МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Набережночелнинский институт (филиал)
Отделение информационных технологий и энергетических систем

Утверждаю

Первый заместитель директора
НЧИ КФУ Симонова Л. А.

_____ "____" _____20___ г.

подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины

Дополнительные главы математики Б1.О.02

Направление подготовки: 13.04.02 - Электроэнергетика и электротехника
Профиль подготовки: Элементы и системы электрического оборудования автомобилей и тракторов
Квалификация выпускника: магистр
Форма обучения: заочное
Язык обучения: русский
Год начала обучения по образовательной программе: 2019
Автор(ы): Габбасов Н.С.
Рецензент(ы): Шакиров Искандер Асгатович

СОГЛАСОВАНО:
Заведующий(ая) кафедрой: Габбасов Н. С.
Протокол заседания кафедры No ___ от "____" _____ 20__г.
Учебно-методическая комиссия Высшей инженерной школы (Отделение информационных технологий и энергетических систем) (Набережночелнинский институт (филиал)):
Протокол заседания УМК No ____ от "____" _____ 20__г.

Содержание

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

2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

4.2. Содержание дисциплины

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

6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы и форм контроля их освоения

6.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

6.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

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

7.1. Основная литература

7.2. Дополнительная литература

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

Программу дисциплины разработал(а)(и) заведующий кафедрой, д.н. (профессор) Габбасов Н.С. (Кафедра математики, Инженерно-строительное отделение), NSGabbasov@kpfu.ru

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

Выпускник, освоивший дисциплину, должен обладать следующими компетенциями:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОПК-1	Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать критерии оценки
ОПК-2	Способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы

Выпускник, освоивший дисциплину:

Должен знать:

идеи, лежащие в основе использования аппарата обобщенных функций в теории линейных интегральных уравнений (ЛИУ); функциональные свойства пространств основных и обобщенных функций, смысл обобщенных решений ЛИУ

Должен уметь:

решать задачи теоретического и вычислительного характера в области ЛИУ

Должен владеть:

знаниями основных методов решения ЛИУ в пространствах обобщенных функций

Должен демонстрировать способность и готовность:

применять результаты освоения дисциплины в профессиональной деятельности

2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел "Б1.О.02 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 13.04.02 "Электроэнергетика и электротехника (Элементы и системы электрического оборудования автомобилей и тракторов)" и относится к обязательным дисциплинам.
Осваивается на 1 курсе в 1, 2 семестрах.

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных(ые) единиц(ы) на 108 часа(ов).

Контактная работа - 8 часа(ов), в том числе лекции - 2 часа(ов), практические занятия - 6 часа(ов), лабораторные работы - 0 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 96 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 4 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: отсутствует в 1 семестре; зачет во 2 семестре.

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

N	Разделы дисциплины / модуля	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Пространства основных и обобщенных функций.	1	1	1	0	16

N	Разделы дисциплины / модуля	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
2.	Тема 2. Обобщенные решения линейных интегральных уравнений (ЛИУ) третьего рода.	1	1	1	0	16
3.	Тема 3. Обобщенное решение ЛИУ первого рода. О приближенном решении ЛИУ третьего рода в пространстве обобщённых функций (ПОФ).	2	1	4	0	29
4.	Тема 4. Классический подход к приближенному решению ЛИУ третьего рода в ПОФ. Специальные прямые методы решения ЛИУ третьего рода в ПОФ.	2	1	4	0	29
	Итого		4	10	0	90

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Пространства основных и обобщенных функций.

Функциональные свойства пространств основных "точечно-гладких" и обобщенных функций. Семейство обобщенных функций, определенных на основном пространстве гладких функций. Свойства пространства "точечно-гладких" функций. Некоторые элементарные и основные функциональные свойства. Частные тейлоровские производные и определяемые ими классы функций.

Тема 2. Обобщенные решения линейных интегральных уравнений (ЛИУ) третьего рода.

Метод отыскания точного решения интегральных уравнений третьего рода (УТР) в различных пространствах обобщенных функций. Достаточные условия непрерывной обратимости интегрального оператора третьего рода. Пространства основных и обобщенных функций. Интеграл в смысле конечной части по Адамару, дельта-функция Дирака. Построение пространств основных и обобщенных функций.

Тема 3. Обобщенное решение ЛИУ первого рода. О приближенном решении ЛИУ третьего рода в пространстве обобщённых функций (ПОФ).

Алгоритм построения точного решения интегральных уравнений первого рода (УПР) в классе обобщенных функций. Достаточные условия непрерывной обратимости интегрального оператора первого рода. К теории приближения в пространствах "точечно-гладких" и обобщенных функций. Специальная теория приближения в пространстве основных функций при помощи полиномов. Приближение обобщенных функций посредством "обобщенных полиномов". Элементы общей теории приближенных методов (ОТПМ) анализа. Теоретическое обоснование метода коллокации при приближенном решении УТР в ПОФ. К теории приближения в пространствах гладких и обобщенных функций. О приближении гладких функций при помощи линейных полиномиальных операторов. Аппроксимация в соответствующем пространстве обобщенных функций при помощи "обобщенных полиномов".

Тема 4. Классический подход к приближенному решению ЛИУ третьего рода в ПОФ. Специальные прямые методы решения ЛИУ третьего рода в ПОФ.

Элементы ОТПМ анализа. Обоснование методов коллокаций, моментов и подобластей при решении УТР в ПОФ. Нётеровость оператора умножения и полная непрерывность регулярного интегрального оператора. Необходимые и достаточные условия разрешимости УТР в различных ПОФ. Прямые методы (ПМ), основанные на применении специальных полиномов. ПМ, основанные на использовании стандартных полиномов (обобщенные методы коллокации, моментов и подобластей).

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

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа подразделяется на самостоятельную работу на аудиторных занятиях и на внеаудиторную самостоятельную работу. Самостоятельная работа обучающихся включает как полностью самостоятельное освоение отдельных тем (разделов) дисциплины, так и проработку тем (разделов), осваиваемых во время аудиторной работы. Во время самостоятельной работы обучающиеся читают и конспектируют учебную, научную и справочную литературу, выполняют задания, направленные на закрепление знаний и отработку умений и навыков, готовятся к текущему и промежуточному контролю по дисциплине.

Организация самостоятельной работы обучающихся регламентируется нормативными документами, учебно-методической литературой и электронными образовательными ресурсами, включая:

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 5 апреля 2017 года №301).

Письмо Министерства образования Российской Федерации №14-55-996ин/15 от 27 ноября 2002 г. "Об активизации самостоятельной работы студентов высших учебных заведений".

Положение от 29 декабря 2018 г. № 0.1.1.67-08/328 "О порядке проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Положение № 0.1.1.67-06/241/15 от 14 декабря 2015 г. "О формировании фонда оценочных средств для проведения текущей, промежуточной и итоговой аттестации обучающихся федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"".

Положение № 0.1.1.56-06/54/11 от 26 октября 2011 г. "Об электронных образовательных ресурсах федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"".

Регламент № 0.1.1.67-06/66/16 от 30 марта 2016 г. "Разработки, регистрации, подготовки к использованию в учебном процессе и удаления электронных образовательных ресурсов в системе электронного обучения федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"".

Регламент № 0.1.1.67-06/11/16 от 25 января 2016 г. "О балльно-рейтинговой системе оценки знаний обучающихся в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"".

Регламент № 0.1.1.67-06/91/13 от 21 июня 2013 г. "О порядке разработки и выпуска учебных изданий в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"".

6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

6.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы и форм контроля их освоения

Этап	Форма контроля	Оцениваемые компетенции	Темы (разделы) дисциплины
Семестр 1			
	Текущий контроль		
1	Письменное домашнее задание	ОПК-1 , ОПК-2	1. Пространства основных и обобщенных функций. 2. Обобщенные решения линейных интегральных уравнений (ЛИУ) третьего рода.
2	Устный опрос	ОПК-1 , ОПК-2	1. Пространства основных и обобщенных функций. 2. Обобщенные решения линейных интегральных уравнений (ЛИУ) третьего рода.
Семестр 2			
	Текущий контроль		
1	Письменное домашнее задание	ОПК-1 , ОПК-2	3. Обобщенное решение ЛИУ первого рода. О приближенном решении ЛИУ третьего рода в пространстве обобщённых функций (ПОФ). 4. Классический подход к приближенному решению ЛИУ третьего рода в ПОФ. Специальные прямые методы решения ЛИУ третьего рода в ПОФ.
2	Контрольная работа	ОПК-1 , ОПК-2	3. Обобщенное решение ЛИУ первого рода. О приближенном решении ЛИУ третьего рода в пространстве обобщённых функций (ПОФ). 4. Классический подход к приближенному решению ЛИУ третьего рода в ПОФ. Специальные прямые методы решения ЛИУ третьего рода в ПОФ.
	Зачет	ОПК-1, ОПК-2	

6.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	**Хорошо**	**Удовл.**	**Неуд.**	
Семестр 1					

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	**Хорошо**	**Удовл.**	**Неуд.**	
Текущий контроль					
Письменное домашнее задание	Правильно выполнены все задания. Продемонстрирован высокий уровень владения материалом. Проявлены превосходные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Правильно выполнена большая часть заданий. Присутствуют незначительные ошибки. Продемонстрирован хороший уровень владения материалом. Проявлены средние способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены более чем наполовину. Присутствуют серьёзные ошибки. Продемонстрирован удовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены низкие способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены менее чем наполовину. Продемонстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены недостаточные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	1
Устный опрос	В ответе качественно раскрыто содержание темы. Ответ хорошо структурирован. Прекрасно освоен понятийный аппарат. Продемонстрирован высокий уровень понимания материала. Превосходное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	Основные вопросы темы раскрыты. Структура ответа в целом адекватна теме. Хорошо освоен понятийный аппарат. Продемонстрирован хороший уровень понимания материала. Хорошее умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	Тема частично раскрыта. Ответ слабо структурирован. Понятийный аппарат освоен частично. Понимание отдельных положений из материала по теме. Удовлетворительное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	Тема не раскрыта. Понятийный аппарат освоен неудовлетворительно. Понимание материала фрагментарное или отсутствует. Неумение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	2
Семестр 2					
Текущий контроль					
Письменное домашнее задание	Правильно выполнены все задания. Продемонстрирован высокий уровень владения материалом. Проявлены превосходные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Правильно выполнена большая часть заданий. Присутствуют незначительные ошибки. Продемонстрирован хороший уровень владения материалом. Проявлены средние способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены более чем наполовину. Присутствуют серьёзные ошибки. Продемонстрирован удовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены низкие способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены менее чем наполовину. Продемонстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены недостаточные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	1
Контрольная работа	Правильно выполнены все задания. Продемонстрирован высокий уровень владения материалом. Проявлены превосходные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Правильно выполнена большая часть заданий. Присутствуют незначительные ошибки. Продемонстрирован хороший уровень владения материалом. Проявлены средние способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены более чем наполовину. Присутствуют серьёзные ошибки. Продемонстрирован удовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены низкие способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены менее чем наполовину. Продемонстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены недостаточные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	2
	Зачтено		**Не зачтено**		

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.	
Зачет	Обучающийся обнаружил знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справился с выполнением заданий, предусмотренных программой дисциплины.		Обучающийся обнаружил значительные пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий и не способен продолжить обучение или приступить по окончании университета к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.		

6.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Семестр 1

Текущий контроль

1. Письменное домашнее задание

Темы 1, 2

Примерные задания:

Тема 1. Функциональные свойства пространств основных "точечно-гладких" и обобщенных функций; семейство обобщенных функций, определенных на основном пространстве гладких функций; свойства пространства "точечно-гладких" функций; частные тейлоровские производные и определяемые ими классы функций.

Тема 2. Метод отыскания точного решения интегральных уравнений третьего рода (УТР) в различных пространствах обобщенных функций; достаточные условия непрерывной обратимости интегрального оператора третьего рода; пространства основных и обобщенных функций; интеграл в смысле конечной части по Адамару, дельта-функция Дирака; построение пространств основных и обобщенных функций.

2. Устный опрос

Темы 1, 2

Примерные вопросы:

Тема 1. Функциональные свойства пространств основных "точечно-гладких" и обобщенных функций; семейство обобщенных функций, определенных на основном пространстве гладких функций; свойства пространства "точечно-гладких" функций; частные тейлоровские производные и определяемые ими классы функций.

Тема 2. Метод отыскания точного решения интегральных уравнений третьего рода (УТР) в различных пространствах обобщенных функций; достаточные условия непрерывной обратимости интегрального оператора третьего рода; пространства основных и обобщенных функций; интеграл в смысле конечной части по Адамару, дельта-функция Дирака; построение пространств основных и обобщенных функций.

Семестр 2

Текущий контроль

1. Письменное домашнее задание

Темы 3, 4

Примерные задания:

Тема 3. Алгоритм построения точного решения интегральных уравнений первого рода (УПР) в классе обобщенных функций; достаточные условия непрерывной обратимости интегрального оператора первого рода; приближение обобщенных функций посредством "обобщенных полиномов"; элементы общей теории приближенных методов (ОТПМ) анализа; теоретическое обоснование метода коллокации при приближенном решении УТР в ПОФ; о приближении гладких функций при помощи линейных полиномиальных операторов; аппроксимация в соответствующем пространстве обобщенных функций при помощи "обобщенных полиномов".

Тема 4. Обоснование методов коллокаций, моментов и подобластей при решении УТР в ПОФ; нётеровость оператора умножения и полная непрерывность регулярного интегрального оператора; необходимые и достаточные условия разрешимости УТР в различных ПОФ; прямые методы (ПМ), основанные на применении специальных полиномов; прямые методы, основанные на использовании стандартных полиномов (обобщенные методы коллокаций, моментов и подобластей).

2. Контрольная работа

Темы 3, 4

Содержание аудиторной контрольной работы:

1)нахождение частных тейлоровских производных;

2) нахождение точного решения интегрального уравнения третьего рода в пространстве обобщённых функций;

3) построение пространства основных функций;

4) построение пространства обобщённых функций.

5) нахождение точного решения интегрального уравнения первого рода в пространстве обобщённых функций;

6) обоснование метода коллокаций при решении интегрального уравнения третьего рода в пространстве обобщённых функций; обоснование метода моментов при решении интегрального уравнения третьего рода в пространстве обобщённых функций;
7) обоснование метода подобластей при решении интегрального уравнения третьего рода в пространстве обобщённых функций;
8) нахождение приближённого решения интегрального уравнения третьего рода прямым методом коллокаций;
9) нахождение приближённого решения интегрального уравнения третьего рода прямым методом моментов;
10) нахождение приближённого решения интегрального уравнения третьего рода прямым методом подобластей.

Зачет

Вопросы к зачету:
1. Некоторые элементарные и основные функциональные свойства.
2. Частные тейлоровские производные и определяемые ими классы функций.
3. Интеграл в смысле конечной части по Адамару.
4. Дельта-функция Дирака.
5. Построение пространств основных функций.
6. Построение пространств обобщенных функций.
7. Специальная теория приближения в пространстве основных функций при помощи полиномов.
8. Приближение обобщенных функций посредством "обобщенных полиномов".
9. О приближении гладких функций при помощи линейных полиномиальных операторов.
10. Аппроксимация в соответствующем пространстве обобщенных функций при помощи "обобщенных полиномов".
11. Нётеровость оператора умножения и полная непрерывность регулярного интегрального оператора.
12. Необходимые условия разрешимости УТР в различных ПОФ.
13. Достаточные условия разрешимости УТР в различных ПОФ.
14. Метод отыскания точного решения УТР в различных ПОФ.
15. Достаточные условия непрерывной обратимости интегрального оператора третьего рода.
16. Алгоритм построения точного решения УПР в ПОФ.
17. Достаточные условия непрерывной обратимости интегрального оператора первого рода.
18. Элементы ОТПМ анализа. Обоснование метода коллокаций при решении УТР в ПОФ.
19. Элементы ОТПМ анализа. Обоснование метода моментов при решении УТР в ПОФ.
20. Элементы ОТПМ анализа. Обоснование метода подобластей при решении УТР в ПОФ.
21. Прямые методы, основанные на применении специальных полиномов.
22. Прямые методы, основанные на использовании стандартных полиномов (обобщённый метод коллокаций).
23. Прямые методы, основанные на использовании стандартных полиномов (обобщённый метод моментов).
24. Прямые методы, основанные на использовании стандартных полиномов (обобщённый метод подобластей).

6.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

В КФУ действует балльно-рейтинговая система оценки знаний обучающихся. Суммарно по дисциплине (модулю) можно получить максимум 100 баллов за семестр, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов.

Для зачёта:

56 баллов и более - "зачтено".

55 баллов и менее - "не зачтено".

Для экзамена:

86 баллов и более - "отлично".

71-85 баллов - "хорошо".

56-70 баллов - "удовлетворительно".

55 баллов и менее - "неудовлетворительно".

Форма контроля	Процедура оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	Этап	Количество баллов
Семестр 1			
Текущий контроль			
Письменное домашнее задание	Обучающиеся получают задание по освещению определённых теоретических вопросов или решению задач. Работа выполняется письменно дома и сдаётся преподавателю. Оцениваются владение материалом по теме работы, аналитические способности, владение методами, умения и навыки, необходимые для выполнения заданий.	1	12

Форма контроля	Процедура оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	Этап	Количество баллов
Устный опрос	Устный опрос проводится на практических занятиях. Обучающиеся выступают с докладами, сообщениями, дополнениями, участвуют в дискуссии, отвечают на вопросы преподавателя. Оценивается уровень домашней подготовки по теме, способность системно и логично излагать материал, анализировать, формулировать собственную позицию, отвечать на дополнительные вопросы.	2	4
Семестр 2			
Текущий контроль			
Письменное домашнее задание	Обучающиеся получают задание по освещению определённых теоретических вопросов или решению задач. Работа выполняется письменно дома и сдаётся преподавателю. Оцениваются владение материалом по теме работы, аналитические способности, владение методами, умения и навыки, необходимые для выполнения заданий.	1	12
Контрольная работа	Контрольная работа проводится в часы аудиторной работы. Обучающиеся получают задания для проверки усвоения пройденного материала. Работа выполняется в письменном виде и сдаётся преподавателю. Оцениваются владение материалом по теме работы, аналитические способности, владение методами, умения и навыки, необходимые для выполнения заданий.	2	22
Зачет	Зачёт нацелен на комплексную проверку освоения дисциплины. Обучающийся получает вопрос (вопросы) либо задание (задания) и время на подготовку. Зачёт проводится в устной, письменной или компьютерной форме. Оценивается владение материалом, его системное освоение, способность применять нужные знания, навыки и умения при анализе проблемных ситуаций и решении практических заданий.		50

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

7.1 Основная литература:

1. Бахвалов Н.С. Численные методы [Электронный ресурс]: учебное пособие / Н.С. Бахвалов, Н.П. Жидков, Г.М. Кобельков. - Электрон. дан. - Москва: Издательство 'Лаборатория знаний', 2015. - 639 с. - Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/70767.

2. Горюнов А.Ф. Методы математической физики в примерах и задачах. В 2 т. Т.I [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Ф. Горюнов. - Электрон. дан. - Москва: Физматлит, 2015. - 872 с. - Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/71999.

3. Горюнов А.Ф. Методы математической физики в примерах и задачах. В 2 т. Т.II [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Ф. Горюнов. - Электрон. дан. - Москва: Физматлит, 2015. - 772 с. - Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/72000.

7.2. Дополнительная литература:

1. Габбасов Н. С. Методы решения интегральных уравнений Фредгольма в пространствах обобщенных функций. -Казань: Изд-во Казан. гос. ун-та, 2006. - 175 с. - ISBN 5-7464-1380-1. (21 экз.)

2. Григорьев А.Д. Методы вычислительной электродинамики [Электронный ресурс] - Электрон. дан. - Москва : Физматлит, 2013. - 428 с. - Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/48301.

3. Демидович Б.П. Численные методы анализа. Приближение функций, дифференциальные и интегральные уравнения [Электронный ресурс]: учебное пособие / Б.П. Демидович, И.А. Марон, Э.З. Шувалова. - Электрон. дан. - Санкт-Петербург : Лань, 2010. - 400 с. - Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/537 .

4. Мышкис А.Д. Математика для технических вузов: специальные курсы. -СПб.: Изд-во 'Лань', 2009. -640с. ISBN: 978-5-8114-0395-0 (50 экз.)

5. Петровский И.Г. Лекции по теории интегральных уравнений [Электронный ресурс] : учеб. - Электрон. дан. - Москва: Физматлит, 2009. - 136 с. - Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/59553.

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Библиотека учебной и научной литературы - http://sbiblio.com/biblio

Единый портал интернет-тестирования - http://www.i-exam.ru

Естественно-научный образовательный портал - http://www.en.edu.ru

Интернет-портал ресурсов по математике - http://www.math.ru

Образовательный математический сайт для студентов, изучающих высшую математику - http://www.exponenta.ru

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Вид работ	Методические рекомендации
лекции	На лекциях излагается теоретический материал. Причём конспект лекций, остающийся у студентов в результате их прослушивания, не может полностью заменить учебника, его цель - формулировка основных утверждений и определений. Прослушав лекцию, студент должен ознакомиться с более подробным изложением материала в учебниках из списка основной и дополнительной литературы.
практические занятия	Изучение дисциплины подразумевает не только овладение теоретическим материалом, но и получение практических навыков решения задач на аудиторных практических занятиях, для более глубокого понимания разделов дисциплины, а также развитие абстрактного мышления и способности самостоятельно доказывать частные утверждения.
самостоятельная работа	Самостоятельная работа - это вид занятия, на котором обучающиеся с определённой долей самостоятельности выполняют различного рода задания, прилагая необходимые для этого умственные усилия и проявляя навыки самоконтроля и самокоррекции. Самостоятельная работа включает в себя: изучение теоретического материала по конспектам лекций и учебникам; выполнение письменных домашних заданий; подготовку к аудиторным контрольным работам; подготовку к теоретическим опросам на практических занятиях; подготовку к зачёту.
письменное домашнее задание	Для выполнения домашних практических заданий обучающийся должен повторить соответствующий теоретический материал, внимательно, с выполнением всех действий на бумаге, разобрать решённые на аудиторном практическом занятии примеры и после этого приступить к решению задач, предложенных для самостоятельного решения. Практические задания, выполненные в аудитории, предназначены для указания общих методов решения задач определённого типа. Закрепить навыки, можно лишь самостоятельно выполнив домашние практические задания. Выполнение домашних заданий проверяется преподавателем на практическом занятии.
устный опрос	Устный опрос на практическом занятии предполагает как опрос теоретического материала по теме занятия, проводимого в его начале, так и опрос предложенных преподавателем практических и теоретических заданий для самостоятельного решения на аудиторном практическом занятии. При подготовке к устному опросу теоретического материала следует ориентироваться на вопросы, указанные в разделе 6.3 рабочей программы, на конспекты лекций, а также учебники из рекомендованного списка литературы.
контрольная работа	При подготовке к аудиторной контрольной работе следует повторить соответствующий теоретический материал, а также просмотреть практические задания, которые разбирались и решались на аудиторных занятиях и дома. Проводится контрольная работа по индивидуальным заданиям, предложенным преподавателем. Время выполнения контрольной работы 1 час 30 минут. Примерные задания контрольных работ приведены в разделе 6.3 рабочей программы.
зачет	Зачёт нацелен на комплексную проверку освоения дисциплины. Проводится в устно-письменной форме по билетам. Билет содержит два теоретических вопроса и примеры, даётся время на подготовку к ответу. Оценивается владение материалом, его системное освоение, способность применять нужные знания, навыки и умения при решении практических заданий. При подготовке к сдаче зачёта необходимо опираться, прежде всего, на конспекты лекций и рекомендованные источники информации.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Освоение дисциплины "Дополнительные главы математики" предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

Операционная система Microsoft Windows Professional 7 Russian

Пакет офисного программного обеспечения Microsoft Office 2010 Professional Plus Russian

Браузер Mozilla Firefox

Браузер Google Chrome

Adobe Reader XI

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, учебно-методические комплексы, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (ФГОС ВО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань" , доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям по максимальному количеству профильных направлений с соблюдением всех авторских и смежных прав.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "Консультант студента", доступ к которой предоставлен обучающимся. Многопрофильный образовательный ресурс "Консультант студента" является электронной библиотечной системой (ЭБС), предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. Полностью соответствует требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования к комплектованию библиотек, в том числе электронных, в части формирования фондов основной и дополнительной литературы.

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Освоение дисциплины "Дополнительные главы математики" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Мультимедийная аудитория, вместимостью более 60 человек. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB,audio, HDMI. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудованием имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;

- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;

- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников - например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально;

- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;

- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;

- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;

- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи:

- продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;

- продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;

- продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы - не более чем на 15 минут.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению 13.04.02 "Электроэнергетика и электротехника" и магистерской программе Элементы и системы электрического оборудования автомобилей и тракторов .