

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.О.01.03 МАТЕМАТИКА

Дифференциальные и интегральные уравнения

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль)

13.03.02.07 Электроснабжение

Форма обучения

очная

Год набора

2022

Красноярск 2023

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили _____

Канд.пед.наук, доцент, **Перехожева Елена Владимировна**

должность, инициалы, фамилия

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Является развитие у обучающихся навыков по работе с математическим аппаратом дифференциального и интегрального исчисления; проводить математический анализ прикладных инженерных задач;

- развитие логического и алгоритмического мышления;
- овладение основными методами исследования и решения математических задач;
- развитие внимания, способности сосредоточиться, настойчивости, закрепление навыков работы.

1.2 Задачи изучения дисциплины

Основными задачами изучения дисциплины “Дифференциальные и интегральные уравнения” являются ознакомление с фундаментальными методами дифференциальных и интегральных уравнений, усвоение и применение на практике следующих разделов и тем:

- развитие у обучающихся навыков по работе с аппаратом теории дифференциальных и интегральных уравнений;
- 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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине
ОПК-3: Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	
ОПК-3.1: Применяет математический аппарат аналитической геометрии, линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления функции одной переменной	

ОПК-3.2: Применяет математический аппарат	
теории функции нескольких переменных, теории функций комплексного переменного, теории рядов, теории дифференциальных уравнений	
ОПК-3.3: Демонстрирует понимание физических явлений и применяет законы механики, термодинамики, электричества и магнетизма	
ОПК-3.4: Демонстрирует знание элементарных основ оптики, квантовой механики и атомной физики	

1.4 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется с применением ЭО и ДОТ

URL-адрес и название электронного обучающего курса: <https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=8755>.

2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	е
		1
Контактная работа с преподавателем:	2 (72)	
занятия лекционного типа	1 (36)	
практические занятия	1 (36)	
Самостоятельная работа обучающихся:	1 (36)	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Нет	
Промежуточная аттестация (Экзамен)	1 (36)	

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

		Контактная работа, ак. час.							
№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				Самостоятельная работа, ак. час.	
				Семинары и/или Практические занятия		Лабораторные работы и/или Практикумы			
		Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС
1. Обыкновенные дифференциальные уравнения									
	1. Дифференциальные уравнения первого порядка	6							
	2. Решение дифференциальных уравнений первого порядка.			8					
	3. Решение дифференциальных уравнений первого порядка.							4	
	4. Дифференциальные уравнения высших порядков.	6							
	5. Дифференциальные уравнения высших порядков.			8					
	6. Дифференциальные уравнения высших порядков.							3	
	7. Системы дифференциальных уравнений.	4							
	8. Методы решения систем дифференциальных уравнений			2					
	9. Методы решения систем дифференциальных уравнений.							3	
2. Элементы функционального анализа. Гармонический анализ.									

1. Элементы теории функций и функционального анализа. Разложение функции в ряд Фурье. Теорема Дирихле. Тригонометрический ряд Фурье для четной и нечетной функции. Ряд Фурье в комплексной форме.	4							
2. Разложение функции в тригонометрический ряд Фурье.			2					
3. Разложение функции в тригонометрический ряд Фурье.							3	
4. Разложение функции в ряд Фурье в комплексной форме.			2					
5. Разложение функции в ряд Фурье в комплексной форме.							3	
6. Преобразование Фурье. Синус- и косинус-преобразование Фурье. Приложения гармонического анализа.	2							
7. Преобразование Фурье. Синус- и косинус-преобразование Фурье. Приложения гармонического анализа.			2					
8. Преобразование Фурье. Синус- и косинус-преобразование Фурье. Приложения гармонического анализа.							3	
3. Элементы операционного исчисления.								
1. Преобразование Лапласа и его свойства. Изображения простейших оригиналов. Таблица изображений. Обратное преобразование Лапласа.	2							
2. Преобразование Лапласа и его свойства. Изображения простейших оригиналов. Таблица изображений.			2					

3. Преобразование Лапласа и его свойства. Изображения простейших оригиналов. Таблица изображений.							3	
4. Операционный метод решения дифференциальных уравнений и систем дифференциальных уравнений, интегральных уравнений.	4							
5. Операционный метод решения дифференциальных уравнений и систем дифференциальных уравнений, интегральных уравнений.			4					
6. Операционный метод решения дифференциальных уравнений и систем дифференциальных уравнений, интегральных уравнений.							3	
4. Уравнения математической физики								
1. 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.	4							
2. Приведение уравнений в частных производных к каноническому виду. Постановка задач для уравнений эллиптического, параболического и гиперболического типов.			4					
3. Приведение уравнений в частных производных к каноническому виду. Постановка задач для уравнений эллиптического, параболического и гиперболического типов.							3	

4. 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.	4							
5. Аналитические методы решения уравнений математической физики: метод Даламбера, метод Фурье. Интеграл Пуассона.			2					
6. Аналитические методы решения уравнений математической физики: метод Даламбера, метод Фурье. Интеграл Пуассона.							8	
7.								
Всего	36		36				36	

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1 Печатные и электронные издания:

1. Письменный Д. Т. Конспект лекций по высшей математике: полный курс (Москва: Айрис Пресс).
2. Лунгу К.Н., Макаров Е.В. Высшая математика. Руководство к решению задач. Т. 1: учебное пособие(Москва: Физматлит).
3. Шипачев В. С., Тихонов А. Н. Курс высшей математики: учебник для вузов(Москва: Оникс).
4. Владимирский Б. М., Горстко А. Б., Ерусалимский Я. М. Математика. Общий курс: учебник [для бакалавров естественнонауч. направлений] (СПб.: Лань).
5. Буреева М. А., Перехожева Е. В. Математика. В 2 ч. Ч. 1: учеб.-метод. пособие для практ. занятий и сам. работы(Абакан: Ред.-изд. сектор ХТИ - филиала СФУ).
6. Халявина Е.Г. Математика: справочник(Абакан: РИО ХТИ - филиала СФУ).
7. Черкунова Н.Г. Математика: сборник тестовых заданий(Абакан: Ред.-изд. сектор ХТИ - филиала СФУ).

4.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства (программное обеспечение, на которое университет имеет лицензию, а также свободно распространяемое программное обеспечение):

1. Методика проведения занятий допускает использование технических средств (проекторы, интерактивные доски), обеспеченных соответствующим программным обеспечением, предлагается применение вычислительной техники и стандартных пакетов прикладных программ (MS Office, MathCad и др.).

4.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. - Электронно-библиотечная система elibrary
2. <http://www.znanium.com/> - Электронно-библиотечная система ZNANIUM.COM (ИНФРА-М)
3. <http://www.sfu-kras.ru/> - Сайт ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет»
4. <http://khti.sfu-kras.ru/> - Сайт Хакасского технического института – филиала ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет»

5 Фонд оценочных средств

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

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

Для осуществления образовательного процесса учебные аудитории оснащены проекционной и компьютерной техникой:

- А-223(практическая) – рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся, меловая доска, учебно-наглядные пособия.
- А-215, А-216 (лекционные) – рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся, меловая доска, используется переносной мультимедийный комплекс.
- А-229(лекционная) – рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся, компьютер, активные колонки, проектор, магнитно-маркерная доска, мультимедийная доска.

Читальный зал №1 (для самостоятельной работы):

Рабочие места для студентов; рабочие места для сотрудников; точка доступа WiFi; Электронная библиотека изданий института; электронный каталог АБИС-"ИРБИС"; Элек-тронно-библиотечные системы (ЭБС): Электронная библиотека технического ВУЗа, Универ-ситетская библиотека онлайн, Лань, ИНФРА-М, ibooks.ru, Национальный цифровой ресурс «Рукопт», ВООК.ru, ЮРАЙТ, eLIBRARY.RU; Библиотечный фонд (фонд учеб-ных, справочных изданий, периодических и продолжающихся изданий, др.); традиционный систематический и алфавитный каталог; стенд "ХТИ на страницах печати", стенд "Земля моя - Хакасия", Памятка-плакат "Библиотечно-библиографическая классификация", памятка-плакат "Правила пользования читальными залами", памятка "Правила пользования библио-графическими полнотекстовыми базами данных и сетью Интернет"; кафедра выдачи; выставочные стеллажи, переносной выставочный стеллаж, книжные стеллажи, тематические стел-лажи: " Высшая школа", "Календарь знаменательных дат", "Умная энергия", "Базовый курс автомеханика", "Землянам-чистую планету", "Глубинкою сильна Россия", "Периодические издания", "Новинки литературы"