МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ЧЕБОКСАРСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)
МОСКОВСКОГО ПОЛИТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА

Кафедра информационных технологий, электроэнергетики и систем управления



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Моделирование электрических систем

(наименование дисциплины)

Направление подготовки	**13.04.02 Электроэнергетика и электротехника**
	(код и наименование направления подготовки)
Направленность (профиль) подготовки	**Электроснабжение**
	(наименование профиля подготовки)
Квалификация выпускника	**магистр**
Форма обучения	**заочная**
Год начала обучения	**2021**

Чебоксары, 2021

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника».

Рабочая программ дисциплины включает в себя оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине (п.8 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины)

Автор Карчин Виктор Васильевич, кандидат технических наук, доцент кафедры информационных технологий, электроэнергетики и систем управления

(указать ФИО, ученую степень, ученое звание или должность)

Программа одобрена на заседании кафедры информационных технологий, электроэнергетики и систем управления(протокол №10 от 10.04.2021 г.)

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

1.1. Целями освоения дисциплины Моделирование электрических систем являются:

– формирование знаний о современных методах и средствах моделирования элементов электроэнергетических систем;

– подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой магистра по направлению 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, в том числе формирование умений по исследованию объектов на физических и идеальных моделях, выявлению путей совершенствования и разработки новых средств моделирования процессов.

1.2. Области профессиональной деятельности и (или) сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу, могут осуществлять профессиональную деятельность:
-*20Электроэнергетика* (в сферах электроэнергетики и электротехники)

1.3. К основным задачам изучения дисциплины относится подготовка обучающихся к выполнению трудовых функций в соответствии с профессиональными стандартами:

Наименование профессиональных стандартов (ПС)	**Код, наименование и уровень квалификации ОТФ, на которые ориентирована дисциплина**	**Код и наименование трудовых функций, на которые ориентирована дисциплина**
20.002 «Работник по эксплуатации оборудования автоматизированных систем управления технологическим процессом гидроэлектростанции/ гидроаккумулирующей электростанции»	код В Организация и выполнение работ по эксплуатации оборудования АСУТП ГЭС/ГАЭС, Уровень квалификации - 7	B/01.7 Организация работ по сопровождению эксплуатации и техническому обслуживанию оборудования АСУТП ГЭС/ГАЭС
		B/02.7 Решение производственно-технических задач по техническому перевооружению и реконструкции оборудования АСУТП ГЭС/ГАЭС
	Код С Управление деятельностью по эксплуатации оборудования АСУТП ГЭС/ГАЭС, Уровень квалификации - 7	C/01.7 Планирование и контроль деятельности по сопровождению эксплуатации оборудования АСУТП ГЭС/ГАЭС
		C/02.7 Планирование и контроль деятельности по

Наименование профессиональных стандартов (ПС)	Код, наименование и уровень квалификации ОТФ, на которые ориентирована дисциплина	Код и наименование трудовых функций, на которые ориентирована дисциплина
		техническому обслуживанию оборудования АСУТП ГЭС/ГАЭС
		С/03.7 Планирование и контроль деятельности по техническому перевооружению и реконструкции оборудования АСУТП ГЭС/ГАЭС
		С/04.7 Организация работы подчиненного персонала по эксплуатации оборудования АСУТП ГЭС/ГАЭС

1.4. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции (перечень планируемых результатов обучения)	Перечень планируемых результатов обучения
Планирование	ОПК-1. Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать критерии оценки	ОПК-1.1. Знает методику подготовки первичных материалов к патентованию изобретений, регистрации программ для ЭВМ и баз данных;	**Знать:** методику подготовки первичных материалов к патентованию изобретений, регистрации программ для ЭВМ и баз данных; **Уметь:** проводить поиск по источникам патентной информации, определять патентную разрабатываемых объектов техники; **Владеть:** навыками оформления, представления и защиты результатов решения профессиональных задач
		ОПК-1.2.Умеет проводить поиск по источникам патентной информации, определять патентную разрабатываемых	**Знать:** инструкции и методические указания по техническому оборудованию для определения технологической

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции (перечень планируемых результатов обучения)	Перечень планируемых результатов обучения
		объектов техники;	информации **Уметь:** формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач **Владеть:** навыками регистрации программ для ЭВМ и баз данных
		ОПК-1.3. Владеет навыками оформления, представления и защиты результатов решения профессиональных задач	**Знать:** методы проведения исследований; **Уметь:** меет применять современные методы и средства для оформлений и представлений исследований; **Владеть:** навыками планирования экспериментов, методами по обработке данных и техническими средствами.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Моделирование электрических систем реализуется в рамках учебного плана обучающихся заочной формы обучения в обязательной части Блока 1.

Дисциплина базируется на курсах дисциплин, входящих в модули дисциплин: Управления проектами и является залогом успешного освоения дисциплин (модулей): Релейная защита и автоматика, учебная практика: ознакомительная практика, производственная практика: преддипломная практика и итоговая аттестация: подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

3. Объем дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единиц (72 академических часа), в том числе

заочная форма обучения:

Семестр	2
Лекции	4
Лабораторные занятия	-
Семинары и практические занятия	6
контроль: контактная работа	0,2
контроль: самостоятельная работа	8,8
расчетно-графические работы, курсовые работы(проекты): контактная работа	-
расчетно-графические работы, курсовые работы(проекты): самостоятельная работа	-

Консультации	-
Контактная работа	*10,2*
Самостоятельная работа	*61,8*

Вид промежуточной аттестации (форма контроля): зачет

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Заочная форма обучения

Тема(раздел)	Количество часов				Код индикатора достижений компетенции
	Контактная работа			самостоятельная работа	
	лекции	лабораторные занятия	семинары и практические занятия		
Понятие модели. Основные свойства модели. Виды моделей в технике. Методы описания.	1	-	1	15,2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
Параллельные процессы при изменении нагрузки и при управлении. Примеры процессов. Скорость протекания процессов в различных элементах электроэнергетических систем.	1	-	2	15,2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
Характеристика переходных процессов, решаемые задачи и основные допущения при моделировании на примере большегрузного АТС с тяговым электроприводом.	1	-	2	16,2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
Механическая часть привода. Формулы приведения параметров в системах с жесткими механическими связями, уравнения движения	1	-	1	15,2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
Расчетно-графические работы, курсовые работы(проекты)	-			-	-
Консультации	0			0	
Контроль(зачет)	0,2				ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
ИТОГО	**10,2**			**61,8**	

5. Образовательные технологии, применяемые при освоении дисциплины

Методика преподавания дисциплины и реализация компетентностного подхода в изложении и восприятии материала предусматривает использование следующих форм проведения групповых, индивидуальных, аудиторных

занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся: лекционные, практические и лабораторные занятия.

При проведении учебных занятий обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств, включая интерактивные лекции, групповые дискуссии, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплины в форме курсов, составленных на основе результатов научных исследований, проводимых институтом, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей.

6. Практическая подготовка

Практическая подготовка реализуется путем проведения практических занятий, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью. Объем занятий в форме практической подготовки составляет 6 час.

Вид занятия	Тема занятия	ичество часов	Форма проведения	Код индикатора достижений компетенции
Практические занятия	Изучение определенного физического или технологического процесса на практике, используя при этом методы, предварительно изученные на лекциях.	2	Интерактивная форма	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
Практические занятия	Проводить поиск по источникам патентной информации, определять патентную чистоту разрабатываемых объектов техники.	2	Интерактивная форма	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
Практические занятия	Моделирование определенного физического или технологического процесса, с использованием ПО	2	Интерактивная форма	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3

7. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов предусмотрена учебным планом по дисциплине в объеме 61,8 часов. Самостоятельная работа реализуется в рамках программы освоения дисциплины в следующих формах:

- подготовка к занятиям лекционного и семинарского типа;
- проработка тем вынесенных на самостоятельное изучение.
- подготовка к зачету (изучение конспектов лекций, изучение конспектов практических занятий и отчетов по лабораторным работам, дистанционное тестирование по темам)

8. Фонд оценочных средств проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

8.1. Паспорт фонда оценочных средств

№	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код и наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции	Наименование оценочного средства
1.	Понятие модели. Основные свойства модели. Виды моделей в технике. Методы описания.	ОПК-1.Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать критерии оценки	ОПК-1.1. Знает методику подготовки первичных материалов к патентованию изобретений, регистрации программ для ЭВМ и баз данных; ОПК-1.2.Умеет проводить поиск по источникам патентной информации, определять патентную разрабатываемых объектов техники; ОПК-1.3. Владеет навыками оформления, представления и защиты результатов решения профессиональных задач	опрос, тест, реферат, зачет
2.	Параллельные процессы при изменении нагрузки и при управлении. Примеры процессов. Скорость протекания процессов различных элементах электроэнергетических систем.	ОПК-1. Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать критерии оценки	ОПК-1.1. Знает методику подготовки первичных материалов к патентованию изобретений, регистрации программ для ЭВМ и баз данных; ОПК-1.2.Умеет проводить поиск по источникам патентной информации, определять патентную разрабатываемых объектов техники; ОПК-1.3. Владеет навыками оформления, представления и защиты результатов решения профессиональных задач	опрос, тест, реферат, зачет

№	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код и наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции	Наименование оценочного средства
3.	Характеристика переходных процессов, решаемые задачи и основные допущения при моделировании на примере большегрузного АТС с тяговым электроприводом.	ОПК-1. Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать критерии оценки	ОПК-1.1. Знает методику подготовки первичных материалов к патентованию изобретений, регистрации программ для ЭВМ и баз данных; ОПК-1.2.Умеет проводить поиск по источникам патентной информации, определять патентную разрабатываемых объектов техники; ОПК-1.3. Владеет навыками оформления, представления и защиты результатов решения профессиональных задач	опрос, тест, реферат, зачет
4.	Статическая модель ДПТ НВ, основные уравнения, механическая характеристика.	ОПК-1. Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать критерии оценки	ОПК-1.1. Знает методику подготовки первичных материалов к патентованию изобретений, регистрации программ для ЭВМ и баз данных; ОПК-1.2.Умеет проводить поиск по источникам патентной информации, определять патентную разрабатываемых объектов техники; ОПК-1.3. Владеет навыками оформления, представления и защиты результатов решения профессиональных задач	опрос, тест, реферат, зачет

Этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП прямо связаны с местом дисциплин в образовательной программе. Каждый этап формирования компетенции, характеризуется определенными знаниями, умениями и навыками и (или) опытом профессиональной деятельности, которые оцениваются в процессе текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по дисциплине (практике) и в процессе итоговой аттестации: подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

Дисциплина «Моделирование электрических систем» является начальным этапом комплекса дисциплин, в ходе изучения которых у студентов формируются компетенции ОПК-1.

Формирование компетенции ОПК-1 продолжается в ходе прохождения учебной практики: ознакомительная практика, производственной практики: преддипломная практика и подготовки к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

Итоговая оценка сформированности компетенций ОПК-1 определяется в период итоговой аттестации: подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

В процессе изучения дисциплины, компетенции также формируются поэтапно.

Основными этапами формирования ОПК-1 при изучении дисциплины Моделирование электрических систем является последовательное изучение содержательно связанных между собой тем учебных занятий. Для оценки уровня сформированности компетенций в процессе изучения дисциплины предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости по темам (разделам) дисциплины и промежуточной аттестации по дисциплине – зачет.

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

8.2.1. Контрольные вопросы по темам (разделам) для опроса на занятиях

Тема(раздел)	Вопросы
Понятие модели. Основные свойства модели. Виды моделей в технике. Методы описания.	Необходимость применения моделирования при исследовании технических систем;
	Определение понятия «модель», «оригинал», «моделирование»;
	Цели моделирования технических объектов;
Параллельные процессы при изменении нагрузки и при управлении. Примеры процессов. Скорость протекания процессов в различных элементах электроэнергетических систем.	Основные этапы моделирования;
	Классификационные признаки моделей;
	Классификация и примеры идеальных(абстрактных)моделей;
Характеристика переходных процессов, решаемые задачи и основные допущения при моделировании на примере большегрузного АТС с тяговым	Классификацию и примеры материальных моделей;
	Особенности физического и натурного моделирования, приведите примеры их использования в задачах

Тема(раздел)	Вопросы
электроприводом.	электроэнергетики.
	Математические модели простейших элементов электротехнических устройств.
Статическая модель ДПТ НВ, основные уравнения, механическая характеристика.	Математическая модель резистора в цепи переменного тока, временные диаграммы напряжения, тока, мощности и энергии.
	Математическая модель индуктивности в цепи переменного тока, временные диаграммы напряжения, тока, мощности и энергии.
	Математическая модель емкости в цепи переменного тока, временные диаграммы напряжения, тока, мощности и энергии.
Динамическая модель ДПТНВ. Уравнения для определения угловой скорости.	Математические модели источников питания систем электроснабжения и какие существуют особенности их моделирования.
	Математическая модель двигателей для учета подпитки места короткого замыкания
Структурная схема ДПТ и построение модели регулируемого электропривода с обратными связями.	Моделирования элементов электрических сетей при расчете рабочих режимов систем электроснабжения;
Механическая часть привода. Формулы приведения параметров в системах с жесткими механическими связями, уравнения движения.	Основные методы моделирования электрических нагрузок, их достоинства и недостатки.
	Линейное программирование;
	Нелинейное программирование;

Шкала оценивания ответов на вопросы

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«Отлично»	Обучающийся глубоко и содержательно раскрывает ответ на каждый теоретический вопрос, не допустив ошибок. Ответ носит развернутый и исчерпывающий характер.
«Хорошо»	Обучающийся в целом раскрывает теоретические вопросы, однако ответ хотя бы на один из них не носит развернутого и исчерпывающего характера.
«Удовлетворительно»	Обучающийся в целом раскрывает теоретические вопросы и допускает ряд неточностей, фрагментарно раскрывает содержание теоретических вопросов или их раскрывает содержательно, но допуская значительные неточности.
«Неудовлетворительно»	Обучающийся не знает ответов на поставленные теоретические вопросы.

8.2.2. Темы для рефератов (докладов), самостоятельной работы студентов

Тематика самостоятельной работы:

1. Эволюционное моделирование и генетические алгоритмы.
2. Современные подходы имитационного моделирования в Scada системе.
3. Распределенные системы имитационного моделирования в программном пакете.
4. Способы управления временем в имитационном моделировании.
5. Использование онтологий в имитационном моделировании.
6. Методы интеллектуального анализа данных.
7. Методы прогнозирования на основе нечетких временных рядов.
8. Косвенные методы построения функций принадлежности нечетких множеств.
9. Методы нечеткого моделирования.
10. Определение и классификация неопределенностей в задачах моделирования систем.
11. Моделирование и анализ распределенных информационных систем.
12. Модификация сетей Петри для моделирования систем специального вида.
13. Обобщения сетей Петри.
14. Вложенные сети Петри и моделирование распределенных систем.
15. Классификация нечетких сетей Петри.
16. Многоагентные модели исследования систем.
17. Математические модели онтологии предметных областей.
18. Моделирование систем на основе анализа размерностей и теории подобия.
19. Модели информационного поиска в массиве документов.
20. Способы автоматизированного извлечения знаний о предметной области из текстов электронных документов.
21. Предметно-ориентированные системы научной осведомленности.
22. Нечеткие запросы к базам данных.

Шкала оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«Отлично»	Обучающийся глубоко и содержательно раскрывает тему самостоятельной работы, не допустив ошибок. Ответ носит развернутый и исчерпывающий характер.
«Хорошо»	Обучающийся в целом раскрывает тему самостоятельной работы, однако ответ хотя бы на один из них не носит развернутого и исчерпывающего характера.
«Удовлетворительно»	Обучающийся в целом раскрывает тему самостоятельной работы и допускает ряд неточностей, фрагментарно раскрывает содержание теоретических вопросов или их раскрывает содержательно, но допуская значительные неточности.
«Неудовлетворительно»	Обучающийся не владеет выбранной темой самостоятельной Работы

8.2.3. Оценочные средства остаточных знаний (тест)

Тест 1.

1. Что такое модель объекта?

А) Объект-заместитель объекта-оригинала, обеспечивающий изучение некоторых свойств оригинала

Б) Объект-заместитель объекта-оригинала, обеспечивающий изучение всех свойств оригинала

В) Объект-оригинал, который обеспечивает изучение некоторых своих свойств

2. Какие граничные условия называются естественными?

А) Условия, налагаемые на функцию, которая ищется.

Б) Условия, которые накладываются на производные функции, ищется, по пространственным координатам.

В) Условия, наложено на различные внешние силовые факторы, действующие на точки поверхности тела.

3. Какому вариационной принципа соответствует формулировка МКЭ в перемещениях?

А) Минимума дополнительной работы Кастильяно.

Б) Принцип Хувашицу.

В) Минимума потенциальной энергии Лагранжа.

4. Что такое уровень проектирования?

А) Совокупность языков, моделей, постановок задач, методов получения описаний где-либо иерархического уровня.

Б) Временное распределения работ по созданию новых объектов в процессе проектирования.

В) Определенная последовательность решения проектных задач различных иерархических уровней.

5. Что называют краевыми условиями для системы уравнений математической модели?

А) Условия, налагаемые на функцию, ищут.

Б) Условия, накладываемые на границе исследуемой области и в начальный момент времени.

В) Условия, налагаемые на производные искомой функции.

6. Что такое аспекты проектирования?

А) Временное распределение работ по созданию объектов в процессе проектирования.

Б) Совокупность языков, моделей, постановок задач, методов получения описаний где-либо иерархического уровня.

В) Описание системы или ее части с точки зрения, определяется функциональными, физическими или иного типа отношениями между свойствами и элементами.

7. Укажите, какой из этапов выполняется при математическом моделировании после анализа.

А) Корректировка постановки задачи после проверки адекватности

модели.

Б) Создание объекта, процесса или системы.

В) Проверка адекватности модели и объекта, процесса или системы на основе вычислительного и натурного эксперимента.

8. Что такое параметры системы?

А) Величины, характеризующие энергетическое или информационное наполнение элемента или подсистемы.

Б) Величины, которые выражают свойство или системы, или ее части, или окружающей среды.

В) Величина, которая характеризует действия, которые могут выполнять объекты.

9. Что такое проектирование?

А) Оптимальное распределение ресурсов для достижения поставленных целей; деятельность, связанная с постановкой целей и действий в будущем.

Б) Исследование объектов познания на их моделях; построение и изучение моделей реально существующих объектов, процессов или явлений с целью получения объяснений этих явлений.

В) Процесс, который заключается в получении и преобразовании исходного описания объекта в конечный описание на основе выполнения комплекса работ исследовательского, расчетного и конструкторского характера.

10. К какому из ниже перечисленных классификаторов относятся учебные модели?

А) Область использования;

Б) Отрасль знаний;

В) Способ представления моделей.

11. Моделирование проводится с целью:

А) предсказания назначения вспомогательного характера;

Б) предсказания поведения объекта-оригинала в определенных условиях;

В) соединения между собой сборочных изделий.

12. Основными целями моделирования являются:

А) нормализация эксплуатации объекта;

Б) проведение фундаментальных разработок;

В) прогнозирование поведения объекта-оригинала в реальных условиях.

13. Замена реального объекта или процесса каким-либо представлением – это:

А) Формализация;

Б) Пример;

В) Задача.

14. Искусственно созданный материальный или теоретический образ изучаемого объекта, сохраняющий в разрезе проводимого исследования его наиболее важные свойства – это:

А) Пример;

Б) Модель;

В) Элемент некоторого множества.

15. Фильтр, позволяющий отсеять из всей информации об объекте несущественную информацию – это:

А) Формализация;

Б) Пример;

В) Задача.

Ключ к тестам

№ вопроса	*Правильный ответ*	*№ вопроса*	*Правильный ответ*
1	А	9	В
2	Б	10	А
3	В	11	Б
4	А	12	В
5	Б	13	А
6	В	14	Б
7	А	15	В
8	Б		

Тест 2.

1. Какие формулировки МКЭ существуют в зависимости от функции?

2. Какой тип математических моделей использует алгоритмы?

3. Какой тип моделей выделен в классификации по принципам построения.

4. Какие зависимые переменные существуют в моделях микроуровня?

5. Какой метод дискретизации модели относится к микроуровня?

6. Какие зависимые переменные существуют в моделях макроуровня?

7. Какие характеристики используют в основных методах моделирования электрических нагрузок?

8. Как называется математическая дисциплина, посвящённая теории и методам решения экстремальных задач на множествах n-мерного векторного пространства, задаваемых системами линейных уравнений и неравенств?

9.Какая модель воспроизводит геометрические, физические, химические, биологические свойства объектов в материальной форме?

10. Система подходов и методов, ориентированная на выявление механизма порождения представленных данных в рамках имеющейся априорной модели этого механизма - это.

11. Искусственно созданный материальный или теоретический образ изучаемого объекта, сохраняющий в разрезе проводимого исследования его наиболее важные свойства – это:

12.Какой библиотекой комплектуется программа Matlab для физического моделирования электросиловых систем?

13. Какие модели строятся на основе теории подобия, при котором некоторые аспекты функционирования реального объекта не моделируются?

14. При каком моделировании учитываются вероятностные процессы и события?

15. Моделирование часто является единственным способом представления объектов, которые либо практически не реализуемы в заданном

интервале времени, либо существуют вне условий, возможных для их физического воплощения, это -

16. Что есть объект?

17. Свойство объекта моделирования принимать несчетное множество сколь угодно близких значений, является свойством -

18. Релейные переключательные схемы, коммутационные системы АТС, цифровые вычислительные машины – это характерные примеры объектов с …

19. Объекты с какими параметрами представляют собой поле, существующее в пространственно-временном континууме, а переменные соответствующих моделей в общем случае суть функции времени и пространственных координат?

20. Что такое параметры системы?

21.Интервал времени, в пределах которого прошлые состояния объекта оказывают влияние на текущее значение $x(t_i)$ называется -

22. Какой из этапов выполняется при математическом моделировании после анализа?

23. Какие требования предъявляется к математическим моделям?

24. Модели, представляющие собой явно выраженные зависимости выходных параметров моделируемого объекта от параметров внутренних и внешних, называются -

25. Объект, который описывается математическим выражением, включающим в себя только постоянные коэффициенты, это –

26. Моделирование, когда происходит переход от распределенных параметров к сосредоточенным, происходит дискретизация пространства – это моделирование называется -

27. В большинстве технических объектов можно выделить три типа пассивных простейших элементов. Тип R, это -

28. В большинстве технических объектов можно выделить три типа пассивных простейших элементов. Тип L, это -

29. В большинстве технических объектов можно выделить три типа пассивных простейших элементов. Тип C, это -

30. Как называют уравнения, описывающие свойства элементов объекта?

31.Как называется способ связи элементов отражающийся с помощью уравнений?

32. Преобразование электрической схемы на основе специальных критериев с целью ее упрощения, это -

33. В сложных случаях, когда невозможно составить модели с помощью известных теоретических представлений, получили развитие экспериментальные исследования, названные

34. Если объект не слишком сложен, достаточно изучен и комплекс подлежащих модельному исследованию свойств и характеристик объекта может быть выявлен на основе теоретических представлений и данных (дополняемых необходимым объемом эмпирической информации), то избирают:

35. Как называется первая матрица соединений М?

36. Первая матрица соединений представляет собой таблицу, каждая строка которой отвечает…

37. Если каждому ребру графа приписано какое-то число, то граф называют:

38. Графы можно представить с помощью различных матриц. Наиболее важными матричными представлениями являются матрицы :

39. Объект исследования не подвергается искусственным возмущениям и функционирует в своем естественном режиме, но при этом организуются систематические измерения и регистрации значений его входных и выходных переменных - это:

40. Существует общий подход к подбору вида математической модели без использования каких либо теоретических представлений о внутренней структуре моделируемого объекта. В математике такая задача носит название:

41. Какое название имеет научно обоснованное суждение о возможных состояниях объекта в будущем и/или об альтернативных путях и сроках их осуществления?

42. Как называется переменная, значение которой в течение небольшого интервала времени не зависит от времени, прошедшего с начала наблюдения?

43. Какие бывают методы прогнозирования?

44. Как называют модели прогноза, учитывающие влияние окружающей среды?

45. Из-за сложности, слабой изученности объекта или отсутствия соответствующих теоретических разработок, избирают:

Шкала оценивания результатов тестирования

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Критерии оценивания сформированности компетенции (части компетенции)
ОПК-1.1. Знает методику подготовки первичных материалов к патентованию изобретений, регистрации программ для ЭВМ и баз данных ОПК-1.2.Умеет проводить поиск по источникам патентной информации, определять патентную разрабатываемых объектов техники ОПК-1.3. Владеет навыками оформления, представления и защиты результатов решения профессиональных задач	выполнение 70% и более оценочных средств по определению уровня достижения результатов обучения по дисциплине

8.2.4. Оценочные средства промежуточного контроля

Вопросы (задания) для зачета:

1. Необходимость применения моделирования при исследовании технических систем;
2. Определение понятия «модель», «оригинал», «моделирование»;
3. Цели моделирования технических объектов;
4. Основные этапы моделирования;
5. Классификационные признаки моделей;

6. Классификация и примеры идеальных (абстрактных) моделей;
7. Классификация и примеры материальных моделей;
8. Особенности физического и натурного моделирования, приведите примеры их использования в задачах электроэнергетики.
9. Математические модели простейших элементов электротехнических устройств.
10. Математическая модель резистора в цепи переменного тока, временные диаграммы напряжения, тока, мощности и энергии.
11. Математическая модель индуктивности в цепи переменного тока, временные диаграммы напряжения, тока, мощности и энергии.
12. Математическая модель емкости в цепи переменного тока, временные диаграммы напряжения, тока, мощности и энергии.
13. Математические модели источников питания систем электроснабжения и какие существуют особенности их моделирования.
14. Математическая модель двигателей для учета подпитки места короткого замыкания.
15. Моделирования элементов электрических сетей при расчете рабочих режимов систем электроснабжения;
16. Основные методы моделирования электрических нагрузок, их достоинства и недостатки.
17. Линейное программирование;
18. Нелинейное программирование.

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

Основной целью проведения промежуточной аттестации является определение степени достижения целей по учебной дисциплине или ее разделам. Осуществляется это проверкой и оценкой уровня теоретической знаний, полученных обучающимися, умения применять их в решении практических задач, степени овладения обучающимися практическими навыками и умениями в объеме требований рабочей программы по дисциплине, а также их умение самостоятельно работать с учебной литературой.
Организация проведения промежуточной аттестации регламентирована «Положением об организации образовательного процесса в федеральном государственном автономном образовательном учреждении «Московский политехнический университет»

8.3.1. Показатели оценивания компетенций на различных этапах их

формирования, достижение обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине

ОПК-1. Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать критерии оценки				
Этап (уровень)	**Критерии оценивания**			
	неудовлетворительно	**удовлетворительно**	**Хорошо**	**отлично**
знать	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: методику подготовки первичных материалов к патентованию изобретений, регистрации программ для ЭВМ и баз данных; инструкции и методические указания по техническому оборудованию для определения технологической информации методы проведения исследований методику подготовки первичных материалов к патентованию изобретений, регистрации программ для ЭВМ и баз данных;	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: методику подготовки первичных материалов к патентованию изобретений, регистрации программ для ЭВМ и баз данных; инструкции и методические указания по техническому оборудованию для определения технологической информации методы проведения исследований методику подготовки первичных материалов к патентованию изобретений, регистрации программ для ЭВМ и баз данных; инструкции и методические указания по техническому оборудованию для определения технологической информации методы проведения исследований регистрации программ для ЭВМ и баз данных.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: методику подготовки первичных материалов к патентованию изобретений, регистрации программ для ЭВМ и баз данных; инструкции и методические указания по техническому оборудованию для определения технологической информации методы проведения исследований методику подготовки первичных материалов к патентованию изобретений, регистрации программ для ЭВМ и баз данных; инструкции и методические указания по техническому оборудованию для определения технологической информации методы проведения исследований регистрации программ для ЭВМ и баз данных	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: методику подготовки первичных материалов к патентованию изобретений, регистрации программ для ЭВМ и баз данных; инструкции и методические указания по техническому оборудованию для определения технологической информации методы проведения исследований методику подготовки первичных материалов к патентованию изобретений, регистрации программ для ЭВМ и баз данных; инструкции и методические указания по техническому оборудованию для определения технологической информации методы проведения исследований регистрации программ для ЭВМ и баз данных
уметь	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет выполнять: проводить поиск по источникам патентной информации, определять патентную разрабатываемых объектов техники; формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач умеет применять современные методы и средства для оформлений и представлений исследований	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений: проводить поиск по источникам патентной информации, определять патентную разрабатываемых объектов техники; формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач умеет применять современные методы и средства для оформлений и представлений исследований	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений: проводить поиск по источникам патентной информации, определять патентную разрабатываемых объектов техники; формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач умеет применять современные методы и средства для оформлений и	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений: проводить поиск по источникам патентной информации, определять патентную разрабатываемых объектов техники; формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач умеет применять современные методы и средства для оформлений и представлений

ОПК-1. Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать критерии оценки				
Этап (уровень)	**Критерии оценивания**			
	неудовлетворительно	**удовлетворительно**	**Хорошо**	**отлично**
			представлений исследований	исследований.
владеть	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет: навыками оформления, представления и защиты результатов решения профессиональных задач навыками регистрации программ для ЭВМ и баз данных навыками планирования экспериментов, методами по обработке данных и техническими средствами	Обучающийся владеет в неполном объеме и проявляет недостаточность владения навыками навыками оформления, представления и защиты результатов решения профессиональных задач навыками регистрации программ для ЭВМ и баз данных навыками планирования экспериментов, методами по обработке данных и техническими средствами	Обучающимся допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения, частично владеет навыками работы навыками оформления, представления и защиты результатов решения профессиональных задач навыками регистрации программ для ЭВМ и баз данных навыками планирования экспериментов, методами по обработке данных и техническими средствами	Обучающийся свободно применяет полученные навыки, в полном объеме владеет навыками работы навыками оформления, представления и защиты результатов решения профессиональных задач навыками регистрации программ для ЭВМ и баз данных навыками планирования экспериментов, методами по обработке данных и техническими средствами

8.3.2. Методика оценивания результатов промежуточной аттестации

Показателями оценивания компетенций на этапе промежуточной аттестации по дисциплине Моделирование электрических систем являются результаты обучения по дисциплине.

Оценочный лист результатов обучения по дисциплине

Код компетенции	Знания	Умения	Навыки	Уровень сформированности компетенции на данном этапе / оценка
ОПК-1	методику подготовки первичных материалов к патентованию изобретений, регистрации программ для ЭВМ и баз данных; инструкции и методические указания по	проводить поиск по источникам патентной информации, определять патентную разрабатываемых объектов техники; формулировать цели и задачи исследования, выявлять	навыками оформления, представления и защиты результатов решения профессиональных задач навыками регистрации программ для ЭВМ и баз данных навыками планирования	

Код компетенции	Знания	Умения	Навыки	Уровень сформированности компетенции на данном этапе / оценка
	техническому оборудованию для определения технологической информации методы проведения исследований;	приоритеты решения задач умеет применять современные методы и средства для оформлений и представлений исследований;	экспериментов, методами по обработке данных и техническими средствами.	
Оценка по дисциплине (среднее арифметическое)				

Оценка по дисциплине зависит от уровня сформированности компетенций, закрепленных за дисциплиной и представляет собой среднее арифметическое от выставленных оценок по отдельным результатам обучения (знания, умения, навыки).

Промежуточная аттестация обучающихся в форме зачет проводится по результатам выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных учебным планом по дисциплине Моделирование электрических систем, при этом учитываются результаты текущего контроля успеваемости в течение семестра. Оценка степени достижения обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине проводится преподавателем, ведущим занятия по дисциплине методом экспертной оценки. По итогам промежуточной аттестации по дисциплине выставляется зачтено.

Шкала оценивания	**Описание**
Зачтено	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
Не зачтено	Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков по этапам (уровням) сформированности компетенций, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

9. Электронная информационно-образовательная среда

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечивается

индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде Чебоксарского института (филиала) Московского политехнического университета из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее–сеть «Интернет»),как на территории филиала, так и вне ее.

Электронная информационно-образовательная среда – совокупность информационных и телекоммуникационных технологий, соответствующих технологических средств, обеспечивающих освоение обучающимися образовательных программ в полном объёме независимо от места нахождения обучающихся.

Электронная информационно-образовательная среда обеспечивает:

а) доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), практик;

б) формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы.

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих.

Функционирование электронной информационно-образовательной среды соответствует законодательству Российской Федерации.

Основными составляющими ЭИОС филиала являются:

а) официальный сайт института в сети Интернет, расположенный по адресу www.polytech21.ru, который обеспечивает:

- доступ обучающихся к учебным планам, рабочим программам дисциплин, практик, к изданиям электронных библиотечных систем, электронным информационным и образовательным ресурсам, указанных в рабочих программах (разделы сайта «Сведения об образовательной организации», «Библиотека», «Студенту», «Абитуриенту», «ДПО»);
- информирование обучающихся обо всех изменениях учебного процесса (разделы сайта «Студенту», «Кафедры», новостная лента сайта, лента анонсов);
- взаимодействие между участниками образовательного процесса (подразделы сайта «Вопрос кафедре», «Задать вопрос директору»);

б) официальные электронные адреса подразделений и сотрудников института с Яндекс-доменом @polytech21.ru (список контактных данных подразделений Филиала размещен на официальном сайте Филиала в разделе «Контакты», списки контактных официальных электронных данных преподавателей размещены в подразделах «Кафедры») обеспечивают взаимодействие между участниками образовательного процесса;

в) личный кабинет обучающегося (портфолио) http://students.polytech21.ru/login.php(вход в личный кабинет размещен на официальном сайте Филиала в разделе «Студенту» подразделе «Электронная информационно-образовательная среда»)

включает в себя портфолио студента, электронные ведомости, рейтинг студентов и обеспечивает:

- фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения образовательных программ обучающимися,
- формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе с сохранение работ обучающегося, рецензий и оценок на эти работы,

г) электронные библиотеки, включающие электронные каталоги, полнотекстовые документы и обеспечивающие доступ к учебно-методическим материалам, выпускным квалификационным работам и т.д.:
Чебоксарского института (филиала) - «ИРБИС» http://library.polytech21.ru
д) электронно-библиотечные системы (ЭБС), включающие электронный каталог и полнотекстовые документы:
- «ЛАНЬ» -www.e.lanbook.com
- Znanium.com - www.znanium.com
- Образовательная платформа Юрайт - https://urait.ru
- Университетская библиотека онлайн - www.biblioclub.ru

е) платформа цифрового образования Политеха - https://lms.mospolytech.ru/
ж) система «Антиплагиат» - https://www.antiplagiat.ru/

з) система электронного документооборота DIRECTUM Standard — обеспечивает документооборот между Филиалом и Университетом;

и) система «1С Управление ВУЗом Электронный деканат» (Московский политехнический университет) обеспечивает фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения образовательных программ обучающимися;

к) система «POLYTECH systems» обеспечивает информационное, документальное автоматизированное сопровождение образовательного процесса;

л) система «Абитуриент» обеспечивает документальное автоматизированное сопровождение работы приемной комиссии.

10. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература

1. Лыкин А. В. Электроэнергетические системы и сети: учебник для вузов / А. В. Лыкин — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 360 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04321-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/489940.

2. Ананичева С. С. Электроэнергетические системы и сети. Примеры и задачи: учебное пособие для вузов / С. С. Ананичева С. Н. Шелюг; под научной редакцией Е. Н. Котовой. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 177 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07672-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/494079

Дополнительная литература

3. Советов Б.Я. Моделирование систем: учебник для академического бакалавриата / Б.Я.Советов, С.А.Яковлев. — 7-еизд. —Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 343с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN978-5-9916-3916-3.—Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/488217

4. Герасименко А.А. Статистическое моделирование электрических нагрузок в задаче определения интегральных характеристик систем Распределения электрической энергии: монография/А.А. Герасименко, И.В. Шульгин. - Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2014. - 208 с. - ISBN 978-5-7638-2931-0. - URL: https://znanium.com/catalog/product/505687. - Текст: электронный.

5.Ананичева С. С. Электроэнергетические системы и сети. Примеры и задачи: учебное пособие для вузов / С. С. Ананичева, С. Н. Шелюг; под научной редакцией Е. Н. Котовой. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 177 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07672-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/494079.

Периодика

6. Журнал технических исследований: сетевой научный журнал / гл. ред. Н. А. Салькова. – Москва: ИНФРА-М, 2022. – URL: https://znanium.com/catalog/product/1900327. – Текст : электронный.

11. Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы

Профессиональная база данных и информационно-справочные системы	Информация о праве собственности (реквизиты договора)
Ассоциация инженерного образования России http://www.ac-raee.ru/	Совершенствование образования и инженерной деятельности во всех их проявлениях, относящихся к учебному, научному и технологическому направлениям, включая процессы преподавания, консультирования, исследования, разработки инженерных решений, трансфера технологий, оказания широкого спектра образовательных услуг, обеспечения связей с общественностью, производством, наукой и интеграции в международное научно-образовательное пространство. Свободный доступ
Университетская информационная система РОССИЯ https://uisrussia.msu.ru/	Тематическая электронная библиотека и база для прикладных исследований в области экономики, управления, социологии, лингвистики, философии, филологии, международных отношений, права.

Научная электронная библиотека Elibraryhttp://elibrary.ru/	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - это крупнейший российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 26 млн научных статей и публикаций, в том числе электронные версии более 5600 российских научно-технических журналов, из которых более 4800 журналовв открытом доступе

12. Программное обеспечение (лицензионное и свободно распространяемое), используемое при осуществлении образовательного процесса

Аудитория	Программное обеспечение	Информация о праве собственности (реквизиты договора, номер лицензии и т.д.)
Помещение для самостоятельной работы обучающихся 112б	Kaspersky Endpoint Security Стандартный Educational Renewal 2 года. Band S: 150-249 Номер лицензии 2B1E-211224-064549-2-19382	Сублицензионный договор №821_832.223.3К/21 от 24.12.2021 до 31.12.2023
	MS Windows 10 Pro	договор № 392_469.223.3К/19 от 17.12.19 (бессрочная лицензия)
	AdobeReader	свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)
	Гарант	Договор № 735_480.223.3К/20
	Yandex браузер	свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)
	Microsoft Office Standard 2007(Microsoft DreamSpark Premium Electronic Software Delivery Academic(Microsoft Open License	номер лицензии-42661846 от 30.08.2007) с допсоглашениями от 29.04.14 и 01.09.16 (бессрочная лицензия)
	AIMP	отечественное свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)
220б Учебная аудитория для проведения учебных занятий всех видов, предусмотренных программой магистратуры, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) Кабинет электроэнергетических систем Учебная лаборатория АО «Пик Элби» Klemsan	Kaspersky Endpoint Security Стандартный Educational Renewal 2 года. Band S: 150-249	Номер лицензии 2B1E-211224-064549-2-19382 Сублицензионный договор №821_832.223.3К/21 от 24.12.2021 до 31.12.2023
	Windows 7 OLPNLAcdmc	договор №Д03 от 30.05.2012) с допсоглашениями от 29.04.14 и 01.09.16 (бессрочная лицензия)
	AdobeReader	свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)
	Гарант	Договор № 735_480.2233К/20 от 15.12.2020
	Yandexбраузер	отечественное свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)
	Microsoft Office Standard 2007(Microsoft DreamSpark Premium Electronic Software Delivery Academic(Microsoft Open License	номер лицензии-42661846 от 30.08.2007) с допсоглашениями от 29.04.14 и 01.09.16 (бессрочная лицензия)

Аудитория	Программное обеспечение	Информация о праве собственности (реквизиты договора, номер лицензии и т.д.)
	AIMP	отечественное свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Тип и номер помещения	Перечень основного оборудования и технических средств обучения
220б Учебная аудитория для проведения учебных занятий всех видов, предусмотренных программой магистратуры, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) Кабинет электроэнергетических систем Учебная лаборатория АО «Пик Элби» Klemsan	Оборудование: комплект мебели для учебного процесса; доска учебная; стенды Технические средства обучения: компьютерная техника; мультимедийное оборудование (проектор, экран)
112б Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Комплект мебели для учебного процесса; персональные компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Филиала

14. Методические указания для обучающегося по освоению дисциплины

Методические указания для занятий лекционного типа

В ходе лекционных занятий обучающемуся необходимо вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации.

Необходимо задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций. Целесообразно дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из основной и дополнительной литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой дисциплины.

Методические указания для занятий семинарского (практического) типа.

Практические занятия позволяют развивать у обучающегося творческое теоретическое мышление, умение самостоятельно изучать литературу, анализировать практику; учат четко формулировать мысль, вести дискуссию, то есть имеют исключительно важное значение в развитии самостоятельного мышления.

Подготовка к практическому занятию включает два этапа. На первом этапе обучающийся планирует свою самостоятельную работу, которая

включает: уяснение задания на самостоятельную работу; подбор основной и дополнительной литературы; составление плана работы, в котором определяются основные пункты предстоящей подготовки. Составление плана дисциплинирует и повышает организованность в работе.

Второй этап включает непосредственную подготовку к занятию, которая начинается с изучения основной и дополнительной литературы. Особое внимание при этом необходимо обратить на содержание основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов. Далее следует подготовить тезисы для выступлений по всем учебным вопросам, выносимым на практическое занятие или по теме, вынесенной на дискуссию (круглый стол), продумать примеры с целью обеспечения тесной связи изучаемой темы с реальной жизнью.

Готовясь к докладу или выступлению в рамках интерактивной формы (дискуссия, круглый стол), при необходимости следует обратиться за помощью к преподавателю.

Методические указания к самостоятельной работе.

Самостоятельная работа обучающегося является основным средством овладения учебным материалом во время, свободное от обязательных учебных занятий. Самостоятельная работа обучающегося над усвоением учебного материала по учебной дисциплине может выполняться в библиотеке университета, учебных кабинетах, компьютерных классах, а так же в домашних условиях. Содержание и количество самостоятельной работы обучающегося определяется учебной программой дисциплины, методическими материалами, практическими заданиями и указаниями преподавателя.

Самостоятельная работа в аудиторное время может включать:

1) конспектирование (составление тезисов) лекций;
2) выполнение контрольных работ;
3) решение задач;
4) работу со справочной и методической литературой;
5) работу с нормативными правовыми актами;
6) выступления с докладами, сообщениями на семинарских занятиях;
7) защиту выполненных работ;
8) участие в оперативном (текущем) опросе по отдельным темам изучаемой дисциплины;
9) участие в собеседованиях, деловых (ролевых) играх, дискуссиях, круглых столах, конференциях;
10) участие в тестировании и др.

Самостоятельная работа во вне аудиторное время может состоять из:

1) повторения лекционного материала;
2) подготовки к практическим занятиям;
3) изучения учебной и научной литературы;
4) изучения нормативных правовых актов (вт. ч. в электронных базах данных);

5) решения задач, и иных практических заданий;

6) подготовки к контрольным работам, тестированию и т.д.;

7) подготовки к практическим занятиям устных докладов (сообщений);

8) подготовки рефератов, эссе и иных индивидуальных письменных работ по заданию преподавателя;

9) выполнения курсовых работ, предусмотренных учебным планом;

10) выполнения выпускных квалификационных работ и др.

11) выделения наиболее сложных и проблемных вопросов по изучаемой теме, получение разъяснений и рекомендаций по данным вопросам с преподавателями на консультациях.

12) проведения самоконтроля путем ответов на вопросы текущего контроля знаний, решения представленных в учебно-методических материалах кафедры задач, тестов, написания рефератов и эссе по отдельным вопросам изучаемой темы.

Текущий контроль осуществляется в форме устных, тестовых опросов, докладов, творческих заданий.

В случае пропусков занятий, наличия индивидуального графика обучения и для закрепления практических навыков студентам могут быть выданы типовые индивидуальные задания, которые должны быть сданы в установленный преподавателем срок.

15. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучение по дисциплине «Моделирование электрических систем» инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (далее ОВЗ) осуществляется преподавателем с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Для студентов с нарушениями опорно-двигательной функции и с ОВЗ по слуху предусматривается сопровождение лекций и практических занятий мультимедийными средствами, раздаточным материалом.

Для студентов с ОВЗ по зрению предусматривается применение технических средств усиления остаточного зрения, а также предусмотрена возможность разработки аудиоматериалов.

По дисциплине «Моделирование электрических систем» обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья может осуществляться как в аудитории, так и с использованием электронной информационно-образовательной среды, образовательного портала и электронной почты.

ЛИСТ ДОПОЛНЕНИЙ И ИЗМЕНЕНИЙ
рабочей программы дисциплины

Рабочая программа дисциплины рассмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2022-2023 учебном году на заседании кафедры, протокол № 11 от «14» мая 2022 г.

Внесены дополнения и изменения в части актуализации лицензионного программного обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по данной дисциплины, современных профессиональных баз данных и информационных справочных системах, а так же перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 202__-202__ учебном году на заседании кафедры, протокол № ___ от « » 202 г.

Внесены дополнения и изменения _____
_____
_____
_____
_____