

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой

Кафедра высшей математики № 2 (ВМ2_ИМФИ)

наименование кафедры

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий ОП ВО

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

Кафедра высшей математики № 2 (ВМ2_ИМФИ)

наименование кафедры

Дураков Б.К., заведующий кафедрой высшей математики №2

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий дисциплину

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ГЛАВЫ
МАТЕМАТИКИ**

Дисциплина Б1.В.01 Дополнительные главы математики

Направление подготовки / специальность 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль)

Форма обучения очная

Год набора 2020

Красноярск 2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования с учетом профессиональных стандартов по укрупненной группе

130000 «ЭЛЕКТРО- И ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКА»

Направление подготовки /специальность (профиль/специализация)

Направление 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

Программу
составили

к.т.н., доцент, Анферов П.И.

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Целью дисциплины «Дополнительные главы математики» является

- формирование представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов;

- развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры;

- овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для изучения смежных естественно-научных дисциплин на базовом уровне и дисциплин профессионального цикла.

Поэтому математическое образование следует рассматривать как важнейшую составляющую фундаментальной подготовки магистра. Это достигается использованием в образовательном процессе новых инновационных педагогических технологий, информатизацию образования, интерактивный характер взаимодействия между всеми участниками процесса обучения.

1.2 Задачи изучения дисциплины

Основными задачами изучения дисциплины являются:

- развитие у обучающихся навыков по работе с математическим аппаратом теории функций комплексного переменного;

- подготовка обучающихся их к системному восприятию дальнейших дисциплин из учебного плана, использующих математические методы;

- получение представлений об основных идеях и методах, развитие способностей сознательно использовать материал курса;

- умение разбираться в существующих математических методах и моделях и условиях их применения на практике;

- умение анализировать результаты расчетов и обосновывать полученные выводы.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

| |
|--|
| ПК-1:Способен осуществлять научное руководство в соответствующей области знаний |
|--|

| |
|--|
| ПК-1.1:Формирует новые направления научных исследований и опытно- |
|--|

| конструкторских разработок | |
|-----------------------------------|--|
| Уровень 1 | общие сведения о информационно-коммуникационных системах и источниках, основных видах баз данных и типизации различных свойств объектов и материалов |
| Уровень 2 | общие сведения о информационно-коммуникационных системах и источниках, основных видах баз данных и типизации различных свойств объектов и материалов |
| Уровень 3 | общие сведения о информационно-коммуникационных системах и источниках, основных видах баз данных и типизации различных свойств объектов и материалов |
| Уровень 1 | разбивать решение сложной задачи на последовательность более простых задач, обрабатывать полученные результаты, анализировать и осмысливать их с учётом имеющихся данных, использовать основные логические методы к решению предлагаемых задач |
| Уровень 2 | реализовывать основные методы рассуждений, корректно выражать и объективно обосновывать имеющиеся знания, формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их самореализации с учётом индивидуально-личностных особенностей и возможностей использования творческого потенциала |
| Уровень 3 | реализовывать основные методы рассуждений, корректно выражать и объективно обосновывать имеющиеся знания, формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их самореализации с учётом индивидуально-личностных особенностей и возможностей использования творческого потенциала |
| Уровень 1 | приемами и навыками структурирования и запоминания изучаемого материала, для его обобщения, анализа, систематизации и прогнозирования, культурой математического мышления; а также логической и алгоритмической культурой |
| Уровень 2 | приемами и навыками структурирования и запоминания изучаемого материала, для его обобщения, анализа, систематизации и прогнозирования, культурой математического мышления; а также логической и алгоритмической культурой |
| Уровень 3 | приемами и навыками структурирования и запоминания изучаемого материала, для его обобщения, анализа, систематизации и прогнозирования, культурой математического мышления; а также логической и алгоритмической культурой |

1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Для изучения дисциплины необходимы базовые знания школьного курса математики и знания, полученные при изучении дисциплины «Математика» при подготовке магистра.

Данная дисциплина дает базовые знания для изучения курсов общетехнического направления.

Научно-исследовательская работа
Техническая электродинамика и моделирование
электромагнитных процессов
Методы оптимизации и идентификации систем

1.5 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

2. Объем дисциплины (модуля)

| Вид учебной работы | Всего, зачетных единиц (акад.час) | Семестр |
|--|--|----------------|
| | | 2 |
| Общая трудоемкость дисциплины | 3 (108) | 3 (108) |
| Контактная работа с преподавателем: | 1 (36) | 1 (36) |
| занятия лекционного типа | | |
| занятия семинарского типа | | |
| в том числе: семинары | | |
| практические занятия | 1 (36) | 1 (36) |
| практикумы | | |
| лабораторные работы | | |
| другие виды контактной работы | | |
| в том числе: групповые консультации | | |
| индивидуальные консультации | | |
| иная внеаудиторная контактная работа: | | |
| групповые занятия | | |
| индивидуальные занятия | | |
| Самостоятельная работа обучающихся: | 2 (72) | 2 (72) |
| изучение теоретического курса (ТО) | | |
| расчетно-графические задания, задачи (РГЗ) | | |
| реферат, эссе (Р) | | |
| курсовое проектирование (КП) | Нет | Нет |
| курсовая работа (КР) | Нет | Нет |
| Промежуточная аттестация (Зачёт) | | |

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

| № п/п | Модули, темы (разделы) дисциплины | Занятия лекционного типа (акад. час) | Занятия семинарского типа | | Самостоятельная работа, (акад. час) | Формируемые компетенции |
|-------|--|--------------------------------------|---|--|-------------------------------------|-------------------------|
| | | | Семинары и/или Практические занятия (акад. час) | Лабораторные работы и/или Практикумы (акад. час) | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 1 | Элементы функционального анализа. Гармонический анализ | 0 | 12 | 0 | 24 | ПК-1.1 |
| 2 | Элементы операционного исчисления. | 0 | 12 | 0 | 24 | ПК-1.1 |
| 3 | Уравнения математической физики. | 0 | 12 | 0 | 24 | ПК-1.1 |
| Всего | | 0 | 36 | 0 | 72 | |

3.2 Занятия лекционного типа

| № п/п | № раздела дисциплины | Наименование занятий | Объем в акад. часах | | |
|-------|----------------------|----------------------|---------------------|------------------------------------|----------------------------------|
| | | | Всего | в том числе, в инновационной форме | в том числе, в электронной форме |
| Всего | | | | | |

3.3 Занятия семинарского типа

| № п/п | № раздела дисциплины | Наименование занятий | Объем в акад. часах | | |
|-------|----------------------|----------------------|---------------------|------------------------------------|----------------------------------|
| | | | Всего | в том числе, в инновационной форме | в том числе, в электронной форме |

| | | | | | |
|---|---|---|----|---|---|
| 1 | 1 | <p>Ортогональные системы функций. Ряд Фурье. Разложение функции в тригонометрический ряд Фурье.</p> <p>Разложение функции в ряд Фурье в комплексной форме.</p> <p>Преобразование Фурье. Синус- и косинус-преобразование Фурье. Приложения гармонического анализа. Промежуточный контроль (тематическое тестирование, контрольная работа).</p> | 12 | 0 | 0 |
| 2 | 2 | <p>Преобразование Лапласа и его свойства. Изображения простейших оригиналов. Таблица изображений. Обратное преобразование Лапласа. Операционный метод решения дифференциальных уравнений и систем дифференциальных уравнений, интегральных уравнений.</p> | 12 | 0 | 0 |

| | | | | | |
|-------|---|--|----|---|---|
| 3 | 3 | <p>Вывод и физический смысл уравнений математической физики. Приведение уравнений к каноническому виду. Классификация уравнений второго порядка. Постановка задач для уравнений эллиптического, параболического и гиперболического типов. Аналитические методы решения гиперболических уравнений математической физики, метод Даламбера. Методы решения начальных и начально-краевых задач для нестационарных уравнений математической физики, метод Фурье. Уравнения математической физики в полярных и сферических координатах. Приближенные методы решения уравнений в частных производных.</p> | 12 | 0 | 0 |
| Всего | | | 26 | 0 | 0 |

3.4 Лабораторные занятия

| № п/п | № раздела дисциплины | Наименование занятий | Объем в акад. часах | | |
|-------|----------------------|----------------------|---------------------|------------------------------------|----------------------------------|
| | | | Всего | в том числе, в инновационной форме | в том числе, в электронной форме |
| Всего | | | | | |

4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
|------|--|---|---------------------|
| Л1.1 | Данко П. Е., Попов А. Г., Кожевникова Т. Я., Данко С. П. | Высшая математика в упражнениях и задачах: Ч. 2: в 2 частях : [учебное пособие для вузов] | Москва: Оникс, 2009 |

5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

6 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

| 6.1. Основная литература | | | |
|------------------------------|--|--|------------------------------------|
| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
| Л1.1 | Ефимов А. В., Каракулин А. Ф., Коган С. М., Поспелов А. С., Шостак Р. Я., Ефимов А. В., Поспелов А. С. | Сборник задач по математике для втузов: Ч. 3: учебное пособие для вузов: в 4-х ч. | Москва: Физматлит, 2009 |
| Л1.2 | Пискунов Н. С. | Дифференциальное и интегральное исчисления: Т. 2: учебное пособие для вузов : в 2-х т. | Москва: Интеграл-Пресс, 2008 |
| Л1.3 | Анферов П. И., Шевелева И. В., Гарин Е. Н., Лютиков И. В., Леусенко В. А., Кремез Н. С. | Математические методы цифровой обработки радиолокационной и радионавигационной информации: учебник для курсантов учебного военного центра ВИИ СФУ, обучающихся по специальности "Радиоэлектронные системы и комплексы" и "Применение и эксплуатация автоматизированных систем специального назначения" | Красноярск: СФУ, 2015 |
| 6.3. Методические разработки | | | |
| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
| Л3.1 | Данко П. Е., Попов А. Г., Кожевникова Т. Я., Данко С. П. | Высшая математика в упражнениях и задачах: Ч. 2: в 2 частях : [учебное пособие для вузов] | Москва: Оникс, 2009 |

7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

| | | |
|----|--|---|
| Э1 | Информационно-образовательный портал | http://www.faito.ru |
| Э2 | Математический портал | http://allmath.ru/ |
| Э3 | Справочник математических формул, задачи с решениями | http://www.pm298.ru/ |

8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Теоретическая подготовка студентов предполагает, наряду с чтением лекций, использование учебников и учебных пособий по приведенному списку литературы. Лекции по математике дополняются практическими занятиями, на которых студенты учатся решать задачи и применять лекционный материал. В целом каждое практическое занятие соответствует определенной лекции. Практические занятия проводятся с целью освоения теоретического материала и создания навыков решения задач по соответствующим разделам. Каждое практическое занятие заключается в решении комплекта задач по определенной теме, с теоретическим обоснованием (определения, теоремы). Для подготовки к занятиям студенты должны повторить пройденный теоретический материал, желательно иметь при себе конспект лекций.

Самостоятельная работа студентов по дисциплине включает: самостоятельное изучение теоретического материала, выполнение расчетных заданий, подготовку к тематическому тестированию и контрольным работам. Расчетные задания выдаются преподавателем с указанием учебно-методической литературы либо в виде раздаточного материала по вариантам.

Типовые расчеты выполняются студентами в отдельной тетради и передаются для проверки преподавателю. Оценка выставляется в 100-балльной шкале в соответствии с долей выполненных заданий и допущенными ошибками. Проверенная работа возвращается студенту для исправления и доработки, по окончании которой оценка может быть скорректирована. Расчетно-графические задания предусматривают использование студентами численных методов и стандартного программного обеспечения (MS Excel, MathCad и др). РГЗ оформляются, как правило, в виде распечатки из использованной программы. Допускается самостоятельное программирование, расчеты, построение графиков от руки.

В качестве защиты расчетной работы и типового расчета может быть засчитан результат тематического тестирования.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации в зависимости от нозологии:

Для лиц с нарушениями зрения:

– в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

– в печатной форме,

– в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

– в печатной форме,

– в форме электронного документа

9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости)

9.1 Перечень необходимого программного обеспечения

| | |
|-------|--|
| 9.1.1 | Методика проведения занятий допускает использование технических средств (проекторы, интерактивные доски), обеспеченных соответствующим программным обеспечением, предлагается применение вычислительной техники и стандартных пакетов прикладных программ (Maple, MathCad, Math-Lab и др.) |
|-------|--|

9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем

| | |
|-------|--|
| 9.2.1 | Учебная и научная литература по курсу. Компьютерные демонстрации, связанные с программой курса, компьютерные демонстрации, технические возможности для их просмотра и прослушивания. Свободный доступ в Интернет, наличие компьютерных программ общего назначения. |
| 9.2.2 | Операционные системы: семейства Windows (не ниже Windows XP). |

10 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Методика проведения занятий допускает как использование технических средств (проекторы, интерактивные доски), так и классические аудиторские занятия, обеспечиваемые стандартными материально-техническими средствами.

1. Лекционные аудитории должны быть оборудованы современным видеопроекционным оборудованием для презентаций, средствами звуковоспроизведения, экраном, и иметь выход в Интернет, а также иметь интерактивную доску или доску для письма маркерами.

2. Помещения для проведения семинарских занятий должны иметь мультимедийное оборудование, а также иметь интерактивную доску или доску для письма маркерами, учебную мебель.

3. Библиотека должна иметь рабочие места для студентов, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных, локальную сеть университета и Интернет.

4. Наглядные пособия:

а) демонстрационные пособия (таблицы, схемы, графики, диаграммы, видеофрагменты);

б) пособия на основе раздаточного материала (карточки с заданиями и задачами, ксерокопии фрагментов первоисточников);

в) электронные презентации.

Освоение дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья, в зависимости от нозологий, осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.