

Перечень сведений о рабочей программе модуля	Учетные данные
Образовательная программа Интеллектуальные городские энергетические системы	Код ОП
Направление подготовки Электроэнергетика и электротехника	Код направления и уровня подготовки 13.04.02

Области образования, в рамках которых реализуется модуль образовательной программы по СУОС УрФУ:

№ п/п	Перечень областей образования, для которых разработан СУОС УрФУ	Уровень подготовки
1	Инженерное дело, технологии и технические науки	магистратура

Программа модуля составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Хальясмаа Александра Ильмаровна	Канд. техн. наук, доцент	Доцент	Кафедра электротехники, Уральский энергетический институт

Руководитель модуля

А.И. Хальясмаа

Рекомендовано учебно-методическим советом Уральского энергетического института

Протокол № 114 от 08.10.2021 г.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЕ СИСТЕМ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ

1.1. Аннотация содержания модуля

Цель изучения дисциплины «Проектирование систем электроснабжения» заключается в формировании у студентов магистратуры профессиональных компетенций, т.е. системы профилирующих знаний и практических навыков, необходимых для решения ключевых задач, связанных с проектированием систем обеспечения электрической энергией потребителей промышленных предприятий и населенных пунктов.

Дисциплина имеет целью ознакомить студентов с теоретическими сведениями, лежащими в основе проектирования и подготовки к эксплуатации электрооборудования промышленного производства, а также дать практические навыки проектирования.

Выпускник, освоивший программу, должен быть готов решать следующие профессиональные задачи: проектирование систем энергообеспечения, электрификации и автоматизации для объектов различного назначения; разработка технических заданий на проектирование и изготовление нестандартных средств механизации, электрификации, автоматизации и средств технологического оснащения. Задачами дисциплины также являются: изучение задач и стадий проектирования простых и сложных объектов электрического хозяйства; изучение состава и назначения проектной документации; технико-экономическое обоснование проектов; изучение вопросов проектирования систем электроснабжения потребителей.

Дисциплина может быть реализована в смешанной и традиционной технологии. Реализация модуля с использованием смешанной технологии обучения предполагает применение разработанных электронных ресурсов, имеющих статус ЭОР УрФУ и размещенных на образовательной платформе УрФУ, включая учебные пособия, презентации, задания и тесты.

1.2. Структура и объем модуля

Таблица 1

№ п/п	Перечень дисциплин модуля в последовательности их освоения	Объем дисциплин модуля и всего модуля в зачетных единицах и часах
1	Проектирование систем электроснабжения	3/108
ИТОГО по модулю:		3/108

1.3. Последовательность освоения модуля в образовательной программе

Пререквизиты модуля	Отсутствуют
Постреквизиты и корреквизиты модуля	Отсутствуют

1.4. Распределение компетенций по дисциплинам модуля, планируемые результаты обучения (индикаторы) по модулю

Таблица 2

Перечень дисциплин модуля	Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)
1	2	3
Проектирование систем электроснабжения	ОПК-4. Способен разрабатывать технические объекты, системы и технологические процессы в своей профессиональной деятельности с учетом экономических, экологических, социальных ограничений.	<p>ОПК-4. З-1. Объяснить основные принципы функционирования разрабатываемых технических объектов, систем, технологических процессов.</p> <p>ОПК-4. З-3. Привести примеры сравнения предложенных решений с мировыми аналогами.</p> <p>ОПК-4. У-1. Предложить нестандартные варианты разработки технических объектов, систем, в том числе информационных, и технологических процессов.</p> <p>ОПК-4. У-2. Доказать научно-техническую и экономическую состоятельность и конкурентоспособность предложенных инженерных решений</p> <p>ОПК-4. П-1. Выполнять в рамках поставленного задания разработки технических объектов, систем, в том числе информационных, и технологических процессов в своей профессиональной деятельности с учетом экономических, экологических, социальных ограничений.</p> <p>ОПК-4. Д-1. Демонстрировать креативное мышление, творческие способности.</p>
	ОПК-7. Способен планировать и управлять жизненным циклом инженерных продуктов и технических объектов, включая стадии замысла, анализа требований, проектирования, изготовления, эксплуатации, поддержки, модернизации, замены и утилизации	<p>ОПК-7. З-1. Дать определение жизненного цикла инженерного продукта, его основных стадий и моделей.</p> <p>ОПК-7. З-2. Перечислить принципы и возможные ролевые модели управления командой инженерного проекта.</p> <p>ОПК-7. У-1. Формулировать инженерные задачи с учетом формализованных требований.</p> <p>ОПК-7. У-2. Определять основные потребности стейкхолдеров (заинтересованных сторон) и формулировать требования к эффективности инженерных продуктов и технических объектов.</p> <p>ОПК-7. У-3. Выбрать оборудование и технологическую оснастку при разработке</p>

		<p>технических заданий на проектирование и изготовление инженерных продуктов и технических объектов.</p> <p>ОПК-7. П-1. Иметь практический опыт планирования и управления жизненным циклом инженерных продуктов и технических объектов.</p> <p>ОПК-7. П-2. Формализовать и согласовывать требования, относящиеся к внешним условиям (эксплуатации, сопровождения, хранения, перевозки, вывода из эксплуатации).</p> <p>ОПК-7. П-3. Разработать технические задания на проектирование и изготовление инженерных продуктов и технических объектов, включая выбор оборудования и технологической оснастки.</p> <p>ОПК-7. Д-1. Проявлять настойчивость в достижении цели; Внимательность; Аналитические умения.</p>
--	--	---

1.5. Форма обучения

Обучение по дисциплинам модуля может осуществляться в очной, очно-заочной и заочной формах.

2. СОДЕРЖАНИЕ И ОБЕСПЕЧЕНИЕ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИН МОДУЛЯ

ПРОГРАММА МОДУЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЕ СИСТЕМ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ

РАЗДЕЛ 2. СОДЕРЖАНИЕ И ОБЕСПЕЧЕНИЕ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИН МОДУЛЯ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ 1 ПРОЕКТИРОВАНИЕ СИСТЕМ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Хальясмаа Александра Ильмаровна	Канд. техн. наук, доцент	Доцент	Кафедра электротехники, Уральский энергетический институт

Рекомендовано учебно-методическим советом Уральского энергетического института

Протокол № 114 от 08.10.2021 г.

2. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ 1 (майнор) ПРОЕКТИРОВАНИЕ СИСТЕМ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ

2.1. Технологии обучения, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Смешанная модель обучения с использованием онлайн-курса УрФУ;
- Исключительно электронного обучения с использованием внутреннего онлайн-курса УрФУ.

2.2. Содержание дисциплины 1

Таблица 1.3

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины	Содержание
P1	Проектирование и проектная документация	1. Проектирование как форма инженерной деятельности. Основные понятия и определения. Процесс проектирования. Предмет проектирования. Задачи, решаемые на различных этапах проектирования. 2. Системы автоматизации проектных работ. Системы автоматизированной подготовки производства. Системы автоматизированного инженерного анализа. Программное обеспечение САПР. Лингвистическое обеспечение САПР. Классификация САПР.
P2	Виды, комплектность и стадии разработки конструкторских документов	1. Технико-экономическое обоснование. Рабочий проект. Договор. Задание на проектирование. Конкурс (тендер). Государственная экспертиза. Утверждение проектов. 2. Состав и содержание проектной документации на строительство электроустановок. Общая пояснительная записка. Генеральный план. Технологические решения. Организация строительства.
P3	Проектирование электрических сетей	1. Расчеты в проектах сетей. Проектные расчеты нагрузок. Учет требований по надежности электроснабжения. Меры повышения надежности электроснабжения. 2. Основные принципы построения схем электроснабжения потребителей. 3. Основные виды работ при реконструкции сетей. Схемы электроснабжения. 4. Задачи и виды проектных работ по перспективному развитию электроснабжения потребителей. 5. Содержание схем развития электрических сетей 10-35-110 кВ.
P4	Укрупненные показатели электрических нагрузок потребителей	1. Определение расчетных электрических нагрузок элементов сетей. Коэффициенты сезонности нагрузок. Коэффициенты мощности нагрузок. 2. Учет требований по надежности электроснабжения потребителей. Категорийность токоприемников промышленных потребителей. 3. Учет требований по допустимым отклонениям напряжения у электроприемников.
P5	Основные положения технико-экономических расчетов	1. Основные положения технико-экономических расчетов. Приведенные затраты. Годовые издержки на эксплуатацию электрических сетей. 2. Порядок выполнения технико-экономических расчетов при проектировании сетей. 3. Укрупненные стоимостные показатели электрических сетей. Укрупненные стоимостные показатели воздушных линий. Укрупненные стоимостные показатели кабельных линий. Укрупненные стоимостные показатели строительства подстанций. 4. Учет фактора времени в технико-экономических расчетах.
P6	Состав и объем	1. Задание на проектирование. Задание на проектирование линий электропередачи 6-110 кВ. Задание на проектирование

	проектно-изыскательских работ	электрических сетей 380/220В. 2. Нормы отвода земель для строительства линий электропередачи и трансформаторных подстанций. 3. Энергоэкономические обследования потребителей. Энергоэкономическое обследование потребителей при разработке проектов электрических сетей.
P7	Расчеты в проектах электрических сетей	1. Состав и объем проектной документации. Содержание схем развития электрических сетей крупного населенного пункта напряжением 10(6) и 35 кВ. 2. Техно-рабочие проекты сетей ВЛ 10(6) кВ, сетей 0,38/0,22 кВ. Условия выбора трансформаторов подстанций в крупных и крупнейших населенных пунктах. Условия построения электрической сети населенного пункта. 3. Конструктивное выполнение элементов электрических сетей.
P8	Показатели надежности электроснабжения потребителей	1. Основные термины и определения. Надежность. Безотказность. Живучесть. Ремонтопригодность. Отказ. Случайное событие. 2. Показатели надежности электрических сетей. Параметр потока отказов. Время восстановления. Частота и длительность капитального и текущего ремонтов. Причины нарушения электроснабжения. 3. Расчет показателей надежности. Сетевой индекс нарушений электроснабжения. Среднее по электрической сети ограничение потребителей на один отказ.
P9	Сводные сметы на ввод в эксплуатацию предприятий, зданий и сооружений	1. Сметы. Сводные сметы. Локальные ресурсные сметные расчеты. Сметная прибыль.

2.3. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации /полностью на иностранном языке

2.4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ 1 ПРОЕКТИРОВАНИЕ СИСТЕМ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ

Электронные ресурсы (издания)

1. Кабышев А.В., Обухов С.Г. Расчет и проектирование систем электроснабжения объектов и установок: учебное пособие. Томск: Изд-во ТПУ, 2006.
https://portal.tpu.ru/departments/kafedra/espp/literatura/Tab/M_Kabishev_Obuhov_Raschet.pdf.
2. В.Н. Радкевич. Проектирование систем электроснабжения.
<https://www.elec.ru/library/nauchnaya-i-tehnicheskaya-literatura/proektirovanie-sistem/>.
3. Electrical Power Supply Design <https://int-proekt.ru/en/electrical-power-supply-design/>.

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

1. Oxford University Press
2. ProQuest Digital Dissertations and Theses Global
3. Computers & Applied Sciences Complete
4. eLibrary Научная электронная библиотека
5. IEEE Xplore
6. Scopus
7. EndNote Web

Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для

воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Научная электронная библиотека eLibrary <https://www.elibrary.ru/>
2. Реферативная БД Scopus <https://www.scopus.com/>
3. Электронный научный архив УрФУ <https://elar.urfu.ru/>
4. Зональная научная библиотека (УрФУ) - <http://lib.urfu.ru/>

2.5. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ 1 ПРОЕКТИРОВАНИЕ СИСТЕМ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ

Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
1	Лекции	Мультимедийная аудитория. Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов. Рабочее место преподавателя. Доска аудиторная. Периферийное устройство.	Microsoft Office (Word, Excel, Power Point); MATLAB, Simulink.
2	Практические занятия	Терминальный класс. Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов. Рабочее место преподавателя. Персональные компьютеры по количеству обучающихся.	Microsoft Office (Word, Excel, Power Point); MATLAB, Simulink.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Код модуля
М.1.4

Модуль
Проектирование систем электроснабжения

Екатеринбург, 2021

Оценочные материалы по модулю составлены авторами:

№ п/ п	Фамилия, имя, отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Хальясмаа Александра Ильмаровна	Канд. техн. наук, доцент	Доцент	Кафедра электротехники, Уральский энергетический институт

1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ МОДУЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЕ СИСТЕМ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ

№ п/п	Перечень дисциплин модуля в последовательности их освоения	Объем дисциплин модуля и всего модуля в зачетных единицах и часах	Форма итоговой промежуточной аттестации по дисциплинам модуля и в целом по модулю
1	Проектирование систем электроснабжения	3 /108	Зачет
ИТОГО по модулю:		3 /108	

2. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО МОДУЛЮ

Не предусмотрено

**Раздел 3. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
ПРОЕКТИРОВАНИЕ СИСТЕМ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ**

Модуль ПРОЕКТИРОВАНИЕ СИСТЕМ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ

Оценочные материалы составлены автором(ами):

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Хальясмаа Александра Ильмаровна	Канд. техн. наук, доцент	Доцент	Кафедра электротехники, Уральский энергетический институт

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЕ СИСТЕМ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ

Таблица 1.1

Код и наименование компетенций, формируемые с участием дисциплины	Индикаторы достижения компетенции	Контрольно-оценочные средства для оценивания достижения результата обучения по дисциплине
1	2	3
<p>ОПК-4. Способен разрабатывать технические объекты, системы и технологические процессы в своей профессиональной деятельности с учетом экономических, экологических, социальных ограничений.</p>	<p>ОПК-4. З-1. Объяснить основные принципы функционирования разрабатываемых технических объектов, систем, технологических процессов.</p> <p>ОПК-4. З-3. Привести примеры сравнения предложенных решений с мировыми аналогами.</p> <p>ОПК-4. У-1. Предложить нестандартные варианты разработки технических объектов, систем, в том числе информационных, и технологических процессов.</p> <p>ОПК-4. У-2. Доказать научно-техническую и экономическую состоятельность и конкурентоспособность предложенных инженерных решений</p> <p>ОПК-4. П-1. Выполнять в рамках поставленного задания разработки технических объектов, систем, в том числе информационных, и технологических процессов в своей профессиональной деятельности с учетом экономических, экологических, социальных ограничений.</p> <p>ОПК-4. Д-1. Демонстрировать креативное мышление, творческие способности.</p>	<p>Практические работы</p> <p>Зачет</p>
<p>ОПК-7. Способен</p>	<p>ОПК-7. З-1. Дать определение</p>	<p>Практические работы</p>

<p>планировать и управлять жизненным циклом инженерных продуктов и технических объектов, включая стадии замысла, анализа требований, проектирования, изготовления, эксплуатации, поддержки, модернизации, замены и утилизации</p>	<p>жизненного цикла инженерного продукта, его основных стадий и моделей.</p> <p>ОПК-7. З-2. Перечислить принципы и возможные ролевые модели управления командой инженерного проекта.</p> <p>ОПК-7. У-1. Формулировать инженерные задачи с учетом формализованных требований.</p> <p>ОПК-7. У-2. Определять основные потребности стейкхолдеров (заинтересованных сторон) и формулировать требования к эффективности инженерных продуктов и технических объектов.</p> <p>ОПК-7. У-3. Выбрать оборудование и технологическую оснастку при разработке технических заданий на проектирование и изготовление инженерных продуктов и технических объектов.</p> <p>ОПК-7. П-1. Иметь практический опыт планирования и управления жизненным циклом инженерных продуктов и технических объектов.</p> <p>ОПК-7. П-2. Формализовать и согласовывать требования, относящиеся к внешним условиям (эксплуатации, сопровождения, хранения, перевозки, вывода из эксплуатации).</p> <p>ОПК-7. П-3. Разработать технические задания на проектирование и изготовление инженерных продуктов и технических объектов, включая выбор оборудования и технологической оснастки.</p> <p>ОПК-7. Д-1. Проявлять настойчивость в достижении цели; Внимательность; Аналитические умения.</p>	<p>Зачет</p>
---	--	--------------

2. ВИДЫ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ, ВКЛЮЧАЯ МЕРОПРИЯТИЯ ТЕКУЩЕЙ АТТЕСТАЦИИ

2.1. Распределение объема времени по видам учебной работы

Таблица 2

№ п/ п	Наименование дисциплины модуля Проектирование систем электрообеспечения	Объем времени, отведенный на освоение дисциплины модуля								
		Аудиторные занятия, час.				Промежуточная аттестация (форма итогового контроля)	Контактная работа (час.)	Самостоятельная работа студента, включая текущую аттестацию (час.)	Всего по дисциплине	
		Занятия лекцион ного типа	Практиче ские работы	Лаборато рные работы	Всего				Час.	Зач. ед.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Проектирование систем электрообеспечения	18	18	0	36	Зачет	41,65	66,35	108	3
Всего на освоение дисциплины модуля (час.)									108	3
Итого по модулю:									108	3

2.2. Виды СРС, количество и объем времени на контрольно-оценочные мероприятия СРС по дисциплине

Контрольно-оценочные мероприятия СРС включают самостоятельное изучение материала, подготовку к аудиторным занятиям и мероприятиям текущего контроля, выполнение и оформление внеаудиторных мероприятий текущего контроля и подготовку к мероприятиям промежуточного контроля.

Таблица 3

№ п/п	Вид самостоятельной работы студента по дисциплине модуля	Количество контрольно-оценочных мероприятий СРС	Объем контрольно-оценочных мероприятий СРС (час.)
1	Подготовка к аудиторным занятиям и мероприятиям текущего контроля: лекционным, практическим занятиям.		29,6
2	Подготовка к зачету	1	4
3	Самостоятельное изучение материала		30,67
Итого на СРС по дисциплине:			64,27

3. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ В БАЛЬНО-РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЕ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА БРС)

3.1. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0,6		
Текущая аттестация на лекциях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Самостоятельное изучение материала	2 семестр, 3, 7, 11, 15 уч. н.	100
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0,4		
Промежуточная аттестация по лекциям – зачет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0,6		
2. Практические занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических занятий – 0,4		
Текущая аттестация на практических занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах

Самостоятельное изучение материала	2 семестр, 5, 9 уч. н.	20
Выполнение практических работ	2 семестр, 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16 уч. н.	80
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим занятиям–1		
Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям– не предусмотрена		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим занятиям– 0		

3.3. Коэффициент значимости семестровых результатов освоения дисциплины

Порядковый номер семестра по учебному плану, в котором осваивается дисциплина	Коэффициент значимости результатов освоения дисциплины в семестре
2	1

4. КРИТЕРИИ И УРОВНИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

4.1. В рамках БРС применяются утвержденные на кафедре/институте критерии (признаки) оценивания достижений студентов по дисциплине модуля (табл. 4) в рамках контрольно-оценочных мероприятий на соответствие указанным в табл.1 результатам обучения (индикаторам).

Таблица 4

Критерии оценивания учебных достижений обучающихся

Результаты обучения	Критерии оценивания учебных достижений, обучающихся на соответствие результатам обучения/индикаторам
Знания	Студент демонстрирует знания и понимание в области изучения на уровне указанных индикаторов и необходимые для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Умения	Студент может применять свои знания и понимание в контекстах, представленных в оценочных заданиях, демонстрирует освоение умений на уровне указанных индикаторов и необходимых для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Опыт /владение	Студент демонстрирует опыт в области изучения на уровне указанных индикаторов.
Личностные качества	Студент демонстрирует ответственность в освоении результатов обучения на уровне запланированных индикаторов. Студент способен выносить суждения, делать оценки и формулировать выводы в области изучения. Студент может сообщать преподавателю и коллегам своего уровня собственное понимание и умения в области изучения.

4.2. Для оценивания уровня выполнения критериев (уровня достижений обучающихся при проведении контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля) используется универсальная шкала (табл. 5).

Таблица 5

Шкала оценивания достижения результатов обучения (индикаторов) по уровням

Характеристика уровней достижения результатов обучения (индикаторов)				
№ п/п	Содержание уровня выполнения критерия оценивания результатов обучения (выполненное оценочное задание)	Шкала оценивания		
		Традиционная характеристика уровня		Качественная характеристика уровня
1.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты в полном объеме, замечаний нет	Отлично (80-100 баллов)	Зачтено	Высокий (В)
2.	Результаты обучения (индикаторы) в целом достигнуты, имеются замечания, которые не требуют обязательного устранения	Хорошо (60-79 баллов)		Средний (С)
3.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты не в полной мере, есть замечания	Удовлетворительно (40-59 баллов)		Пороговый (П)
4.	Освоение результатов обучения не соответствует индикаторам, имеются существенные ошибки и замечания, требуется доработка	Неудовлетворительно (менее 40 баллов)	Не зачтено	Недостаточный (Н)
5.	Результат обучения не достигнут, задание не выполнено	Недостаточно свидетельств для оценивания		Нет результата

5. СОДЕРЖАНИЕ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

Задания по контрольно-оценочным мероприятиям в рамках текущей и промежуточной аттестации должны обеспечивать освоение и достижение результатов обучения (индикаторов) и предметного содержания дисциплины на соответствующем уровне.

5.1. Описание контрольно-оценочных мероприятий и средств текущего контроля по дисциплине модуля

5.1.1. Практические занятия

Номер занятия	Примерный перечень тем практических занятий
1	Проектирование и проектная документация

2	Виды, комплектность и стадии разработки конструкторских документов
3	Проектирование электрических сетей
4	Укрупненные показатели электрических нагрузок потребителей
5	Основные положения технико-экономических расчетов
6	Состав и объем проектно-исследовательских работ
7	Расчеты в проектах электрических сетей
8	Показатели надежности электроснабжения потребителей
9	Сводные сметы на ввод в эксплуатацию предприятий, зданий и сооружений

5.1.2. Лабораторные занятия

Не предусмотрено

5.1.3. Курсовая работа / Курсовой проект

Не предусмотрено

5.1.4. Контрольная работа

Не предусмотрено

5.1.5. Домашняя работа

Не предусмотрено

5.1.6. Расчетная работа / Расчетно-графическая работа

Не предусмотрено

5.1.7. Реферат / эссе / творческая работа [оставить нужное]

Не предусмотрено

5.1.8. Проектная работа

Не предусмотрено

5.1.9. Круглый стол

Не предусмотрено

5.1.10. Кейс-анализ

Не предусмотрено

5.2. Описание контрольно-оценочных мероприятий промежуточного контроля по дисциплине модуля

5.2.1. Зачет в форме независимого тестового контроля (НТК)

НТК по дисциплине модуля не проводится.

Для проведения промежуточной аттестации используется

Не предусмотрено

Спецификация теста в системе СМУДС УрФУ / ФЭПО /Интернет-тренажера:

Не предусмотрено

5.2.2. Зачет в традиционной форме: устные ответы на вопросы билетов

Список примерных вопросов

1. Проектирование систем электроснабжения, основные понятия и определения.
2. Задачи, решаемые на различных этапах проектирования систем электроснабжения.
3. Системы автоматизации проектных работ. Системы автоматизированной подготовки производства. Системы автоматизированного инженерного анализа
4. Программное обеспечение САПР. Лингвистическое обеспечение САПР. Классификация САПР.
5. Техничко-экономическое обоснование при проектировании системы электроснабжения.
6. Процесс проектирования от рабочего проекта до государственной экспертизы и утверждения проекта.
7. Состав и содержание проектной документации на строительство электроустановок.
8. Расчеты в проектах сетей. Проектные расчеты нагрузок.
9. Учет требований по надежности электроснабжения. Меры повышения надежности электроснабжения.
10. Основные принципы построения схем электроснабжения потребителей.
11. Основные виды работ при реконструкции сетей.
12. Задачи и виды проектных работ по перспективному развитию электроснабжения потребителей.
13. Содержание схем развития электрических сетей 10-35-110 кВ.
14. Определение расчетных электрических нагрузок элементов сетей. Коэффициенты сезонности нагрузок. Коэффициенты мощности нагрузок.
15. Учет требований по надежности электроснабжения потребителей. Категорийность токоприемников промышленных потребителей.
16. Учет требований по допустимым отклонениям напряжения у электроприемников.
17. Годовые издержки на эксплуатацию электрических сетей. Порядок выполнения технико-экономических расчетов при проектировании сетей.
18. Стоимостные показатели электрических сетей, воздушных линий, кабельных линий.
19. Стоимостные показатели строительства подстанций.
20. Учет фактора времени в технико-экономических расчетах.
21. Нормы отвода земель для строительства линий электропередачи и трансформаторных подстанций.
22. Энергоэкономические обследования потребителей. Энергоэкономическое обследование потребителей при разработке проектов электрических сетей.
23. Состав и объем проектной документации. Содержание схем развития электрических сетей крупного населенного пункта напряжением 10(6) и 35 кВ.
24. Техно-рабочие проекты сетей ВЛ 10(6) кВ, сетей 0,38/0,22 кВ.
25. Условия выбора трансформаторов подстанций в крупных и крупнейших населенных пунктах. Условия построения электрической сети населенного пункта.
26. Конструктивное выполнение элементов электрических сетей. Основные термины и определения.
27. Показатели надежности электрических сетей. Расчет показателей надежности.
28. Сетевой индекс нарушений электроснабжения. Среднее по электрической сети ограничение потребителей на один отказ.