Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Минцаев Магомед Шавалович
Должность: Ректор
Дата подписания: 19.11.2023 14:41:48
Уникальный программный ключ:
236bcc35c296f119d6aafdc22836b21db52dbc07971a86865a5825f9fa4304cc

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

имени академика М.Д. Миллионщикова

«УТВЕРЖДАЮ»
Первый проректор ГГНТУ
И.Г. Гайрабеков
_____
«27» 05 2022г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Методология проектирования в электроэнергетике и электротехнике

Направление подготовки (специальность): **13.04.02 Электроэнергетика и электротехника**

Направленность: **магистерская программа«Интеллектуальные средства и системы управления, защиты и диагностики электроэнергетических комплексов»**

Уровень высшего образования: **магистратура**

Форма обучения: **очная;**

Кафедра, обеспечивающая преподавание дисциплины**: Электрооборудование и автоматика промышленных предприятий (ЭАПП);**

Трудоемкость дисциплины: **4 з.е. (144час)**

Грозный - 2022

1. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины, предшествующие изучению данной дисциплины (исходя из формирования этапов по компетенциям): Информационные технологии в научно-исследовательской и практической деятельности; Математическое моделирование технических систем; Проблемы искусственного интеллекта, распознавание образов;

Дисциплины, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее (исходя из формирования этапов по компетенциям): Защита объектов интеллектуальной собственности;

Блок: Блок 1. Дисциплины (модули);

Обязательная или часть, формируемая участниками образовательных отношений (в том числе элективные дисциплины): Обязательная часть;

Форма обучения: очная

Семестр, в котором преподается дисциплина	Трудоемкость дисциплины				Вид промежуточной аттестации
	Зачетные единицы	Часы			
		Общая	В том числе		
			контактная	СРО	
2	4	144	24	120	диф.зачет;
ИТОГО:	4	144	24	120	

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

№ пп.	Формируемые компетенции	Шифр/ индекс компетенции
2	Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать критерии оценки	ОПК-1-1
3	Способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	ОПК-2-2
1	Способен анализировать профессиональную информацию для решения задач в области применения технологий и систем искусственного интеллекта, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров и презентаций с обоснованными выводами и рекомендациями	ОПК-и-2-1

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Шифр компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Шифр результата обучения	Результат обучения
ОПК-1	ОПК-1.1. Формулирует цели и задачи исследования ОПК-1.2 Определяет последова-	З(ОПК-1)	Знать: Рассказывает о стратегии решения задач

Шифр компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Шифр результата обучения	Результат обучения
	тельность решения задач ОПК-1.3 Формулирует критерии принятия решения	У(ОПК-1)	Уметь: Поясняет стратегию решения поставленных задач
		В(ОПК-1)	Владеть: Демонстрирует разработку стратегии по решению задач
ОПК-2	ОПК-2.1 Выбирает необходимый метод исследования для решения поставленной задачи ОПК-2.2 Проводит анализ полученных результатов ОПК-2.3 Представляет результаты выполненной работы	З(ОПК-2)	Знать: Перечисляет методы анализа результатов
		У(ОПК-2)	Уметь: Объясняет методы анализа полученных результатов
		В(ОПК-2)	Владеть: Использует методы анализа полученных результатов
ОПК-и-2	ОПК-и-2.1. Применяет принципы, методы и средства анализа и структурирования профессиональной информации для решения задач области применения технологий и систем искусственного интеллекта ОПК-и-2.2. Анализирует профессиональную информацию, выделяет в ней главное, структурирует, оформляет и представляет в виде аналитических обзоров ОПК-и-2.3. Подготавливает научные доклады, публикации и аналитические обзоры с обоснованными выводами и рекомендациями, участвует в российских и международных конференциях в области искусственного интеллекта и соревнованиях в этой области	З(ОПК-и-2)	Знать: методы подготовки научных докладов, публикаций и аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями анализа профессиональной информации, структурирования, оформления и разработки аналитических обзоров; способы обобщения и оценки результатов научных исследований;методы анализа профессиональной информации, структурирования, оформления и разработки аналитических обзоров
		У(ОПК-и-2)	Уметь: составлять научные доклады, публикации и аналитические обзоры с обоснованными выводами и рекомендациями, выступать на научных конференциях; обобщать и крити-

Шифр компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Шифр результата обучения	Результат обучения
			чески оценивать результаты исследований, полученные отечественными и зарубежными исследователями; анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров
		В(ОПК-и-2)	Владеть: Подготавливает научные доклады

3. Структура дисциплины

3.1. Виды учебной работы и трудоемкость (всего и по семестрам, в часах)

Форма обучения: очная

Вид учебной работы	Всего и по семестрам, часы	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Контактная работа, всего в том числе:	**24**		24										
лекции (всего)	**4**		4										
-в т.ч. лекции on-line курс	**0**												
практические занятия (ПЗ)	**18**		18										
-в т.ч. практические занятия on-line курс	**0**												
лабораторные работы (ЛР)	**0**												
-в т.ч. лабораторные работы on-line курс	**0**												
контролируемая самостоятельная работа (защита курсового проекта, курсовой работы и др. работ (при наличии))	**0**												
иная контактная работа (сдача зачета, экзамена,консультации)	**2**		2										
Самостоятельная работа обучающихся (СРО), всего в том числе: (указать конкретный вид СРО)	**120**		120										
выполнение и подготовка к защите курсового проекта или курсовой работы	**0**												
выполнение и подготовка к защите РГР работы, реферата, патентных исследований, аналитических исследований и т.п	**0**												
изучение учебного материала, вынесенного на самостоятельную проработку	**65**		65										
подготовка к лабораторным и/или практическим занятиям	**48**		48										
подготовка к сдаче зачета, экзамена	**7**		7										
иные виды работ обучающегося (при наличии)	**0**												
освоение on-line курса	**0**												
ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ	**144**		144										

4. Содержание дисциплины

4.1. Темы (разделы) дисциплины и виды занятий (в часах)

Форма обучения: очная

Номер темы (раздела)	Название темы (раздела)	Семестр	Трудоемкость, часы					Шифр результата обучения
			Л	ПЗ	ЛР	СРО	Всего	
1	Основы инженерного проектирования в электро-энергетики и электротехнике	2	1	2		20	**23**	З(ОПК-2) З(ОПК-1) З(ОПК-и-2)
2	Применение системного подхода в проектировании электроэнергетических и электротехнических си-стем (ЭЭС)	2	1	4		24	**29**	З(ОПК-2) У(ОПК-1) У(ОПК-и-2)
3	Понятие о САПР электроэнергетических и электро-технических систем (ЭЭС)	2	1	2		24	**27**	У(ОПК-2) В(ОПК-2)
4	Структура и состав САПР электроэнергетических и электротехнических систем (ЭЭС)	2		6		28	**34**	З(ОПК-1) У(ОПК-1) В(ОПК-1)
5	Процедура анализа ЭЭС	2	1	4		24	**29**	З(ОПК-2) У(ОПК-2) В(ОПК-2)
	ИТОГО:		4	18		120	**142**	

4.2. Содержание лекционного курса

№ пп.	Номер раздела	Название темы	Трудоемкость, часы		
			очная	очно-заочная	заочная
1	1-Основы инженерного проектирования в электро-энергетики и электротехнике	**Технологии инженерного проектирования в электроэнергетики и электротехнике** Основные элементы и структура процесса проектирования. Автоматизация процессов проектирования. САПР. Технология параллельного проектирования. Технологии CAD/CAM/CAE.	1		
1	2-Применение системного подхода в проектировании электроэнергетических и электротехнических си-стем (ЭЭС)	**Системный подход к проектированию** Система, подсистема, элементы и связи. Блочно-иерархический подход. Уровни моделирования. Микро-, макро- и мета уровни моделирования. Аспекты проектирования.	1		
1	3-Понятие о САПР электроэнергетических и электро-технических систем (ЭЭС)	**Структура и состав САПР электроэнергетических и электротехнических систем (ЭЭС)** Особенности автоматизации проектирования ЭЭС. Основные принципы и задачи проектирования ЭЭС. Структура и состав САПР ЭЭС.	1		

1	5-Процедура анализа ЭЭС	**Синтез ЭЭС** Структурный и параметрический синтез ЭЭС. Методы структурного синтеза. Понятие о ТРИЗ. Методы параметрического синтеза. Оптимизация параметров	1		
	-	**ИТОГО:**	4		

4.4. Перечень практических занятий

Номер раздела	№ ПЗ	Тема практического занятия	Трудоемкость, часы		
			очная	очно-заочная	заочная
1-Основы инженерного проектирования в электро-энергетики и электротехнике	1	**Технологии инженерного проектирования в электроэнергетики и электротехнике** Основные элементы и структура процесса проектирования. Автоматизация процессов проектирования. САПР. Технология параллельного проектирования. Технологии CAD/CAM/CAE.	2		
2-Применение системного подхода в проектировании электроэнергетических и электротехнических си-стем (ЭЭС)	1	**Системный подход к проектированию** Система, подсистема, элементы и связи. Блочно-иерархический подход. Уровни моделирования. Микро-, макро- и мета уровни моделирования. Аспекты проектирования.	4		
3-Понятие о САПР электроэнергетических и электро-технических систем (ЭЭС)	1	**Структура и состав САПР электроэнергетических и электротехнических систем (ЭЭС)** Особенности автоматизации проектирования ЭЭС. Основные принципы и задачи проектирования ЭЭС. Структура и состав САПР ЭЭС.	2		
4-Структура и состав САПР электроэнергетических и электротехнических систем (ЭЭС)	1	**Процедура анализа ЭЭС** Математические модели основных элементов ЭЭС. Компонентные и топологические модели. Примеры моделей ЭЭС.	6		
5-Процедура анализа ЭЭС	1	**Синтез ЭЭС** Структурный и параметрический синтез ЭЭС. Методы структурного синтеза. Понятие о ТРИЗ. Методы параметрического синтеза. Оптимизация параметров.	4		
-		**ИТОГО:**	18		

4.5. Виды СРО

Номер раздела	Вид СРО	Трудоемкость, часы		
		очная	очно-заочная	заочная
1-Основы инженерного проектирования в электро-энергетики и электротехнике	подготовка к сдаче зачета, экзамена	1		
1-Основы инженерного проектирования в электро-энергетики и электротехнике	подготовка к лабораторным и/или практическим занятиям	7		
1-Основы инженерного проектирования в электро-энергетики и электротехнике	изучение учебного материала, вынесенного на самостоятельную проработку	12		

2-Применение системного подхода в проектировании электроэнергетических и электротехнических си-стем (ЭЭС)	подготовка к сдаче зачета, экзамена	1		
2-Применение системного подхода в проектировании электроэнергетических и электротехнических си-стем (ЭЭС)	подготовка к лабораторным и/или практическим занятиям	9		
2-Применение системного подхода в проектировании электроэнергетических и электротехнических си-стем (ЭЭС)	изучение учебного материала, вынесенного на самостоятельную проработку	14		
3-Понятие о САПР электроэнергетических и электротехнических систем (ЭЭС)	подготовка к сдаче зачета, экзамена	1		
3-Понятие о САПР электроэнергетических и электротехнических систем (ЭЭС)	подготовка к лабораторным и/или практическим занятиям	9		
3-Понятие о САПР электроэнергетических и электротехнических систем (ЭЭС)	изучение учебного материала, вынесенного на самостоятельную проработку	14		
4-Структура и состав САПР электроэнергетических и электротехнических систем (ЭЭС)	подготовка к сдаче зачета, экзамена	2		
4-Структура и состав САПР электроэнергетических и электротехнических систем (ЭЭС)	подготовка к лабораторным и/или практическим занятиям	13		
4-Структура и состав САПР электроэнергетических и электротехнических систем (ЭЭС)	изучение учебного материала, вынесенного на самостоятельную проработку	13		
5-Процедура анализа ЭЭС	подготовка к сдаче зачета, экзамена	2		
5-Процедура анализа ЭЭС	подготовка к лабораторным и/или практическим занятиям	10		
5-Процедура анализа ЭЭС	изучение учебного материала, вынесенного на самостоятельную проработку	12		
-	ИТОГО:	120		

Темы для самостоятельной работы обучающихся

Раздел 1. Основы инженерного проектирования в электро-энергетики и электротехнике

Технологии инженерного проектирования в электроэнергетики и электротехнике

Раздел 2. Применение системного подхода в проектировании электроэнергетических и электро-технических си-стем (ЭЭС)

Системный подход к проектированию

Раздел 3. Понятие о САПР электроэнергетических и электро-технических систем (ЭЭС)

Структура и состав САПР электроэнергетических и электротехнических систем (ЭЭС)

Раздел 4. Структура и состав САПР электроэнергетических и электротехнических систем (ЭЭС)

Процедура анализа ЭЭС

Раздел 5. Процедура анализа ЭЭС

Синтез ЭЭС

5. Формы текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации

Перечень оценочных средств текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине приведен Фонде оценочных средств (приложение Б).

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1.Учебно-методическое обеспечение

Сведения об обеспеченности дисциплины основной, дополнительной и учебно-методической литературой приведены в формах № 1-УЛ и № 2-УЛ (приложение А).

6.2.Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, рекомендуемых для освоения дисциплины

Названия современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, рекомендуемых для освоения дисциплины	Ссылки на официальные сайты
SCADA системы для АСУ ТП.	http://www.adastra.ru
АСКОН – комплексные решения CAD/CAM/CAPP/AEC/CAE/PDM : сайт компании АСКОН	http://www.ascon.ru/
База и Генератор Образовательных Ресурсов на основе Технологии Разделяемых Единиц Контента: автоматизированная обучающая система БиГОР	http://bigor.bmstu.ru/
Бюро интеллектуальной собственности Японии (IPDL)	www.ipdl.inpit,go,jp/ho-mepg_e.ipdl
Единое окно доступа к образовательным ресурсам	http://window.edu.ru/
Журнал «Энергосбережение»	https://www.abok.ru/pages.php?block=en_mag
Искусственный интеллект	http://aifuture.chat.ru
Научная электронная библиотека-	https://elibrary.ru
Научно-технический центр «АПМ»: сайт научно-технического центра «Автома-тизированное Проектирование Машин»	http://www.apm.ru/rus/
Нормативные правовые акты в сфере электроэнергетики	http://arep.pro/spravochnik/nacts.html
Обзор программных продуктов по искусственному интеллекту	http://ai-systems.ucoz.ru/dir
Перечень документов и нормативных актов в сфере электроэнергетики	http://enis.gosnadzor.ru/activity/control/control_electro/docs/
Портал по энергосбережению	http://www.energosovet.ru/
Электронный ресурс «Энергетика»	http://forca.ru/
Электронная библиотека УГНТУ	http://www.rusoil.net
Институт инженеров электротехники и электроники — IEEE (англ. Institute of Electrical and Electronics Engineers)	https://www.ieee.org/index.html
Интернет-Университет Информационных Технологий	http://www.intuit.ru
МИНИСТЕРСТВО ЭНЕРГЕТИКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ	https://minenergo.gov.ru/
Официальный сайт научного журнала "Электротехника: сетевой электронный научный журнал" (англоязычное название "RussianInternetJournalofElectricalEngineering"), который является периодическим электронным средством массовой информации, свободно распространяемым через информационно-телекоммуникационную сеть "Интернет".	http://electrical-engineering.ru/
Российское образование. Федеральный портал	http://www.edu.ru/modules
Электронно-библиотечная система образовательных и просветительских изданий	http://www.iqlib.ru
Электронно-библиотечная система Znanium.com	http://znanium.com/

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

7.1. Перечень специальных аудиторий, кабинетов, лабораторий и пр., используемых при реализации дисциплины с перечнем основного оборудования

№ пп.	Номер помещения	Оснащенность помещения (перечень основного оборудования)	Наименование помещения

1	Лабораторный-103	Видеопроектор sonyplc sw20e;Компьютер в сборе ;Экран для проектора;Учебно-наглядные пособия по дисциплине,набор демонстрационного оборудования; Столы, стулья;	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядными пособиями, обеспечивающими тематические иллюстрации, соответствующие рабочим учебным программам дисциплин (модулей).
2	Лабораторный-103	Видеопроектор sonyplc sw20e;Компьютер в сборе ;Экран для проектора;Столы, стулья	Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций
3	Лабораторный-105	компьютер в сборе;копировальный аппарат Canon FC 228;принтер лазерный;Шкаф(ы) для хранения	Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования
4	Лабораторный-318	Компьютер в сборе «Норма»- 9 шт. – для моделирования и расчета электрических сетей и электрооборудования систем электроснабжения; Компьютер в сборе «CAD» - 1 шт. – для проектирования электроэнергетических комплексов с элементами искусственного интеллекта;Компьютер в сборе«VR/AR» - 1 шт. – для проектирования и моделирования электроэнергетических комплексов с элементами дополненной реальности. Доступ к электронной информационно-образовательной среде (Корпоративная информационная система УГНТУ); Доступ к глобальной информационной сети«Интернет».	Помещение для промежуточного контроля успеваемости студентов – укомплектовано специализированной (учебной) мебелью, оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечено доступом в электронную информационно-образовательную среду организации.
5	Лабораторный-318	Компьютер в сборе «Норма»- 9 шт. – для моделирования и расчета электрических сетей и электрооборудования систем электроснабжения; Компьютер в сборе «CAD» - 1 шт. – для проектирования электроэнергетических комплексов с элементами искусственного интеллекта;Компьютер в сборе«VR/AR» - 1 шт. – для проектирования и моделирования электроэнергетических комплексов с элементами дополненной реальности. Доступ к электронной информационно-образовательной среде (Корпоративная информационная система УГНТУ); Доступ к глобальной информационной сети«Интернет».	Помещение для проведения практических занятий – укомплектовано специализированной (учебной) мебелью, оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечено доступом в электронную информационно-образовательную среду организации.
6	Лабораторный-318	Компьютер в сборе «Норма»- 9 шт. – для моделирования и расчета электрических сетей и электрооборудования систем электроснабжения; Компьютер в сборе «CAD» - 1 шт. – для проектирования электроэнергетических комплексов с элементами искусственного интеллекта;Компьютер в сборе«VR/AR» - 1 шт. – для проектирования и моделирования электроэнергетических комплексов с элементами дополненной реальности. Доступ к электронной информационно-образовательной среде (Корпоративная информационная система УГНТУ); Доступ к глобальной информационной сети«Интернет».	Помещение для самостоятельной работы студентов – укомплектовано специализированной (учебной) мебелью, оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечено доступом в электронную информационно-образовательную среду организации.

7.2. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, используемых в учебном процессе при освоении дисциплины

№ пп.	Наименование ПО	Лицензионная чистота (реквизиты лицензии,свидетельства о гос. регистрации и т.п., срок действия)
1	AutoCad	Дата выдачи лицензии 01.01.2017, Поставщик: академическая подписка Autodesk
2	KOMPAS 3D V14,15	Дата выдачи лицензии 19.12.2013, Поставщик: ЗАО "Аскон"
3	MATLAB	Дата выдачи лицензии 10.12.2009, Поставщик: ЗАО "СофтЛайн Трейд"
4	MicrosoftOfficeProfessionalPlus	Дата выдачи лицензии 23.11.2020, Поставщик: ООО «Компарекс»
5	VisioProfessional 2013	
6	Расчет мощности цеховых трансформаторов	Дата выдачи лицензии 17.08.2016
7	ANSYS Academic	Дата выдачи лицензии 30.12.2016
8	Microsoft Windows Professional Rus Upgrade	Дата выдачи лицензии 24.09.2018, Поставщик: ООО "Софтлайн Проекты"
9	КОМПАС 3D v18	Дата выдачи лицензии 28.11.2018, Поставщик: ООО "Аскон-Уфа"
10	Компас 3D v18	Дата выдачи лицензии 28.11.2018, Поставщик: ООО "Аскон-Уфа"

8. Организация обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, обучающихся по данной образовательной программе, разрабатывается индивидуальная программа освоения дисциплины с учетом особенностей их психофизического развития, их индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

Приложение А

Форма № УЛ-1

СВЕДЕНИЯ
об обеспеченности дисциплины основной и дополнительной учебной литературой

Наименование дисциплины: (37256)Методология проектирования в электроэнергетике и электротехнике

Направление подготовки (специальность): 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность: магистерская программа«Интеллектуальные средства и системы управления, защиты и диагностики электроэнергетических комплексов»

Форма обучения: очная;

Кафедра, обеспечивающая преподавание дисциплины: Электрооборудование и автоматика промышленных предприятий (ЭАПП);

Тип	Назначение учебных изданий	Семестр			Библиографическое описание	Кол-во экз.	Адрес нахождения электронного учебного издания	Коэффициент обеспеченности
		очная	очно-заочная	заочная				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Основная литература	Для выполнения СРО;Для выполнения практических занятий;Для изучения теории;	2			Цифровые устройства автоматики : учебное пособие / УГНТУ, Салават. фил., каф. ЭАПП ; сост. А. С. Хисматуллин. - Салават : УГНТУ, 2018. - 1,79 Мб. - URL: http://bibl.rusoil.net/base_docs/UGNTU/Salawat/Khismatullin18.pdf. - Текст : электронный.	0	http://bibl.rusoil.net	1.00
Основная литература	Для изучения теории;	2			SCADA-система Vijeo Citect : учебное пособие / УГНТУ, Стерлитамак. фил., каф. АТИС ; сост. Е. А. Муравьева. - Стерлитамак : УГНТУ, 2016. - 2,52 Мб. - URL: http://bibl.rusoil.net/base_docs/UGNTU/Sterlitamak/Muraveva22.pdf. - Текст : электронный.	0	http://bibl.rusoil.net	1.00
Дополнительная литература	Для изучения теории;	2			Воробьев, Н. И. Проектирование электронных устройств : учеб. пособие для вузов / Н. И. Воробьев. - М. : Высш. шк., 1989. - 223 с. - Текст : непосредственный.	4	-	0.30
Дополнительная литература	Для изучения теории;	2			Ковшов, В. Д. Проектирование элементов систем автоматики : учеб. посо-бие / В. Д. Ковшов, М. И. Хакимьянов ; УГНТУ, каф. ЭЭП. - Уфа : Изд-во УГНТУ, 2007. - 47 с. - URL: http://bibl.rusoil.net/base_docs/UGNTU/EEP/Kovshcov.pdf. - Текст : электронный.	0	http://bibl.rusoil.net	1.00

Дополнительная литература	Для выполнения практических занятий;	2			Проектирование электрических машин : допущено МО РФ : учебник для вузов / И.П. Копылов, Б.К. Клоков, В.П. Морозкин [и др.]; под ред. И.П. Копылова. - М. : Высш. шк., 2002. - 757 с. : рис., табл. - Библиогр. в конце ст. - ISBN 5-06-004032-1 (в пер.) : 172.22 р. - Текст : непосредственный.	22	-	1.00
Дополнительная литература	Для выполнения практических занятий;	2			Проектирование импульсных и цифровых устройств радиотехнических си-стем : учеб. пособие / Ю. П. Гришин, Ю. М. Казаринов, В. М. Катиков ; ред. В. Казаринов. - М. : Высш. шк., 1985. - 320 с. - Текст : непосредственный.	0	-	0.00
Дополнительная литература	Для выполнения СРО;	2			Хетагуров, Я. А. Проектирование автоматизированных систем обработки информации и управления (АСОИУ) : допущено УМО; учебное пособие для вузов / Я. А. Хетагуров. - М. : Высш. шк., 2006. - 223 с. : рис. - Библиогр.: с. 223. - ISBN 5-06-005257-5 : 188.00 р. - Текст : непосредственный.	20	-	1.00
Примечание – Графы 1-5,8 заполняются кафедрой, графы 7 и 9 - библиотекой								

Составил:
доцент, канд. техн. наук И.В. Прахов

Год приема 2022 г.

Форма № УЛ-2

СВЕДЕНИЯ
об обеспеченности дисциплины учебно-методическими изданиями

Наименование дисциплины: (37256)Методология проектирования в электроэнергетике и электротехнике

Направление подготовки (специальность): 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность магистерская программа«Интеллектуальные средства и системы управления, защиты и диагностики электроэнергетических комплексов»

Форма обучения очная;

Кафедра, обеспечивающая преподавание дисциплины: Электрооборудование и автоматика промышленных предприятий (ЭАПП);

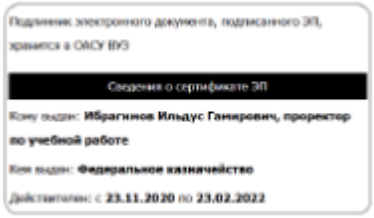
Назначение учебных изданий	Семестр			Библиографическое описание	Кол-во экз.		Адрес нахождения электронного учебного издания	Коэффициент обеспеченности
	очная	очно-заочная	заочная		Всего	в том числе на кафедре		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Для выполнения СРО;Для выполнения практических занятий;	2			Методология проектирования в электроэнергетике и электротехнике : учебно-методическое пособие к выполнению практических работ / УГНТУ, каф. ЭЭП ; сост.: Р. Р. Саттаров [и др.]. - Уфа : УГНТУ, 2020. - 516 Кб. - URL: http://bibl.rusoil.net/base_docs/UGNTU/EEP/Sattarov1.pdf (дата обращения: 25.05.2020) . Текст : электронный.	0	0	http://bibl.rusoil.net	1.00
Для выполнения СРО;	2			Основные требования к содержанию и оформлению магистерской диссертации по направлению 13.04.02 (МАЭ03, МАЭ04, МАЭ05) : учебно-методическое пособие / УГНТУ, каф. ЭЭП ; сост.: Р. Т. Хазиева [и др.]. - Уфа : УГНТУ, 2020. - 592 Кб. - URL: http://bibl.rusoil.net/base_docs/UGNTU/EEP/Khazieva145.pdf . - Текст : электронный.	0	0	http://bibl.rusoil.net	1.00
Примечание – Графы 1-5,8 заполняются кафедрой, графы 6,7 и 9 - библиотекой								

Составил:
доцент, канд. техн. наук И.В. Прахов

Год приема 2022 г.

Приложение Б

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Уфимский государственный нефтяной технический университет»


Подлинник электронного документа, подписанного ЭП, хранится в ОАСУ ВУЗ

Сведения о сертификате ЭП

Кому выдан: **Ибрагимов Ильдус Ганирович, проректор по учебной работе**

Кем выдан: **Федеральное казначейство**

Действителен: с **23.11.2020** по **23.02.2022**

Фонд оценочных средств по текущей успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине

Методология проектирования в электроэнергетике и электротехнике

Направление подготовки (специальность): 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность: магистерская программа «Интеллектуальные средства и системы управления, защиты и диагностики электроэнергетических комплексов»

Уровень высшего образования: магистратура

Форма обучения: очная;

Кафедра, обеспечивающая преподавание дисциплины: Электрооборудование и автоматика промышленных предприятий (ЭАПП);

Трудоемкость дисциплины: 4 з.е. (144час)

Салават 2021

ФОС по текущей успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине разработал (и):

доцент, канд. техн. наук И.В. Прахов

Рецензент
профессор, д-р техн. наук Р.Г. Вильданов

ФОС по текущей успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине рассмотрен и одобрен на заседании кафедры ЭАПП, обеспечивающей преподавание дисциплины 22.12.2021, протокол №4.

Заведующий кафедрой ЭАППМ.Г. Баширов

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой ЭАППМ.Г. Баширов

Год приема 2022 г.

ФОСпо текущей успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине
зарегистрирован 22.12.2021 № 12в отделе МСОП и внесен в электронную базу данных

1. Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Шифр результата обучения	Результат обучения	Индикатор достижения компетенций	Показатели достижения результатов освоения компетенций	Вид оценочного средства
1	Основы инженерного проектирования в электроэнергетики и электротехнике	З(ОПК-и-2)	методы подготовки научных докладов, публикаций и аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями анализа профессиональной информации, структурирования, оформления и разработки аналитических обзоров; способы обобщения и оценки результатов научных исследований;методы анализа профессиональной информации, структурирования, оформления и разработки аналитических обзоров	ОПК-и-2.1. Применяет принципы, методы и средства анализа и структурирования профессиональной информации для решения задач области применения технологий и систем искусственного интеллекта	Поясняет системные аспекты выбора метода анализа информации	Доклад, сообщение Письменный и устный опрос
				ОПК-и-2.2. Анализирует профессиональную информацию, выделяет в ней главное, структурирует, оформляет и представляет в виде аналитических обзоров	Анализирует информацию, выделяет в ней главное	Доклад, сообщение Письменный и устный опрос
				ОПК-и-2.3. Подготавливает научные доклады, публикации и аналитические обзоры с обоснованными выводами и рекомендациями, участвует в российских и международных конференциях в области искусственного интеллекта и соревнованиях в этой	Демонстрирует результаты выполненной работы	Доклад, сообщение Письменный и устный опрос

				области		
		З(ОПК-1)	Рассказывает о стратегии решения задач	ОПК-1.1. Формулирует цели и задачи исследования	Объясняет шаги по выработке стратегии решения задач инженерного проектирования	Доклад, сообщение Письменный и устный опрос
				ОПК-1.2 Определяет последовательность решения задач	Поясняет системные понятия при решении задач проектирования	Доклад, сообщение Письменный и устный опрос
				ОПК-1.3 Формулирует критерии принятия решения	Поясняет нахождение возможных вариантов решения	Доклад, сообщение Письменный и устный опрос
		З(ОПК-2)	Перечисляет методы анализа результатов	ОПК-2.1 Выбирает необходимый метод исследования для решения поставленной задачи	Поясняет выбор метода исследования	Доклад, сообщение Письменный и устный опрос
				ОПК-2.2 Проводит ана-	Проводит анализ ре-	Доклад,

				лиз полученных результатов	зультатов	сообщение Письменный и устный опрос
				ОПК-2.3 Представляет результаты выполненной работы	Демонстрирует результаты выполненной работы	Доклад, сообщение Письменный и устный опрос
2	Применение системного подхода в проектировании электроэнергетических и электротехнических систем (ЭЭС)			ОПК-2.1 Выбирает необходимый метод исследования для решения поставленной задачи	Поясняет системные аспекты выбора метода решения	Доклад, сообщение Письменный и устный опрос
				ОПК-2.2 Проводит анализ полученных результатов	Поясняет взаимосвязь полученных результатов	Доклад, сообщение Письменный и устный опрос
				ОПК-2.3 Представляет результаты выполненной работы	Поясняет взаимосвязь полученных результатов	Доклад, сообщение Письмен-

						ный и устный опрос
		У(ОПК-и-2)	методы подготовки научных докладов, публикаций и аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями анализа профессиональной информации, структурирования, оформления и разработки аналитических обзоров; способы обобщения и оценки результатов научных исследований;методы анализа профессиональной информации, структурирования, оформления и разработки аналитических обзоров	ОПК-и-2.1. Применяет принципы, методы и средства анализа и структурирования профессиональной информации для решения задач области применения технологий и систем искусственного интеллекта	Применяет методы и средства обработки профессиональной информации	Доклад, сообщение Письменный и устный опрос
				ОПК-и-2.2. Анализирует профессиональную информацию, выделяет в ней главное, структурирует, оформляет и представляет в виде аналитических обзоров	Обрабатывает профессиональную информацию	Доклад, сообщение Письменный и устный опрос
				ОПК-и-2.3. Подготавливает научные доклады, публикации и аналитические обзоры с обоснованными выводами и рекомендациями, участвует в российских и международных конференциях в области искусственного интеллекта и соревнованиях в этой области	Демонстрирует результаты выполненной работы	Доклад, сообщение Письменный и устный опрос
		У(ОПК-1)	Рассказывает о стратегии решения задач	ОПК-1.1. Формулирует цели и задачи исследо-	Выбирает стратегии решения задач инже-	Доклад, сообще-

				вания	нерного проектирования	ние Письменный и устный опрос
				ОПК-1.2 Определяет последовательность решения задач	Определяет оптимальные решения задач проектирования	Доклад, сообщение Письменный и устный опрос
				ОПК-1.3 Формулирует критерии принятия решения	Определяет интегральный критерий	Доклад, сообщение Письменный и устный опрос
3	Понятие о САПР электроэнергетических и электротехнических систем (ЭЭС)	В(ОПК-2)	Перечисляет методы анализа результатов	ОПК-2.1 Выбирает необходимый метод исследования для решения поставленной задачи	Выбирает методы анализа	Доклад, сообщение Письменный и устный опрос
				ОПК-2.2 Проводит анализ полученных результатов	Проводит анализ	Доклад, сообщение Письменный и

						устный опрос
				ОПК-2.3 Представляет результаты выполненной работы	Владеет методами представления результатов анализа	Доклад, сообщение Письменный и устный опрос
		У(ОПК-2)		ОПК-2.1 Выбирает необходимый метод исследования для решения поставленной задачи	Выбирает методы анализа	Доклад, сообщение Письменный и устный опрос
				ОПК-2.2 Проводит анализ полученных результатов	Показывает методы анализа полученных результатов	Доклад, сообщение Письменный и устный опрос
				ОПК-2.3 Представляет результаты выполненной работы	Поясняет методы анализа	Доклад, сообщение Письменный и устный опрос

4	Структура и состав САПР электроэнергетических и электротехнических систем (ЭЭС)	В(ОПК-1)	Рассказывает о стратегии решения задач	ОПК-1.1. Формулирует цели и задачи исследования	Показывает умение использовать стратегии решения задач	Доклад, сообщение Письменный и устный опрос
				ОПК-1.2 Определяет последовательность решения задач	Использует стратегии по решению задач	Доклад, сообщение Письменный и устный опрос
				ОПК-1.3 Формулирует критерии принятия решения	Доказывать выбор интегрального критерия	Доклад, сообщение Письменный и устный опрос
		З(ОПК-1)		ОПК-1.1. Формулирует цели и задачи исследования	Объясняет стратегии решения задач инженерного проектирования	Доклад, сообщение Письменный и устный опрос
				ОПК-1.2 Определяет последовательность решения задач	Поясняет системные понятия при выборе стратегии решения за-	Доклад, сообщение

					дач	Письменный и устный опрос
				ОПК-1.3 Формулирует критерии принятия решения	Определяет интегральный критерий	Доклад, сообщение Письменный и устный опрос
		У(ОПК-1)		ОПК-1.1. Формулирует цели и задачи исследования	Вырабатывает стратегию синтеза	Доклад, сообщение Письменный и устный опрос
				ОПК-1.2 Определяет последовательность решения задач	Показывает варианты решения	Доклад, сообщение Письменный и устный опрос
				ОПК-1.3 Формулирует критерии принятия решения	Поясняет выбор интегрального критерия	Доклад, сообщение Письменный и устный

						опрос
5	Процедура анализа ЭЭС	В(ОПК-2)	Перечисляет методы анализа результатов	ОПК-2.1 Выбирает необходимый метод исследования для решения поставленной задачи	Выбирает методы анализа ЭЭС	Кейс-задача Письменный и устный опрос
				ОПК-2.2 Проводит анализ полученных результатов	Демонстрирует навыки анализа полученных результатов	Кейс-задача Письменный и устный опрос
				ОПК-2.3 Представляет результаты выполненной работы	Способен представить результаты анализа ЭЭС	Кейс-задача Письменный и устный опрос
		З(ОПК-2)		ОПК-2.1 Выбирает необходимый метод исследования для решения поставленной задачи	Поясняет возможные методы исследования при анализе ЭЭС	Доклад, сообщение Письменный и устный опрос
				ОПК-2.2 Проводит анализ полученных результатов	Показывает знание анализа полученных результатов	Доклад, сообщение Письмен-

						ный и устный опрос
				ОПК-2.3 Представляет результаты выполненной работы	Поясняет результаты анализа ЭЭС	Доклад, сообщение Письменный и устный опрос
		У(ОПК-2)		ОПК-2.1 Выбирает необходимый метод исследования для решения поставленной задачи	Выбирает методы анализа ЭЭС	Доклад, сообщение Письменный и устный опрос
				ОПК-2.2 Проводит анализ полученных результатов	Проводит анализ ЭЭС	Доклад, сообщение Письменный и устный опрос
				ОПК-2.3 Представляет результаты выполненной работы	Способен представить результаты анализа ЭЭС	Доклад, сообщение Письменный и устный опрос

2. Перечень оценочных средств для текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине

п/п	Вид оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде	Шкала оценки
1	2	3	4	5
1	Доклад, сообщение	Продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы.	Темы докладов, сообщений.	оценка «*отлично*» выставляется обучающемуся, если выступление (доклад) логично, доступно для понимания, выделяется четкая структура и логика изложения; ошибки отсутствуют; оценка «*хорошо*» выставляется обучающемуся, если выступление (доклад) логично построено, доступно для понимания. выделяется четкая структура и логика изложения; имеются несущественные ошибки оценка «*удовлетворительно*» выставляется обучающемуся, если имеются элементы неструктурированности, нелогичности, недоступности выступления; обнаруживается достаточное количество несущественных и не более двух существенных ошибок; оценка «*неудовлетворительно*» выставляется обучающемуся, если ориентации в материале, понимания закономерностей, взаимосвязей и т.д.), не отвечает на поставленные вопросы; демонстирирует неумение применять полученные знания для выполнения доклада/сообщения; обнаруживается большое количество существенных ошибок;
2	Кейс-задача	Проблемное задание, в котором обучающимся предлагается осмыслить реальную профессионально- ориентированную ситуацию. Метод case-study (конкретных ситуаций) прививает умение выслушивать и учитывать различные точки зрения, аргументировать свою позицию.Обучающиесяучатся работать в команде инахо-дить наиболее рациональное решение поставленной проблемы.	Задания для решения кейс-задачи.	оценка «*отлично*» выставляется обучающемуся, если задание выполнено самостоятельно, ошибки отсутствуют, выводы аргументированы, студент понимает и может объяснить полученные результаты; предложены альтернативные пути решения кейс-задачи; составлена схема анализа ситуации; сформулирована проблема, заложенная в условиях кейс-задачи; оценка «*хорошо*» выставляется обучающемуся, если задание выполнено самостоятельно, допущены небольшие ошибки, выводы обоснованы, но студент затрудняется в объяснении полученных результатов; составлена схема анализа ситуации; сформулирована проблема, заложенная в условиях

				кейс-задачи; оценка «*удовлетворительно*» выставляется обучающемуся, если задание выполнено с помощью преподавателя. Допущены существенные ошибок. Студент не может объяснить (плохо объясняет) полученные результаты; отсутствует схема анализа ситуации; сформулирована проблема, заложенная в условиях кейс-задачи; оценка «*неудовлетворительно*» выставляется обучающемуся, если задание выполнено в объеме ниже минимально допустимого. Допущены грубые ошибки; отсутствует схема анализа ситуации и формулировка проблемы;
3	Письменный и устный опрос	Оценочное средство для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации. Позволяет выявить и восполнить пробелы в знаниях; повторить, закрепить, систематизировать материал; оценить знания, умения, теоретические и практические навыки; определить уровень сформированных у студентов компетенций по дисциплине (модулю)	Совокупность вопросов, заданий, упражнений, тестов для выполнения контрольных работ, домашних заданий, РГР и иных учебных работ. Комплект билетов для текущей и промежуточной аттестации	оценка «*отлично*» выставляется обучающемуся, если обучающийся демонстрирует систематизированные, глубокие и полные знания; точное использование научной терминологии (в том числе на иностранном языке), стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы; способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы в нестандартной ситуации; полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной учебной программой курса; оценка «*хорошо*» выставляется обучающемуся, если обучающийся демонстрирует достаточные знания в объеме учебной программы по курсу; использование научной терминологии, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать выводы; способность самостоятельно применять типовые решения в рамках учебной программы по курсу; усвоение основной литературы, рекомендованной учебной программой; оценка «*удовлетворительно*» выставляется обучающемуся, если обучающийся демонстрирует достаточный объем знаний в рамках образовательного стандарта; усвоение основ-ной литературы, рекомендованной учебной программой; использование научной терминологии, стилистическое и логическое изложение ответа на вопросы, умение делать выводы без существенных ошибок; умение под руководством преподавателя решать стандартные (типовые) задачи; оценка «*неудовлетворительно*» выставляется обучающемуся, если обучающийся демонстрирует недостаточно полный объем знаний в рамках обра-

				зовательного стандарта; знание части основной литературы, рекомендованной учебной программ-ной; использование научной терминологии, изло-жение ответа на вопросы с существенны-ми лин-гвистическими и логическими ошибками; пассив-ность на практических занятиях, низкий уровень, культуры исполнения заданий

Приложение В

Письменный и устный опрос.

Перечень вопросов (задач, заданий, тем, комплекта тестовых заданий):

Перечень вопросов (задач, заданий, тем, комплекта тестовых заданий):
Полный перечень вопросов для письменного и устного опроса:
1. Что понимается под проектом в электроэнергетике.
2. Какие виды проектов используются на объектах электроэнергетики.
3. Проектирование схемы электроснабжения.
4. Проектирование защит.
5. Этапы выполнения проектов.
6. Состав проекта.
7. Критерии выбора электрических аппаратов при составлении проекта.
8. Критерии выбора высоковольтных выключателей при проектировании систем электроснабжения.
9. Критерии выбора пускорегулирующей аппаратуры для асинхронных электродвигателей.
10. Использование и выбор защитных аппаратов в проектах.
11. Этапы проектирования релейной защиты в проектах.
12. Требования к выполнению однолинейных схем.
13. Оформление монтажных схем.
14. Документы, регламентирующие оформление графической части проектов.
15. Проектирование электроприводов нефтедобывающих скважин.
16. Проектирование электроприводов кустовых насосных станций.
17. Проектирование электроприводов дожимных насосных станций.
18. Проектирование электроприводов магистральных насосных агрегатов нефтеперкачивающих станций.
19. Проектирование электроприводов компрессорных станций магистральных газопроводов.
20. Проектирование электроснабжения компрессорных станций.
21. Проектирование электроснабжения нефтеперекачивающих станций.
22. Проектирование электроснабжения нефтепромыслов.
23. Особенности проектирования электроснабжения газовых промыслов.
24. Особенности проектирования подстанций нефтехимических предприятий.
25. Проектирование электротермических установок.
26. Проектирование индукционных нагревательных установок.
27. Проектирование электрохимзащиты трубопроводов.
28. Проблемы выбора оборудования при проектировании объектов электроэнергетики.
29. Привязка типовых проектов электроснабжения к конкретным условиям объекта нефтегазовой отрасли.
30. Проектирование воздушных линий электропередач.
31. Проектирование кабельных линий.
32. Выбор измерительных трансформаторов тока для проектов электроэнергетики.
33. Выбор измерительных преобразователей в проектировании систем электроснабжения.
34. Использование цифровых трансформаторов тока и напряжения для проектов электроэнергетики.
35. Использование оптических трансформаторов тока и напряжения.
36. Использование цифровых счетчиков электроэнергии.
37. Выбор приборов контроля качества электроэнергии.

Кейс-задача.

Перечень вопросов (задач, заданий, тем, комплекта тестовых заданий):

Перечень вопросов (задач, заданий, тем, комплекта тестовых заданий):
Кейс-задача
На нефтехимическом заводе производится реконструкция подстанции. Студентам необходимо выбрать типы устанавливаемых высоковольтных выключателей. Обосновать свой выбор.

1. Полное название кейса
Поиск решений в области ТО и Р оборудования на промышленных предприятиях.
2. Описание проблемной ситуации
Современный мир рыночных отношений диктует свои правила. Для стабильной работы любого предприятия и наращивание своей доли на рынке, необходимо соблюдать и совершенствовать следующие основные направления:
а. Качество выпускаемой продукции
б. Надежность оборудования
в. Оптимизация производственного процесса
Для выпуска качественной продукции необходимо соблюдение технологического процесса и стабильная работа всего оборудования. Для предотвращения внезапных поломок и внеплановых ремонтов на предприятии производится ежесменные обходы, но нередко возникают следующие ситуации:
1. Отсутствие должного контроля за выполнением обходов оборудования сменным персоналом.
2. Значительные затраты времени на заполнение большого количества рукописных журналов (журнал приема-передачи смены, дефектов, распоряжений и проч.)
3. Получение информации о месте нахождения сменного персонала на установке посредством рации (позывные периодически не слышно из-за шума).
4. Получение заданий на смену после ознакомления с распоряжением в журнале, либо по возвращению с установки.
5. Сообщение о дефекте/замечании ИТР получает после возвращения сменного персонала с установки (запись в журнале).
6. Значительные затраты времени на получение информации о результатах предыдущей смены из рукописных журналов.
7. Недостаточная выявляемость дефектов
Часто возникают ситуации, когда на оборудовании не проводится своевременный обход, в связи с этим не выявляются отклонения в их работе, что приводит к негативным последствиям, внеплановому простою оборудования по ремонту и, как следствие, убыток.
3. Формулировка проблемы
В крупных предприятиях, где в производстве задействовано значительное число исполнительных механизмов, электрооборудования, контрольно-измерительных приборов, на фоне оптимизации работы сотрудников и сокращение затрат, связанных с ремонтом и обслуживанием, возникают вопросы о качестве проведенного обхода и своевременного выявления отклонения в работе узлах оборудования.
4. Стейкхолдеры
Крупные производственные предприятия

Требования к оформлению
Требования к итоговой презентации:
Количество слайдов 10-15 шт.
Презентация присылается в двух форматах – pptx и pdf.
Обязательное наличие титульного слайда и слайда с описанием команды.
Требуется нумерация слайдов.
У слайдов, рисунков и таблиц должны быть названия.
Слайды презентации должны содержать демонстрационный материал (рисунки, диаграммы, гра-

фики, схемы, фото, приветствуется блок видео) и минимум текста.

Требования к итоговому отчету:
Объем 10-20 страниц.
Отчет присылается в двух форматах – docx и pdf.
Обязательное наличие титульного листа, содержания, листа с описанием команды и списка литературы (приветствуются книги, статьи, патенты).
Требуется нумерация страниц.
У рисунков и таблиц должны быть названия.
Основной текст, раскрывающий суть темы должен содержать демонстрационный материал (рисунки, диаграммы, графики, схемы, фото).

Предварительно файлы отчета и презентации загружаются в личный кабинет студента.

Критерии оценки кейс-задачи
1. Полнота ответа на задание
Дан ответ на задание, возможны несущественные недочеты
Задание проработано поверхностно
Имеются существенные недочеты/ошибки в проработке задания
2. Оригинальность, новизна и научная обоснованность принятого решения
Предложенное решение отличается новизной и оригинальностью, приведено достаточное научное обоснование принятому решению
Решение оригинально, но недостаточно научно-обосновано
Решение в общих чертах соответствует современному уровню развития менеджмента
Решение ниже современного уровня развития менеджмента
3. Умение команды донести полученные результаты
Логичность доклада, командная работа при защите, высокий уровень подготовки выступления
Логичность доклада, явно выделение лидера при защите с низким участием других членов команды
Логичность и построение доклада свидетельствуют о недостаточном внимании команды к организации собственного выступления
4. Визуализация. Качество презентации
Презентация выполнена на высоком уровне и значительно улучшает представление о принятом командой решении
Презентация позволила передать суть и смысл принятого командой решения
Уровень подготовки презентации ухудшает представление о принятом командой решении
5. Ответы на вопросы
Ответы на вопросы жюри дополняют и шире раскрывают представленное командой решение
Ответы на вопросы жюри подтверждают уровень принятого командой решения
Ответы на вопросы жюри ухудшили представленное командой решение

Файлы отчета и презентации загружаются в личный кабинет. Выступление с докладом на 10 минут.

<u>Доклад, сообщение.</u>

Перечень вопросов (задач, заданий, тем, комплекта тестовых заданий):

Перечень вопросов (задач, заданий, тем, комплекта тестовых заданий):
Задание: подготовить доклад на одну из тем списка на выбор (объем 2-3 страницы формата А4, размер шрифта 12 или 14) и выступить с презентацией (количество слайдов от 12 до 15).

Полный перечень тем для докладов и сообщений:
1. Инженерное проектирование в электроэнергетики и электротехнике

2. Основные элементы и структура процесса проектирования.
3. Автоматизация процессов проектирования.
4. Структура и компоненты САПР.
5. Технология параллельного проектирования.
6. Технологии CAD/CAM/CAE.
7. Системный подход к проектированию
8. Система, подсистема, элементы и связи.
9. Блочно-иерархический подход.
10. Уровни моделирования. Микро-, макро- и мета уровни моделирования.
11. Аспекты проектирования.
12. Структура и состав САПР электроэнергетических и электротехнических систем (ЭЭС)
13. Особенности автоматизации проектирования ЭЭС.
14. Основные принципы и задачи проектирования ЭЭС.
15. Структура и состав САПР ЭЭС.
16. Процедура анализа ЭЭС
17. Математические модели основных элементов ЭЭС.
18. Компонентные и топологические модели.
19. Примеры моделей ЭЭС.
20. Синтез ЭЭС
21. Структурный и параметрический синтез ЭЭС.
22. Методы структурного синтеза.
23. Понятие о ТРИЗ.
24. Методы параметрического синтеза.
25. Оптимизация параметров.