | |
| | 3. Решение прикладных задач по видам профессиональной деятельности с помощью определенного интеграла | 2 | |
| | Содержание учебного материала | 10 | |

| | | | |
|---|---|-----------|---|
| Тема 3.3. Обыкновенные дифференциальные уравнения | Дифференциальное уравнение I порядка, его общее и частное решения. Задача Коши. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Линейные дифференциальные уравнения I порядка. | 2 | |
| | Дифференциальное уравнение II порядка, его общее и частное решения. Задача Коши. Простейшие дифференциальные уравнения II порядка. Линейные однородные дифференциальные уравнения II порядка с постоянными коэффициентами. | 2 | |
| | В том числе, практических занятий и лабораторных работ | 6 | |
| | 1. Решение дифференциальных уравнений 1 порядка | 2 | |
| | 2. Решение дифференциальных уравнений 2 порядка. | 2 | |
| | 3. Решение прикладных задач по видам профессиональной деятельности с помощью дифференциальных уравнений | 2 | |
| Тема 3.4. Числовые ряды | Содержание учебного материала | 6 | |
| | Числовые ряды. Сходимость и расходимость числовых рядов. Необходимое условие сходимости ряда. Признак Даламбера. Исследование на сходимость рядов с положительными членами по признаку Даламбера. | 2 | |
| | Знакопеременные ряды. Абсолютно и условно сходящиеся ряды. Признак Лейбница. Исследование на сходимость знакопеременных рядов по признаку Лейбница. | 2 | |
| | В том числе, практических занятий и лабораторных работ | 2 | |
| | 1. Исследование на сходимость рядов с положительными членами по признаку Даламбера и знакопеременных рядов по признаку Лейбница. | 2 | |
| Тема 3.5 Функциональные ряды | Содержание учебного материала | 4 | |
| | Степенные ряды. Разложение основных элементарных функций в ряд Маклорена. Понятие о тригонометрическом ряде Фурье. | 2 | |
| | В том числе, практических занятий и лабораторных работ | 2 | |
| | 1. Построение простых и сложных гармоник | 2 | |
| | Самостоятельная работа | 1 | |
| Применение рядов в электротехнике | | | |
| Раздел 4. Основы дискретной математики | | 2 | ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 06, ОК 09 |
| Тема 4.1. Множества и отношения | Содержание учебного материала | 2 | |
| | Понятие множества. Задание множеств. Операции над множествами и их свойства. Отношения. Свойства отношений. | 2 | |
| Раздел 5. Основы теории вероятностей и математической статистики | | 13 | ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 06, ОК 09 |
| Тема 5.1. Основы теории вероятностей | Содержание учебного материала | 4 | |
| | Случайные события, их виды. Вероятность случайного события. Операции над событиями. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Формула полной вероятности. | 2 | |

| | | | |
|---|--|-----------|------------------------|
| | В том числе, практических занятий и лабораторных работ | 2 | |
| | 1.Решение задач на вычисление вероятности события | 2 | |
| Тема 5.2. Дискретная случайная величина и ее числовые характеристики | Содержание учебного материала | 4 | |
| | Дискретная случайная величина, закон ее распределения. Вычисление числовых характеристик дискретной случайной величины. | 2 | |
| | В том числе, практических занятий и лабораторных работ | 2 | |
| | 1.Дискретная случайная величина, закон ее распределения. Вычисление числовых характеристик дискретной случайной величины. | 2 | |
| Тема 5.3. Основные понятия математической статистики | Содержание учебного материала | 4 | |
| | Задачи математической статистики. Понятия о выборке, выборочных распределениях и их графических изображениях, числовых характеристиках выборки. | 2 | |
| | В том числе, практических занятий и лабораторных работ | 2 | |
| | 1.Решение простейших задач математической статистики | 2 | |
| | Самостоятельная работа | 1 | |
| | Значение математической статистики в освоении технических дисциплин. Статистический анализ результатов измерений | | |
| Раздел 6. Основные численные методы | | 10 | |
| Тема 6.1. Приближенные числа и действия с ними | Содержание учебного материала | 6 | ОК 03, ОК 04, ОК 09 |
| | Абсолютная и относительная погрешности приближенного числа. Учет погрешностей и правила действий с приближенными числами. | 2 | |
| | В том числе, практических занятий и лабораторных работ | 4 | |
| | 1.Решение прямоугольных и косоугольных треугольников с помощью МК. | 2 | |
| | 2. Решение прикладных задач по видам профессиональной деятельности с применением приближенных вычислений. | 2 | |
| Тема 6.2. Приближенное вычисление определенных интегралов | Содержание учебного материала | 6 | |
| | Приближенное вычисление определенных интегралов методом прямоугольников, трапеций и парабол | 2 | |
| | Обобщение и систематизация пройденного материала, коррекция знаний | 2 | |
| | В том числе, практических занятий и лабораторных работ | 2 | |
| | 1.Приближенное вычисление определенных интегралов | 2 | |
| Всего | | 98 | |

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет математики, оснащенный оборудованием и техническими средствами обучения:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий (плакаты, таблицы, раздаточный материал);
- технические средства обучения: мультимедийный комплекс.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе

3.2.1. Печатные издания²

1. Баврин, И. И. Математика : учебник и практикум для СПО / И. И. Баврин. — 2-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 616 с.
2. Баврин, И. И. Математика для технических колледжей и техникумов : учебник и практикум для СПО / И. И. Баврин. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 329 с.
3. Богомолов, Н. В. Математика : учебник для СПО / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. — 5-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 396 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-6598-8.
4. Богомолов, Н. В. Математика : учебник для СПО / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. — 5-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 396 с.
5. Богомолов, Н. В. Практические занятия по математике в 2 ч. Часть 1 : учебное пособие для СПО / Н. В. Богомолов. — 11-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 285 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-8515-3.
6. Гисин, В. Б. Математика. Практикум : учебное пособие для СПО / В. Б. Гисин, Н. Ш. Кремер. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 202 с.
7. Дорофеева, А. В. Математика : учебник для СПО / А. В. Дорофеева. — 3-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 400 с.
8. Математика. Практикум : учебное пособие для СПО / О. В. Татарников [и др.] ; под общ. ред. О. В. Татарникова. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 285 с.
9. Павлюченко, Ю. В. Математика : учебник и практикум для СПО / Ю. В. Павлюченко, Н. Ш. Хассан ; под общ. ред. Ю. В. Павлюченко. — 4-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 238 с.
10. Пехлецкий И. Д. ПЗ1 Математика : учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / И. Д. Пехлецкий. — 11-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательский центр «Академия», 2014. — 320 с. ISBN 978-5-4468-0215-9
11. Математика : учебник для СПО / О. В. Татарников [и др.] ; под общ. ред. О. В. Татарникова. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 450 с.

²За образовательной организацией сохраняется право выбора учебных изданий из приведенного списка

12. Седых, И. Ю. Математика : учебник и практикум для СПО / И. Ю. Седых, Ю. Б. Гребенщиков, А. Ю. Шевелев. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 443 с.

3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Д.И. Мамонтов, Р.П. Ушаков. Функции и графики. Мультимедийный курс – ООО «Физикон», 2005.
2. <http://www.toehelp.ru/theory/math/> (Дата обращения: 25.08.2022)
3. <http://mathprofi.ru/> (Дата обращения: 25.08.2022)
4. <http://mathportal.net/> (Дата обращения: 25.08.2022)
5. Кремер, Н. Ш. Математика : учебное пособие для СПО / Н. Ш. Кремер, О. Г. Константинова, М. Н. Фридман ; отв. ред. Н. Ш. Кремер. — 10-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 622 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-6304-5.
<https://www.biblio-online.ru/viewer/B826E179-E3BF-4C56-B2E2-0CBE9A121A45#page/1> (Дата обращения: 25.08.2022)
6. Далингер, В. А. Информатика и математика. Решение уравнений и оптимизация в mathcad и maple : учебник и практикум для СПО / В. А. Далингер, С. Д. Симонженков. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 161 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-9123-9.
<https://www.biblio-online.ru/viewer/2F886A39-0018-41CA-9D7A-0161A60734F4#page/1> (Дата обращения: 25.08.2022)
7. Шипачев, В. С. Математика : учебник и практикум для СПО / В. С. Шипачев ; под ред. А. Н. Тихонова. — 8-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 447 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-6154-6.
<https://www.biblio-online.ru/viewer/B44B69A6-5249-4302-A438-8FDEA47760CB#page/1> (Дата обращения: 25.08.2022)
8. Богомолов, Н. В. Математика : учебник для СПО / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. — 5-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 396 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02325-1.
9. <https://www.biblio-online.ru/viewer/D4B1DE57-5DCA-464F-9D73-2B57AACBD299#page/1> (Дата обращения: 25.08.2022)

3.2.3. Дополнительные источники

1. Баврин, И. И. Дискретная математика. Учебник и задачник : для СПО / И. И. Баврин. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 209 с.
2. Высшая математика : учебник и практикум для СПО / М. Б. Хрипунова [и др.] ; под общ. ред. М. Б. Хрипуновой, И. И. Цыганок. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 472 с.
3. Гмурман, В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник для СПО / В. Е. Гмурман. — 12-е изд. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 479 с.
4. Дорофеева, А. В. Математика. Сборник задач : учеб.-практ. пособие для СПО / А. В. Дорофеева. — 2-е изд. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 176 с.
5. Кремер, Н. Ш. Элементы линейной алгебры : учебник и практикум для СПО / Н. Ш. Кремер, М. Н. Фридман ; под ред. Н. Ш. Кремера. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 307 с.
6. Кучер, Т. П. Математика. Тесты : учебное пособие для СПО / Т. П. Кучер. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 417 с.
7. Муратова, Т. В. Дифференциальные уравнения : учебник и практикум для СПО / Т. В. Муратова. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 435 с.
8. Шипачев, В. С. Дифференциальное и интегральное исчисление : учебник и практикум для СПО / В. С. Шипачев. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 212 с.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Входной контроль знаний и умений, сформированных в ходе получения среднего общего образования, осуществляется в форме тестирования, с учетом их дальнейшего применения при формировании общих и профессиональных компетенций в рамках учебной дисциплины «Математика»

| Результаты обучения | Критерии оценки | Методы оценки |
|--|--|---|
| Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины: основные понятия и методы математического синтеза и анализа, дискретной математики, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики; основные методы дифференциального и интегрального исчисления; основные численные методы решения прикладных задач. | Точно и грамотно давать определение понятиям и методам математического анализа и синтеза, правилам дифференцирования, числового ряда. Правильно перечислять практические приемы вычислений с приближенными данными. Воспроизводить выражения для определения абсолютных погрешностей. Описывать методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений. Называть основные методы интегрирования. | устные обоснованные ответы; защита индивидуального задания; выступление с докладами и сообщениями; тестирование; дифференцированный зачет. |

| | | |
|---|--|--|
| <p>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины: применять методы дифференциального и интегрального исчисления; решать дифференциальные уравнения.</p> | <p>Демонстрировать умения дифференцировать функции, используя таблицу производных и правила дифференцирования; находить производные сложных функций. Качественно вычислять значение производной функции в указанной точке. Качественно решать задачи прикладного характера с применением механического и геометрического смысла производной, нахождение наибольшего и наименьшего значений функции. С учетом правил применять производную для исследования реальных физических процессов. Демонстрировать нахождение неопределенных интегралов непосредственным интегрированием, методом подстановки и методом интегрирования по частям. Точно вычислять определенные интегралы с помощью формулы Ньютона-Лейбница, методом подстановки и методом интегрирования по частям. Демонстрировать решение простейших прикладных задач с использованием элементов интегрального исчисления. С учетом правил решать обыкновенные дифференциальные уравнения, перечисленные в содержании рабочей программы. Грамотно исследовать на сходимость числовые ряды с положительными членами по признаку Даламбера. Грамотно исследовать на сходимость знакопеременные ряды по признаку Лейбница. Раскладывать элементарные функции в ряд Маклорена. Выполнять действия над комплексными числами, заданными в алгебраической, тригонометрической, показательной формах. Изображать геометрически</p> | <p>проверка и анализ содержания докладов; проверка индивидуальных заданий по решению задач, письменные и устные опросы обучающихся; аудиторные самостоятельные работы для проверки сформированности практических навыков; дифференцированный зачет.</p> |
|---|--|--|

| | | |
|--|---|--|
| | <p>комплексные числа, их сумму и разность на плоскости. Решать квадратные уравнения с отрицательным дискриминантом. Решать простейшие задачи на вычисление вероятностей событий с применением теорем сложения и умножения вероятностей, формулы полной вероятности. Вычислять математическое ожидание, дисперсию и среднее квадратическое отклонение дискретной случайной величины по закону ее распределения. Выполнять действия с приближенными числами. Находить погрешности вычислений точно указывать элементы заданного множества, обосновывать составление подмножества заданного множества. С учетом правил находить пересечение, объединение, разность заданных множеств. С учетом правил записывать комплексные числа, заданные в алгебраической форме, в тригонометрической и показательной формах и наоборот. Обосновывать вероятность событий.</p> | |
|--|---|--|