

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Национальный исследовательский университет «МЭИ»

Направление подготовки/специальность: 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

Наименование образовательной программы: Управление проектами систем электроснабжения

Уровень образования: высшее образование - магистратура

Форма обучения: Заочная

Рабочая программа дисциплины
ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ

Блок:	Блок 1 «Дисциплины (модули)»
Часть образовательной программы:	Обязательная
№ дисциплины по учебному плану:	Б1.О.02.02
Трудоемкость в зачетных единицах:	1 семестр - 3; 2 семестр - 4; всего - 7
Часов (всего) по учебному плану:	252 часа
Лекции	1 семестр - 4 часа; 2 семестр - 8 часов; всего - 12 часов
Практические занятия	1 семестр - 4 часа; 2 семестр - 4 часа; всего - 8 часов
Лабораторные работы	не предусмотрено учебным планом
Консультации	1 семестр - 2 часа; 2 семестр - 2 часа; всего - 4 часа
Самостоятельная работа	1 семестр - 96,8 часа; 2 семестр - 128,5 часа; всего - 225,3 часа
в том числе на КП/КР	не предусмотрено учебным планом
Иная контактная работа	1 семестр - 0,9 часа; 2 семестр - 1,2 часа; всего - 2,1 часа
включая: Контрольная работа Тестирование	
Промежуточная аттестация:	
Зачет	1 семестр - 0,3 часа;
Экзамен	2 семестр - 0,3 часа; всего - 0,6 часа

Москва 2024

ПРОГРАММУ СОСТАВИЛ:

Преподаватель

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Титова Г.Р.
	Идентификатор	R831192f1-TitovaGR-2b5a5e2b

Г.Р. Титова

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель
образовательной программы

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Ефимов А.Р.
	Идентификатор	R8d6c981c-EfimovAR-8e800d9c

А.Р. Ефимов

Заведующий выпускающей
кафедрой

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Цырук С.А.
	Идентификатор	Raf2c04da-TsyrukSA-47ef358f

С.А. Цырук

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины: состоит в изучении системного подхода при инвестиционном проектировании электрической части электротехнических комплексов от электроустановок до техноценозов.

Задачи дисциплины

- формирование теоретических и практических навыков системного анализа в области проектирования электрической части электротехнических комплексов от разработки технического задания до создания проектной документации промышленных объектов, электроустановок и устройств;;

- изучение процесса проектирования инвестиционных объектов промышленного строительства, неотъемлемой частью которого является система электроснабжения;;

- приобретение знаний и навыков о методах компьютерного проектирования электротехнических комплексов;;

- обучение оценке и учету электромагнитной совместимости электротехнических устройств при проектировании;;

- освоение принципов автоматизированного проектирования НКУ как в специализированных программах проектирования, так и на базе методов их математического описания;;

- изучение проектной и конструкторской документации при проектировании электрической части промышленного предприятия и приобретение навыков декомпозиции процесса проектирования;;

- приобретение навыков принятия и обоснования конкретных типовых решений при проектировании электротехнических комплексов.

Формируемые у обучающегося **компетенции** и запланированные **результаты обучения** по дисциплине, соотнесенные с **индикаторами достижения компетенций**:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
ОПК-2 Способен применять современные технологии и методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	ИД-1 _{ОПК-2} Выбирает необходимые методы и технологии исследования для решения поставленной задачи	знать: - формы и методы расчетов, позволяющие производить выбор варианта решения из имеющихся альтернативных вариантов. уметь: - выбирать серийное и проектировать новое электрооборудование для системы электроснабжения объектов.
ОПК-2 Способен применять современные технологии и методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	ИД-2 _{ОПК-2} Проводит анализ полученных результатов	знать: - требования нормативных, технических и методических документов к составу и содержанию разделов электрической части проекта ЭТК на различных стадиях проектирования. уметь: - проводить экспертизу предлагаемых проектно-конструкторских решений и новых технологических решений на соответствие норм и правил для электрической части проекта.

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
ОПК-2 Способен применять современные технологии и методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	ИД-3 _{ОПК-2} Представляет результаты выполненной работы	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основы методологии проектирования. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять программные средства, используемые для оформления рабочего проекта системы; - оценивать и представлять результаты выполненного проекта заказчику.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВО

Дисциплина относится к основной профессиональной образовательной программе Управление проектами систем электроснабжения (далее – ОПОП), направления подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, уровень образования: высшее образование - магистратура.

Требования к входным знаниям и умениям:

- знать электрооборудование и электрохозяйство потребителей

Результаты обучения, полученные при освоении дисциплины, необходимы при выполнении выпускной квалификационной работы.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачетных единиц, 252 часа.

№ п/п	Разделы/темы дисциплины/формы промежуточной аттестации	Всего часов на раздел	Семестр	Распределение трудоемкости раздела (в часах) по видам учебной работы										Содержание самостоятельной работы/ методические указания
				Контактная работа							СР			
				Лек	Лаб	Пр	Консультация		ИКР		ПА	Работа в семестре	Подготовка к аттестации /контроль	
КПР	ГК	ИККП	ТК											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	Проектирование как основа современного производства	28.3	1	1	-	1	-	-	-	0.3	-	26	-	<p><u>Подготовка к текущему контролю:</u> Повторение материала по разделу "Проектирование как основа современного производства"</p> <p><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> Изучение дополнительного материала по разделу "Проектирование как основа современного производства" Кудрин Б.И. Электроснабжение промышленных предприятий. М.: Интермет Инжиниринг, 2007. стр. 15- 23, 573-578, 579-592</p> <p><u>Изучение материалов литературных источников:</u> [5], п.2-3</p>
1.1	Проектирование как основа современного производства	28.3		1	-	1	-	-	-	0.3	-	26	-	
2	Проектирования электротехнических комплексов	28.3		1	-	1	-	-	-	-	0.3	-	26	-
2.1	Проектирования электротехнических комплексов	28.3	1	-	1	-	-	-	-	0.3	-	26	-	

													источников: [5], п.5-7	
3	Электромагнитная совместимость электротехнических устройств	31.4		2	-	2	-	-	-	0.3	-	27.1	-	Подготовка к текущему контролю: Повторение материала по разделу "Электромагнитная совместимость электротехнических устройств"
3.1	Электромагнитная совместимость электротехнических устройств	31.4		2	-	2	-	-	-	0.3	-	27.1	-	Самостоятельное изучение теоретического материала: Изучение дополнительного материала по разделу "Электромагнитная совместимость электротехнических устройств". Буре И.Г. Электромагнитная совместимость в электротехнических устройствах. – М.: Издательский дом МЭИ, 2007, стр. 4 - 25 Обеспечение электромагнитной совместимости в радиопередающих устройствах: учебное пособие / Л.А. Белов. М.: Издательский дом МЭИ, 2011. 72 с. URL: https://elib.mpei.ru/action.php?kt_path_info=ktcore.SecViewPlugin.actions.document&fDocumentId=2827. , стр. 7-22, Изучение материалов литературных источников: [2], с.5-25 [7], п.2-5
	Зачет	20.0		-	-	-	-	2	-	-	0.3	-	17.7	
	Всего за семестр	108.0		4	-	4	-	2	-	0.9	0.3	79.1	17.7	
	Итого за семестр	108.0		4	-	4	2			0.9	0.3	96.8		
4	Тепловые режимы ЭТУ	26.5	2	2	-	1	-	-	-	0.3	-	23.2	-	Подготовка к текущему контролю: Повторение материала по разделу "Тепловые режимы ЭТУ"
4.1	Тепловые режимы ЭТУ	26.5		2	-	1	-	-	-	0.3	-	23.2	-	Самостоятельное изучение теоретического материала: Изучение дополнительного материала по разделу "Тепловые режимы ЭТУ" Буре И. Г. Расчет токов короткого замыкания и выбор электрооборудования : учебно-методическое пособие. – М.: Издательство МЭИ, 2016, стр. 12-23

													<u>Изучение материалов литературных источников:</u> [8], с.5-20
5	Основы параметрического синтеза для электротехнических комплексов	26.5	2	-	1	-	-	-	0.3	-	23.2	-	<u>Подготовка к текущему контролю:</u> Повторение материала по разделу "Основы параметрического синтеза для электротехнических комплексов" <u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> Изучение дополнительного материала по разделу "Основы параметрического синтеза для электротехнических комплексов" Новые технологии проектирования современных систем управления процессами генерирования электроэнергии / А.А. Колесников, Г.Е. Веселов, А.А. Кузьменко. – М.: Издательский дом МЭИ, 2011. – 280 с. URL: https://elibr.mpei.ru/action.php?kt_path_info=ktcore.SecViewPlugin.actions.document&fDocumentId=4204 , стр. 30-36, 37-60, 80-95, 118-124 <u>Изучение материалов литературных источников:</u> [6], с.5-26
5.1	Основы параметрического синтеза для электротехнических комплексов	26.5	2	-	1	-	-	-	0.3	-	23.2	-	<u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> Изучение дополнительного материала по разделу "Основы параметрического синтеза для электротехнических комплексов" Новые технологии проектирования современных систем управления процессами генерирования электроэнергии / А.А. Колесников, Г.Е. Веселов, А.А. Кузьменко. – М.: Издательский дом МЭИ, 2011. – 280 с. URL: https://elibr.mpei.ru/action.php?kt_path_info=ktcore.SecViewPlugin.actions.document&fDocumentId=4204 , стр. 30-36, 37-60, 80-95, 118-124 <u>Изучение материалов литературных источников:</u> [6], с.5-26
6	Проектирование электрической части промышленного предприятия	26.5	2	-	1	-	-	-	0.3	-	23.2	-	<u>Подготовка к текущему контролю:</u> Повторение материала по разделу "Проектирование электрической части промышленного предприятия"
6.1	Проектирование электрической части промышленного предприятия	26.5	2	-	1	-	-	-	0.3	-	23.2	-	<u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> Изучение дополнительного материала по разделу "Проектирование электрической части промышленного предприятия" Кудрин Б.И. Электроснабжение промышленных предприятий. М.: Интермет Инжиниринг, 2007, стр. 23-30, 148 – 171, 212 -220, 251-256, 261-266, 281-285 <u>Изучение материалов литературных источников:</u>

														[3], стр.10-20 [4], п.3-5
7	Практические вопросы проектирования	26.5		2	-	1	-	-	-	0.3	-	23.2	-	<u>Подготовка к текущему контролю:</u> Повторение материала по разделу "Практические вопросы проектирования"
7.1	Практические вопросы проектирования	26.5		2	-	1	-	-	-	0.3	-	23.2	-	<u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> Изучение дополнительного материала по разделу "Практические вопросы проектирования" <u>Изучение материалов литературных источников:</u> [1], п.2-4, п. 12
	Экзамен	38.0		-	-	-	-	2	-	-	0.3	-	35.7	
	Всего за семестр	144.0		8	-	4	-	2	-	1.2	0.3	92.8	35.7	
	Итого за семестр	144.0		8	-	4	2	1.2	0.3			128.5		
	ИТОГО	252.0	-	12	-	8	4	2.1	0.6			225.3		

Примечание: Лек – лекции; Лаб – лабораторные работы; Пр – практические занятия; КПр – аудиторные консультации по курсовым проектам/работам; ИККП – индивидуальные консультации по курсовым проектам/работам; ГК- групповые консультации по разделам дисциплины; СР – самостоятельная работа студента; ИКР – иная контактная работа; ТК – текущий контроль; ПА – промежуточная аттестация

3.2 Краткое содержание разделов

1. Проектирование как основа современного производства

1.1. Проектирование как основа современного производства

Проектирование как сфера человеческой деятельности. Проектирование и теория познания. Принципы проектирования. Жизненный цикл технических объектов. Процедурная модель проектирования. Интеллектуальное производство. Инвестиционное проектирование. Виды систем. Понятие технической системы. Композиция и декомпозиция. Характеристики и параметры технических систем. Системный анализ и системный синтез. Операции при системном анализе и синтезе технических систем. Применение метода системного анализа при проектировании электротехнических комплексов. Конструкторская документация. Научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы (НИОКР). Задача построения техноценоза. Прогнозное проектирование..

2. Проектирования электротехнических комплексов

2.1. Проектирования электротехнических комплексов

Электрика, электротехнический комплекс (ЭТК) и его составляющие. Электротехнические устройства (ЭТУ) и установки, комплектные высоковольтные и низковольтные устройства. Классификация низковольтных комплектных устройств (НКУ). Условия производства и функционирования, основные показатели НКУ. Цели и основные задачи проектирования электротехнических комплексов. Структура современного проектирования объектов электрики. Иерархия решения проектных задач. Стадии и этапы проектирования. Системный анализ проектной ситуации. Обобщенный алгоритм системного проектирования. Принципы композиции и декомпозиции при проектировании ЭТК. Автоматизированные программы проектирования. Тендер и бейсик-проект. Технико-коммерческое предложение. Составление бизнес-плана..

3. Электромагнитная совместимость электротехнических устройств

3.1. Электромагнитная совместимость электротехнических устройств

Понятие электромагнитной совместимости (ЭМС). Регламент по ЭМС. Основные определения, физические причины и классификация электромагнитных помех (ЭМП). Конструкторские мероприятия по защите и подавлению ЭМП. Защитное и рабочее заземление в электротехнических установках..

4. Тепловые режимы ЭТУ

4.1. Тепловые режимы ЭТУ

Основные источники тепла в ЭТУ, методы расчета тепловых режимов. Уравнение теплового баланса и его решение. Классы изоляции, износ и срок службы оборудования ЭТУ..

5. Основы параметрического синтеза для электротехнических комплексов

5.1. Основы параметрического синтеза для электротехнических комплексов

Постановка задачи. Классификация методов математического моделирования. Необходимые условия экстремума. Методы оптимизации. Основы общего параметрического синтеза. Практические рекомендации по решению задач параметрического синтеза ЭТК на этапах разработки эскизного и технического проектов. Создание 3D моделей электротехнических комплексов. Применение САР при проектировании ЭТК..

6. Проектирование электрической части промышленного предприятия

6.1. Проектирование электрической части промышленного предприятия

Задачи электриков-проектировщиков. Технико-экономическое обоснование принимаемых решений. Структура выполнения рабочей документации. Размещение оборудования системы электроснабжения в производственных зданиях, типовые зоны. Размещение и компоновка цеховых трансформаторных и преобразовательных подстанций. Конструктивное исполнение главных понизительных подстанций..

7. Практические вопросы проектирования

7.1. Практические вопросы проектирования

Требования при выполнении различных схем. Оформление пояснительной записки проекта. Эксплуатационная документация. Автоматизация проектных работ.

3.3. Темы практических занятий

1. Формирование технического задания по исходным данным заказчика;
2. Разработка технической документации электротехнических комплексов;
3. Определение вида электромагнитных помех при коммутациях и изменении режима работы электротехнического оборудования;
4. Расчет тепловых режимов элементов ЭТУ;
5. Определение потерь мощности в элементах ЭТУ;
6. Система типовых конструкций комплектных устройств, расчет сечений, выбор проводов и шин;
7. Расчет мощности и выбор оптимального варианта технических решений подстанций потребителя;
8. Стадии разработки проектной, конструкторской и технологической документации по внешним и внутренним критериям объекта.

3.4. Темы лабораторных работ

не предусмотрено

3.5 Консультации

Групповые консультации по разделам дисциплины (ГК)

1. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Проектирование как основа современного производства"
2. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Проектирования электротехнических комплексов"
3. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Электромагнитная совместимость электротехнических устройств"
4. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Тепловые режимы ЭТУ"
5. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Основы параметрического синтеза для электротехнических комплексов"
6. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Проектирование электрической части промышленного предприятия"
7. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Практические вопросы проектирования"

3.6 Тематика курсовых проектов/курсовых работ

Курсовой проект/ работа не предусмотрены

3.7. Соответствие разделов дисциплины и формируемых в них компетенций

Запланированные результаты обучения по дисциплине (в соответствии с разделом 1)	Коды индикаторов	Номер раздела дисциплины (в соответствии с п.3.1)							Оценочное средство (тип и наименование)	
		1	2	3	4	5	6	7		
Знать:										
формы и методы расчетов, позволяющие производить выбор варианта решения из имеющихся альтернативных вариантов	ИД-1 _{ОПК-2}							+		Тестирование/Проектирование электротехнических устройств
требования нормативных, технических и методических документов к составу и содержанию разделов электрической части проекта ЭТК на различных стадиях проектирования	ИД-2 _{ОПК-2}				+					Тестирование/Тепловые режимы
основы методологии проектирования	ИД-3 _{ОПК-2}							+		Тестирование/Практические вопросы проектирования
Уметь:										
выбирать серийное и проектировать новое электрооборудование для системы электроснабжения объектов	ИД-1 _{ОПК-2}	+								Контрольная работа/Проектирование основа современного производства
проводить экспертизу предлагаемых проектно-конструкторских решений и новых технологических решений на соответствие норм и правил для электрической части проекта	ИД-2 _{ОПК-2}		+							Контрольная работа/Проектирования электротехнических комплексов
оценивать и представлять результаты выполненного проекта заказчику	ИД-3 _{ОПК-2}			+						Контрольная работа/Электромагнитная совместимость и тепловые режимы электротехнических устройств
применять программные средства, используемые для оформления рабочего проекта системы	ИД-3 _{ОПК-2}					+				Контрольная работа/Основы параметрического синтеза при проектировании электрической части промышленного предприятия

4. КОМПЕТЕНТНОСТНО-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ)

4.1. Текущий контроль успеваемости

1 семестр

Форма реализации: Компьютерное задание

1. Проектирование основа современного производства (Контрольная работа)
2. Проектирования электротехнических комплексов (Контрольная работа)
3. Электромагнитная совместимость и тепловые режимы электротехнических устройств (Контрольная работа)

2 семестр

Форма реализации: Компьютерное задание

1. Основы параметрического синтеза при проектировании электрической части промышленного предприятия (Контрольная работа)
2. Практические вопросы проектирования (Тестирование)
3. Проектирование электротехнических устройств (Тестирование)
4. Тепловые режимы (Тестирование)

Балльно-рейтинговая структура дисциплины является приложением А.

4.2 Промежуточная аттестация по дисциплине

Зачет (Семестр №1)

Экзамен (Семестр №2)

Оценка определяется по совокупности результатов текущего контроля успеваемости в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ «МЭИ»

В диплом выставляется оценка за 2 семестр.

Примечание: Оценочные материалы по дисциплине приведены в фонде оценочных материалов ОПОП.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1 Печатные и электронные издания:

1. Кудрин, Б. И. Электроснабжение промышленных предприятий : учебник для вузов по курсу "Электроснабжение промышленных предприятий" / Б. И. Кудрин . – М. : Интермет Инжиниринг, 2007 . – 672 с. - ISBN 5-89594-135-4 .;
2. Буре, И. Г. Электромагнитная совместимость в электротехнических устройствах : учебное пособие по курсу "Проектирование электротехнических устройств" по направлению "Электротехника, электромеханика и электротехнологии" / И. Г. Буре, Моск. энерг. ин-т (МЭИ ТУ) . – М. : Издательский дом МЭИ, 2007 . – 28 с. - ISBN 978-5-383-00065-6 .;
3. Буре, И. Г. Проектирование цеховой трансформаторной подстанции 10/0,4кВ : Расчетное задание : Методическое пособие по курсу "Проектирование электротехнических устройств" для студентов по направлению "Электротехника, электромеханика и электротехнологии" / И. Г. Буре, Моск. энерг. ин-т (МЭИ ТУ) . – М. : Изд-во МЭИ, 2000 . – 24 с.;

4. Осика, Л. К. Инжиниринг объектов интеллектуальной энергетической системы. Проектирование. Строительство. Бизнес и управление : практическое пособие / Л. К. Осика . – М. : Издательский дом МЭИ, 2014 . – 780 с. - ISBN 978-5-383-00869-0 .;
5. Колесников А.А. , Веселов Г.Е. , Кузьменко А.А. - "Новые технологии проектирования современных систем управления процессами генерирования электроэнергии", Издательство: "Издательский дом МЭИ", Москва, 2016 - (280 с.)
http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=72247;
6. Буре, А. Б. Особенности проектирования электроснабжения промышленных объектов : учебное пособие по курсу "Проектирование электротехнических устройств" по направлению "Электротехника, электромеханика и электротехнологии" / А. Б. Буре, Моск. энерг. ин-т (МЭИ ТУ) . – М. : Издательский дом МЭИ, 2007 . – 32 с. - ISBN 978-5-383-00020-5 .;
7. Вагин, Г. Я. Электромагнитная совместимость в электроэнергетике : учебник для вузов по направлению "Электроэнергетика" / Г. Я. Вагин, А. Б. Лоскутов, А. А. Севостьянов . – 2-е изд., испр . – М. : АКАДЕМИЯ, 2011 . – 224 с. – (Высшее профессиональное образование) . - ISBN 978-5-7695-8034-5 .;
8. Буре, И. Г. Расчет токов короткого замыкания и выбор электрооборудования: Сборник задач : Методическое пособие по курсу "Электрические станции и сети систем электроснабжения" по направлению "Электротехника, электромеханика и электротехнологии" / И. Г. Буре, Моск. энерг. ин-т (МЭИ ТУ) . – М. : Изд-во МЭИ, 2003 . – 32 с..

5.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

1. СДО "Прометей";
2. Office / Российский пакет офисных программ;
3. Windows / Операционная система семейства Linux;
4. Видеоконференции (Майнд, Сберджаз, ВК и др);
5. Acrobat Reader;
6. nanoCAD Электро;
7. DIALux.

5.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационно-справочные системы:

1. ЭБС Лань - <https://e.lanbook.com/>
2. ЭБС "Университетская библиотека онлайн" - http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red
3. Научная электронная библиотека - <https://elibrary.ru/>
4. Национальная электронная библиотека - <https://rusneb.ru/>
5. ЭБС "Консультант студента" - <http://www.studentlibrary.ru/>
6. Электронная библиотека МЭИ (ЭБ МЭИ) - <http://elib.mpei.ru/login.php>
7. Информационно-справочная система «Кодекс/Техэксперт» - <Http://proinfosoft.ru>;
<http://docs.cntd.ru/>
8. Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии - <http://protect.gost.ru/>
9. Открытая университетская информационная система «РОССИЯ» - <https://uisrussia.msu.ru>

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тип помещения	Номер аудитории, наименование	Оснащение
Учебные аудитории для проведения	Ж-417/6, Белая мультимедийная	стол компьютерный, доска интерактивная, компьютерная сеть с выходом в Интернет,

лекционных занятий и текущего контроля	студия	мультимедийный проектор, компьютер персональный
	Ж-417/7, Световая черная студия	стул, компьютерная сеть с выходом в Интернет, микрофон, мультимедийный проектор, экран, оборудование специализированное, компьютер персональный
Учебные аудитории для проведения практических занятий, КР и КП	Ж-417/1, Компьютерный класс ИДДО	стол преподавателя, стол компьютерный, шкаф для документов, шкаф для одежды, стол письменный, компьютерная сеть с выходом в Интернет, доска маркерная передвижная, компьютер персональный, принтер, кондиционер, стенд информационный
Учебные аудитории для проведения промежуточной аттестации	Ж-417/1, Компьютерный класс ИДДО	стол преподавателя, стол компьютерный, шкаф для документов, шкаф для одежды, стол письменный, компьютерная сеть с выходом в Интернет, доска маркерная передвижная, компьютер персональный, принтер, кондиционер, стенд информационный
Помещения для самостоятельной работы	НТБ-303, Компьютерный читальный зал	стол компьютерный, стул, стол письменный, вешалка для одежды, компьютерная сеть с выходом в Интернет, компьютер персональный, принтер, кондиционер
Помещения для консультирования	Ж-2006, Конференц-зал ИДДО	стол, стул, компьютер персональный, кондиционер
Помещения для хранения оборудования и учебного инвентаря	Ж-417 /2а, Помещение для инвентаря	стеллаж для хранения инвентаря, экран, указка, архивные документы, дипломные и курсовые работы студентов, канцелярский принадлежности, спортивный инвентарь, хозяйственный инвентарь, запасные комплектующие для оборудования

БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Проектирование электротехнических комплексов

(название дисциплины)

1 семестр

Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по дисциплине:

- КМ-1 Проектирование основа современного производства (Контрольная работа)
- КМ-2 Проектирования электротехнических комплексов (Контрольная работа)
- КМ-3 Электромагнитная совместимость и тепловые режимы электротехнических устройств (Контрольная работа)

Вид промежуточной аттестации – Зачет.

Номер раздела	Раздел дисциплины	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3
		Неделя КМ:	4	10	14
1	Проектирование как основа современного производства				
1.1	Проектирование как основа современного производства		+		
2	Проектирования электротехнических комплексов				
2.1	Проектирования электротехнических комплексов			+	
3	Электромагнитная совместимость электротехнических устройств				
3.1	Электромагнитная совместимость электротехнических устройств				+
Вес КМ, %:			30	30	40

2 семестр

Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по дисциплине:

- КМ-4 Тепловые режимы (Тестирование)
- КМ-5 Основы параметрического синтеза при проектировании электрической части промышленного предприятия (Контрольная работа)
- КМ-6 Проектирование электротехнических устройств (Тестирование)
- КМ-7 Практические вопросы проектирования (Тестирование)

Вид промежуточной аттестации – Экзамен.

Номер раздела	Раздел дисциплины	Индекс КМ:	КМ-4	КМ-5	КМ-6	КМ-7
		Неделя КМ:	3	6	12	14
1	Тепловые режимы ЭТУ					

1.1	Тепловые режимы ЭТУ	+			
2	Основы параметрического синтеза для электротехнических комплексов				
2.1	Основы параметрического синтеза для электротехнических комплексов		+		
3	Проектирование электрической части промышленного предприятия				
3.1	Проектирование электрической части промышленного предприятия			+	
4	Практические вопросы проектирования				
4.1	Практические вопросы проектирования				+
Вес КМ, %:		25	25	25	25