

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ТОБОЛЬСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ (филиал)

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по УМР

 Е.В. Казакова

« 14 » апреля 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины: Приемники и потребители электрической энергии систем электроснабжения
направление подготовки: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
направленность (профиль): Электроснабжение
форма обучения: очная, заочная

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры электроэнергетики.
Протокол № 9 от «12» апреля 2023 г.

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины – формирование у обучающихся представлений по видам электроприемников и их влияния на режимы электропотребление в системах электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, транспортных систем и их объектов.

Задачи дисциплины:

- изучение особенностей режимов работы приемников и потребителей электрической энергии;
- изучение технологии производства в различных отраслях промышленности, городов, объектов сельского хозяйства и транспортных систем;
- формирование навыков классифицирования различные типы электроприемников;
- изучение методов выбора электроагрегатов приемников и потребителей электрической энергии.

2. Место дисциплины/модуля в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Приемники и потребители электрической энергии систем электроснабжения» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

Знание:

- виды и характеристики электроприемников, требования к их электроснабжению;
- знать эксплуатационные характеристики электроприёмников.

Умения:

- пользоваться технологиями выбора электроприёмников и их режимов;
- пользоваться методами проектирования и эксплуатации электроприёмников.

Владение:

- навыком анализа результатов расчета режимов электроприёмников;
- навыком подготовки документации по обеспечению эксплуатации электроприемников.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин Электротехнические и конструкционные материалы, Теоретические основы электротехники, Электрические машины, Промышленная электроника, Электрические и электронные аппараты, Технологические процессы нефтегазовой промышленности и служит основой для дисциплин Электроснабжение, Проектирование и конструирование систем электроснабжения, Режимы работы систем электроснабжения, Электрический привод, Надежность электроснабжения, Электромагнитная совместимость в электроэнергетике, Электропривод в нефтегазовой отрасли, Энергоснабжение, Энергосбережение в системах электроснабжения, Производственная практика (Эксплуатационная практика), Производственная практика (Преддипломная практика), Подготовка к процедуре защиты и защите выпускной квалификационной работы.

3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикаторов достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
ПКС-1 Способен участвовать в проектировании объектов профессиональной деятельности	ПКС-1.1. Выполняет сбор и анализ данных для проектирования, составляет конкурентно-способные варианты технических решений	Знать виды и характеристики электроприёмников, требования к их электроснабжению
		Уметь пользоваться технологиями выбора электроприёмников и их режимов
		Владеть навыком анализа результатов расчета режимов электроприёмников
	ПКС-1.2. Обосновывает выбор целесообразного решения	Знать виды и характеристики электроприёмников, требования к их электроснабжению
		Уметь пользоваться технологиями выбора электроприёмников и их режимов
		Владеть навыком анализа результатов расчета режимов электроприёмников
	ПКС-1.3. Подготавливает разделы предпроектной документации на основе типовых технических решений	Знать виды и характеристики электроприёмников, требования к их электроснабжению
		Уметь пользоваться технологиями выбора электроприёмников и их режимов
		Владеть навыком анализа результатов расчета режимов электроприёмников
	ПКС-1.4. Демонстрирует понимание взаимосвязи задач эксплуатации и проектирования	Знать эксплуатационные характеристики электроприёмников
		Уметь пользоваться методами проектирования и эксплуатации электроприёмников
		Владеть навыком подготовки документации по обеспечению эксплуатации электроприёмников
ПКС-2 Способен участвовать в эксплуатации объектов профессиональной деятельности	ПКС-2.1. Применяет методы и технические средства испытаний и диагностики электрооборудования объектов профессиональной деятельности	Знать эксплуатационные характеристики электроприёмников
		Уметь пользоваться методами проектирования и эксплуатации электроприёмников
		Владеть навыком подготовки документации по обеспечению эксплуатации электроприёмников

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часов.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия		
очная	3/6	18	18	18	90	Зачет
заочная	3/6	6	6	6	122	Зачет

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины.

очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины/модуля		Аудиторные занятия, ак.ч.			СРС, ак.ч.	Всего, ак.ч.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Общие сведения	1			8	12	ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.3	Тест
2	2	Общепромышленные установки	3	4		7	12	ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.3	Тест, Типовой расчет
3	3	Подъемно-транспортные установки	2	2		7	12	ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.3	Тест, Типовой расчет
4	4	Электротермические установки	1	4		7	12	ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.3	Тест, Типовой расчет
5	5	Металлообрабатывающие станки	2		6	7	12	ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.3	Тест, Типовой расчет
6	6	Электротехнологические установки	2	4		13	12	ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.3	Тест, Типовой расчет
7	7	Осветительные установки	2	4		7	12	ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.3	Тест, Типовой расчет
8	8	Электрооборудование бытовых механизмов	2		6	13	12	ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.3	Тест
9	9	Потребители электрической энергии на объектах добычи нефти и газа	1			7	12	ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.3	Тест
10	10	Потребители электрической энергии на объектах транспорта нефти и газа	1		6	7	12	ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.3	Тест
11	11	Потребители электрической энергии заводов химической промышленности	1			7	12	ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.3	Тест
12	Зачет						12	ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.3	Тест
	Итого		18	18	18	90	144		

заочная форма обучения (ЗФО)

Таблица 5.1.2

№ п/п	Структура дисциплины/модуля		Аудиторные занятия, ак.ч.			СРС, ак.ч.	Всего, ак.ч.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Общие сведения	0,5			10	12	ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.3	Тест
2	2	Общепромышленные установки	1	1		10	12	ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.3	Тест, Типовой расчет
3	3	Подъемно-транспортные установки	0,5	1		10	12	ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.3	Тест, Типовой расчет
4	4	Электротермические установки	0,5	1	2	10	12	ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.3	Тест, Типовой расчет
5	5	Металлообрабатывающие станки	0,5			10	12	ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.3	Тест, Типовой расчет
6	6	Электротехнологические установки	0,5	2	2	10	12	ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.3	Тест, Типовой расчет
7	7	Осветительные установки	0,5	1	2	10	12	ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.3	Тест, Типовой расчет
8	8	Электрооборудование бытовых механизмов	0,5			10	12	ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.3	Тест
9	9	Потребители электрической энергии на объектах добычи нефти и газа	0,5			10	12	ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.3	Тест
10	10	Потребители электрической энергии на объектах транспорта нефти и газа	0,5			10	12	ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.3	Тест
11	11	Потребители электрической энергии заводов химической промышленности	0,5			10	12	ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.3	Тест
12	Зачет					12	12	ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3 ПКС-1.4 ПКС-2.3	Тест

	Итого	6	6	6	122	144		
--	-------	---	---	---	-----	-----	--	--

очно-заочная форма обучения (ОЗФО) - не предусмотрена.

5.2. Содержание дисциплины.

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

Раздел 1. «Общие сведения». Основные термины и определения. Классификация электроприёмников по группам, режимам работы, надёжности электроснабжения. Особенности режимов работы асинхронного двигателя, синхронного двигателя, двигателя постоянного тока. Схема прямого и реверсивного пуска асинхронного двигателя.

Раздел 2. «Общепромышленные установки». Общие сведения об общепромышленных установках. Вентиляционные установки. Воздуходувки и дымососы. Компрессорные установки. Насосные установки. Схемы и аппараты контроля и управления, регулирование производительности общепромышленных установок. Электропривод трубопроводной запорной арматуры.

Раздел 3. «Подъёмно-транспортные установки». Общие сведения о подъёмно-транспортных установках. Основы электропривода подъёмно-транспортных установок. Схемы и аппараты контроля и управления подъёмно-транспортных установок. Подвесные и наземные электротележки. Мостовые краны, тормозные устройства, грузоподъёмные электромагниты. Механизмы непрерывного транспорта. Конвейеры, поточно-транспортные системы, согласование скорости движения. Эскалаторы, траволаторы и канатные дороги. Лифты, системы электроприводов лифта, контроль положения и точная остановка подъёмных механизмов.

Раздел 4. «Электротермические установки». Установки нагрева сопротивлением, индукционного нагрева, дугового нагрева, высокоинтенсивного нагрева. Схемы и аппараты контроля и управления, регулирование производительности электротермических установок. Электроустановки для сварки. Электродные водонагреватели и котлы, элементные водонагреватели (ТЭН). Электрические парогенераторы и пароводонагреватели. Электрокотельные. Электрокалориферные установки. Средства локального обогрева.

Раздел 5. «Металлообрабатывающие станки». Общие сведения о металлообрабатывающих станках. Токарные станки. Сверлильные и расточные станки. Строгальные станки. Фрезерные станки. Шлифовальные станки. Агрегатные станки. Автоматические станочные линии. Кузнечно-прессовые установки. Схемы и аппараты контроля и управления, регулирование производительности металлообрабатывающих станков.

Раздел 6. «Электротехнологические установки». Общие сведения об электротехнологических установках. Электрохимические и электрофизические установки: электролизные установки, электрохимические установки, электроэрозионные установки, электрохимикомеханические установки. Электромеханические установки: магнитоимпульсные установки, электромагнитные установки, электрогидравлические установки, ультразвуковые установки. Электрокинетические установки: электрофильтры, установки для разделения сыпучих смесей, установки для разделения эмульсий и суспензий, опреснительные установки, установки электростатической окраски. Схемы и аппараты контроля и управления, регулирование производительности электротехнологических установок.

Раздел 7. «Осветительные установки». Основные светотехнические понятия. Освещение, производительность труда, здоровье. Лампы накаливания. Газоразрядные лампы. Индукционные люминесцентные лампы. Компактные люминесцентные лампы. Светодиодные лампы. Перспективные направления развития источников света. Световые приборы. Пускорегулирующие аппараты. Схемы зажигания. Системы освещения. Управление освещением. Освещение производственных и вспомогательных помещений, наружное освещение. Взрыво- и пожаробезопасность осветительных приборов. Сертификация осветительных приборов. Эксплуатация осветительных установок.

Раздел 8. «Электрооборудование бытовых механизмов». Электроприемники в современной квартире, коттедже. Бытовые приборы для кухни. Электромашины для уборки помещений. Электрооборудование бытовых стиральных машин. Бытовые холодильники. Кондиционеры. Электроприборы личного пользования. Швейные машины. Электрифицированные инструменты. Построение электрической сети квартиры, коттеджа. Мероприятия по энергосбережению. Взаимодействие электрической сети и наиболее чувствительных к отклонению показателей качества электрической энергии электроприемников. Влияние нелинейной нагрузки на показания счетчиков электрической энергии.

Раздел 9. «Потребители электрической энергии на объектах добычи нефти и газа». Общая характеристика потребителей нефтегазодобычи. Буровые установки: Электропривод долота, буровой лебёдки, буровых насосов. Механизмы непосредственной добычи нефти: глубиннонасосные штанговые установки, погружные бесштанговые насосы. Электроустановки для тепловой обработки призабойной зоны и депарафинизации скважин. Объекты сбора и внутрипромысловый перекачки нефти. Кустовые насосные станции поддержания пластового давления. Электрооборудование подготовки нефти: электрообезвоживающие и электрообессоливающие промысловые установки. Добыча газа. Газокомпрессорные станции.

Раздел 10. «Потребители электрической энергии на объектах транспорта нефти и газа». Технологическое оборудование и системы транспорта нефти: арматура, насосно- силовое оборудование, электродвигатели основных и подпорных агрегатов, вспомогательные установки НПС и их электрификация, схемы электроснабжения НПС. Технологическое оборудование и системы транспорта газа: дожимные, головные и промежуточные компрессорные станции, газораспределительные станции, компрессоры и вспомогательные установки КС, их электрификация, схемы электроснабжения КС. Коррозия трубопроводов и средства защиты от коррозии, катодная защита, ее схема электроснабжения.

Раздел 11. «Потребители электрической энергии заводов химической промышленности». Общие сведения о технологии переработки нефти, попутных газов. Основные и вспомогательные установки нефтегазоперерабатывающих предприятий. Электрооборудование заводов пластических масс, искусственных волокон, синтетического каучука и шинных заводов. Химически агрессивные среды и их воздействие на электрооборудование. Общие сведения о пожароопасных и взрывоопасных зонах, их классификация. Взрывозащищённое электрооборудование. Выбор и размещение электрооборудования для пожароопасных и взрывоопасных зон.

5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, ак.ч.		Тема лекции
		ОФО	ЗФО	
1	1	1	0,5	Общие сведения
2	2	2	0,5	Общепромышленные установки. Вентиляционные установки.
		1	0,5	Насосные и компрессорные установки.
3	3	1	0,3	Электротележки. Краны.
		1	0,2	Механизмы непрерывного транспорта. Лифты.
4	4	0,5	0,3	Электронагревательные установки.
		0,5	0,2	Сварочные установки. Электродкотлы.
5	5	1	0,3	Металлообрабатывающие станки
		1	0,2	Автоматические станочные линии. Кузнечно- прессовые установки.
6	6	1	0,3	Электрохимические и электрофизические установки.
		1	0,2	Электромеханические и электрокинетические установки.
7	7	1	0,3	Основные светотехнические понятия. Источники света.
		1	0,2	Осветительные приборы. Регулирование освещенности.
8	8	2	0,5	Электрооборудование бытовых механизмов
9	9	1	0,5	Потребители электрической энергии на объектах добычи нефти и газа
10	10	1	0,5	Потребители электрической энергии на объектах транспорта нефти и газа
11	11	1	0,5	Потребители электрической энергии заводов химической промышленности
Итого:		18	6	

Практические занятия

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, ак.ч.		Тема лекции
		ОФО	ЗФО	
1	2	2	0,5	Общепромышленные установки. Вентиляционные установки.
		2	0,5	Насосные и компрессорные установки.
2	3	1	0,5	Электротележки. Краны.
		1	0,5	Механизмы непрерывного транспорта. Лифты.
3	4	2	0,5	Электронагревательные установки.
		2	0,5	Сварочные установки. Электродкотлы.
4	6	2	1	Электрохимические и электрофизические установки.
		2	1	Электромеханические и электрокинетические установки.
5	7	2	0,5	Основные светотехнические понятия. Источники света.
		2	0,5	Осветительные приборы. Регулирование освещенности.
Итого:		18	6	

Лабораторные работы

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, ак.ч.		Тема лекции
		ОФО	ЗФО	

1	4	3	1	Электронагревательные установки.
		3	1	Сварочные установки. Электроды.
2	6	3	1	Электрохимические и электрофизические установки.
		3	1	Электромеханические и электрокинетические установки.
3	7	3	1	Основные светотехнические понятия. Источники света.
		3	1	Осветительные приборы. Регулирование освещенности.
Итого:		18	6	

***Самостоятельная работа студента**

Таблица 5.2.4

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, ак.ч.		Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО		
1	1	7	10	Общие сведения	Изучение теоретического материала по разделу
2	2	7	10	Общепромышленные установки	Изучение теоретического материала по разделу
3	2	7	10	Подъемно-транспортные установки	Выполнение типового расчета
4	2	7	10	Электротермические установки	Выполнение типового расчета
5	3	7	10	Металлообрабатывающие станки	Изучение теоретического материала по разделу
6	3	7	10	Электротехнологические установки	Выполнение типового расчета
7	3	7	10	Осветительные установки	Выполнение типового расчета
8	3	7	10	Электрооборудование бытовых механизмов	Выполнение типового расчета
9	4	7	10	Потребители электрической энергии на объектах добычи нефти и газа	Изучение теоретического материала по разделу
10	4	7	10	Потребители электрической энергии на объектах транспорта нефти и газа	Выполнение типового расчета
11	5	7	10	Потребители электрической энергии заводов химической промышленности	Изучение теоретического материала по разделу
12	11	13	12	Зачет	Изучение теоретического материала по разделу
Итого:		90	122	36	

5.2.3. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

-визуализация учебного материала в PowerPoint в диалоговом режиме (лекционные занятия);

- визуализация учебного материала на платформе Открытого образования ТИУ, MOOK (лекционные занятия, самостоятельная работа);
- работа в малых группах (практические, лабораторные занятия);
- метод проектов (практические занятия).

6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены.

7. Контрольные работы

7.1. Методические указания для выполнения контрольных работ.

Задание на контрольную работу выдает преподаватель в начале семестра согласно графику учебной работы. Индивидуальные исходные данные приведены в таблицах. Номер варианта соответствует последней цифре номера зачетной книжки обучающегося, выполняющего работу.

Методика выполнения и варианты задания приведены в «Приемники и потребители электрической энергии систем электроснабжения : методические указания к контрольной работе для обучающихся по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника направленность Электроснабжение всех форм обучения / сост. Е.Н. Леонов; Тюменский индустриальный университет. – Тюмень: ТИУ, 2019. – 40 с.».

7.2. Тематика контрольной работы.

Изобразить технологическую схему с насосным агрегатом. Рассчитать и выбрать асинхронный двигатель привода насосного агрегата.

Рассчитать и выбрать асинхронный двигатель привода установки сжатого воздуха.

Выполнить светотехнический расчёт осветительной установки. Разместить осветительную установку на плане. Определить фактическую освещенность и мощность осветительной установки.

8. Оценка результатов освоения дисциплины

8.1. Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

8.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной формы обучения представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1 текущая аттестация		
1	Выполнение типового расчёта №1 «Электропривод установки сжатого воздуха»	4
2	Выполнение типового расчёта №2 «Электропривод насосной установки»	4
3	Выполнение типового расчёта №3 «Механизм подъёма и передвижения мостового крана»	10
4	Тест №1 «Общие сведения. Общепромышленные и подъёмно-транспортные установки»	10
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	28
2 текущая аттестация		
5	Выполнение типового расчёта №4 «Механизм передвижения транспортёра»	6

6	Выполнение типового расчёта №5 «Механизм подъема лифта»	6
7	Выполнение типового расчёта №6 «Электротермические установки»	10
8	Тест №2 «Электротермические и электротехнологические установки. Металлорежущие станки»	10
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	32
9	Выполнение типового расчёта №7 «Электропривод металлорежущих станков»	10
10	Выполнение типового расчёта №8 «Кузнечно-прессовый механизм»	8
11	Выполнение типового расчёта №9 «Светотехнический расчёт осветительных установок помещений»	6
12	Выполнение типового расчёта №10 «Электроснабжение осветительных установок»	6
13	Тест №3 «Осветительные установки. Потребители электроэнергии в промышленности»	10
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	40
	ВСЕГО	100

8.3. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся заочной формы обучения представлена в таблице 8.2.

Таблица 8.2

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1	Выполнение и защита контрольной работы	50
2	Тест «Итоговый тест для заочников»	50
	ВСЕГО	100

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.

1. Электронный каталог/Электронная библиотека ТИУ – <http://webirbis.tsogu.ru/>
2. Электронно-библиотечной система «IPRbooks» – <http://www.iprbookshop.ru/>
3. Электронная нефтегазовая библиотека РГУ нефти и газа им. Губкина (Российский государственный университет нефти и газа им. И.М. Губкина) – <http://elib.gubkin.ru/>
4. Электронная библиотека УГНТУ (Уфимский государственный нефтяной технический университет) – <http://bibl.rusoil.net>
5. Электронная библиотека УГТУ (Ухтинский государственный технический университет) – <http://lib.ugtu.net/books>
6. Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU – <http://www.elibrary.ru>
7. Электронно-библиотечная система «Лань» – <https://e.lanbook.com>
8. Электронно-библиотечная система «Консультант студента» – www.studentlibrary.ru
9. Электронно-библиотечная система «Book.ru» – <https://www.book.ru/>

10. Электронная библиотека ЮРАЙТ – <https://urait.ru/>
 11. Система поддержки дистанционного обучения – <https://educon2.tyuiu.ru/course/view.php?id=3933>
 12. Платформа открытого образования ТИУ (МООК) – <https://mooc.tyuiu.ru/>

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства:

- MS Office (Microsoft Office Professional Plus);
- MS Windows.

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Таблица 10.1

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	2	3	4
11 2	Приемники и потребители электрической энергии	<p>Лекционные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации (кабинет №306). Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. - Компьютер в комплекте - 1 шт. - Проектор - 1 шт. - Экран настенный - 1 шт. - Microsoft Office Professional Plus - Microsoft Windows</p> <p>Практические занятия: Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (практические занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации, Учебная лаборатория (кабинет №320). Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. - Компьютер в комплекте - 1 шт. - Проектор - 1 шт. - Экран настенный - 1 шт. - Microsoft Office Professional Plus - Microsoft Windows - Zoom (бесплатная версия)</p> <p>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторных занятий); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. Лаборатория «Электроэнергетические системы» Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторные занятия); групповых и</p>	<p>626158, Тюменская область, г. Тобольск, Зона ВУЗов, №5, корп. 1</p> <p>626158, Тюменская область, г. Тобольск, Зона ВУЗов, №5, корп. 1</p> <p>626158, Тюменская область, г. Тобольск, Зона ВУЗов, №5, корп. 1</p>

	<p>индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации (кабинет № 314)</p> <p>Оснащенность:</p> <ul style="list-style-type: none"> - учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная, - Комплект лабораторного оборудования «Электрические аппараты «ЭА-1-С-Р» - 2 шт. - Учебно-лабораторный комплекс «Модель одномашиной электрической системы с виртуальной релейной защитой» - 2 шт. – 2 шт.. 	
--	---	--

11. Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания по подготовке к практическим, лабораторным занятиям.

Проведение практических занятий направлено на закрепление полученных теоретических знаний о проектировании и эксплуатации систем электроснабжения.

Каждое практическое занятие имеет наименование и цель работы, основные теоретические положения, методику решения практического задания, а также контрольные вопросы. После выполнения практического задания, каждый из обучающихся представляет преподавателю отчет, отвечает на теоретические вопросы, демонстрирует уровень сформированности компетенций. Отчет о проделанной работе должен быть представлен обучающимся либо в день выполнения задания, либо на следующем занятии. Отчеты о проделанных работах следует выполнять на отдельных листах формата А4; схемы, графики, рисунки необходимо выполнять простым карандашом либо с использованием графических редакторов в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД. На выполнение каждой работы отводится определенное количество часов в соответствии с тематическим планом изучения дисциплины. Отчет включает в себя: титульный лист, цель работы, решение практического задания со всеми необходимыми пояснениями, графики и векторные диаграммы при необходимости, вывод по работе.

Более подробные указания приведены в «Приемники и потребители электрической энергии систем электроснабжения : методические указания к практическим занятиям для обучающихся по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника направленность Электроснабжение всех форм обучения. Части 1, 2, 3, 4 / сост. Е.Н.

Леонов; Тюменский индустриальный университет. – Тюмень: ТИУ, 2019. – 40, 52, 44, 48 с.».

11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию.

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся представляет собой логическое продолжение аудиторных занятий. Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется обучающимся по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия. Затраты времени на выполнение этой работы регламентируются рабочим учебным планом. Режим работы выбирает сам обучающийся в зависимости от своих способностей и конкретных условий.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами обучающихся в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений обучающихся.

Самостоятельная работа включает в себя работу с конспектом лекций, изучение и конспектирование рекомендуемой литературы, подготовка мультимедиа- сообщений/докладов, подготовка реферата, тестирование, решение заданий по образцу (типовых расчетов), выполнение чертежей, схем, расчетов (графических работ), решение ситуационных

(профессиональных) задач, подготовка к деловым играм, проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности, научно- исследовательскую работу и др.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся может осуществляться в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия по дисциплине и внеаудиторную самостоятельную работу обучающихся по дисциплине, может проходить в письменной, устной или смешанной форме.

Самостоятельная работа с преподавателем включает в себя индивидуальные консультации обучающихся в течение семестра.

Самостоятельная работа с группой включает проведение текущих консультаций перед промежуточными видами контроля или итоговой аттестации.

Самостоятельная работа обучающихся без преподавателя включает в себя подготовку к различным видам контрольных испытаний, подготовку и написание самостоятельных видов работ.

Перед выполнением внеаудиторной самостоятельной работы обучающийся должен внимательно выслушать инструктаж преподавателя по выполнению задания, который включает определение цели задания, его содержание, сроки выполнения, ориентировочный объем работы, основные требования к результатам работы, критерии оценки. В процессе инструктажа преподаватель предупреждает обучающихся о возможных типичных ошибках, встречающихся при выполнении задания. В методических указаниях к практическим занятиям приведены как индивидуальные, так и групповые задания в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности. В качестве форм и методов контроля внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся используются аудиторские занятия, аттестационные мероприятия, самоотчеты.

Критериями оценки результатов внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся являются:

- уровень освоения обучающимся учебного материала;
- умение обучающегося использовать теоретические знания при выполнении практических заданий;
- обоснованность и четкость изложения ответа;
- оформление материала в соответствии с требованиями.

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина: Приемники и потребители электрической энергии систем электроснабжения

Код, направление подготовки: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

направленность: Электроснабжение

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
ПКС-1 Способен участвовать в проектировании объектов профессиональной деятельности	ПКС-1.1. Выполняет сбор и анализ данных для проектирования, составляет конкурентно-способные варианты технических решений	Знать виды и характеристики электроприёмников, требования к их электроснабжению	Не знает виды и характеристики электроприёмников, требования к их электроснабжению	Демонстрирует отдельные знания видов и характеристик электроприёмников, требования к их электроснабжению	Демонстрирует достаточные знания видов и характеристик электроприёмников, требования к их электроснабжению
		Уметь пользоваться технологиями выбора электроприёмников и их режимов	Не умеет пользоваться технологиями выбора электроприёмников и их режимов	Умеет пользоваться технологиями выбора электроприёмников и их режимов, допуская негрубые ошибки	Умеет пользоваться технологиями выбора электроприёмников и их режимов, допуская незначительные неточности
		Владеть навыком анализа результатов расчета режимов электроприёмников	Не владеет навыком анализа результатов расчета режимов электроприёмников	Владеет навыком анализа результатов расчета режимов электроприёмников, допуская негрубые ошибки	Владеет навыком анализа результатов расчета режимов электроприёмников, допуская незначительные неточности
	ПКС-1.2. Обосновывает выбор целесообразного решения	Знать виды и характеристики электроприёмников, требования к их электроснабжению	Не знает виды и характеристики электроприёмников, требования к их электроснабжению	Демонстрирует отдельные знания видов и характеристик электроприёмников, требования к их электроснабжению	Демонстрирует достаточные знания видов и характеристик электроприёмников, требования к их электроснабжению
		Уметь пользоваться технологиями выбора электроприёмников и их режимов	Не умеет пользоваться технологиями выбора электроприёмников и их режимов	Умеет пользоваться технологиями выбора электроприёмников и их режимов, допуская негрубые ошибки	Умеет пользоваться технологиями выбора электроприёмников и их режимов, допуская незначительные неточности
		Владеть навыком анализа результатов расчета режимов электроприёмников	Не владеет навыком обоснования результатов расчета режимов электроприёмников	Владеет навыком обоснования результатов расчета режимов электроприёмников, допуская негрубые ошибки	Владеет навыком обоснования результатов расчета режимов электроприёмников, допуская незначительные неточности

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
ПКС-1.3. Подготавливает разделы проектной документации на основе типовых технических решений	Знать виды и характеристики электроприёмников, требования к их электроснабжению	Не знает виды и характеристики электроприёмников, требования к их электроснабжению	Демонстрирует отдельные знания видов и характеристик электроприёмников, требования к их электроснабжению	Демонстрирует достаточные знания видов и характеристик электроприёмников, требования к их электроснабжению	
		Не умеет пользоваться технологиями выбора электроприёмников и их режимов	Умеет пользоваться технологиями подготовки проектной документации для выбора электроприёмников и их режимов	Умеет пользоваться технологиями подготовки проектной документации для выбора электроприёмников и их режимов, допуская негрубые ошибки	
		Не владеет навыком анализа результатов расчета режимов электроприёмников	Владеет навыком подготовки проектной документации для выбора электроприёмников и их режимов	Владеет навыком подготовки проектной документации для выбора электроприёмников и их режимов, допуская негрубые ошибки	Владеет навыком подготовки проектной документации для выбора электроприёмников и их режимов, допуская незначительные неточности
	ПКС-1.4. Демонстрирует понимание взаимосвязи задач эксплуатации и проектирования	Знать эксплуатационные характеристики электроприёмников	Не знает эксплуатационные характеристики электроприёмников	Демонстрирует отдельные знания эксплуатационных характеристик электроприёмников	Демонстрирует достаточные знания эксплуатационных характеристик электроприёмников
			Не умеет пользоваться методами проектирования и эксплуатации электроприёмников	Умеет пользоваться методами проектирования и эксплуатации электроприёмников, допуская негрубые ошибки	Умеет пользоваться методами проектирования и эксплуатации электроприёмников, допуская незначительные неточности
			Не владеет навыком подготовки документации по обеспечению эксплуатации электроприёмников	Владеет навыком подготовки документации по обеспечению эксплуатации электроприёмников	Владеет навыком подготовки документации по обеспечению эксплуатации электроприёмников, допуская незначительные неточности
ПКС-2 Способен участвовать в	ПКС-2.3. Демонстрирует понимание взаимосвязи	Знать эксплуатационные характеристики электроприёмников	Не знает эксплуатационные характеристики электроприёмников	Демонстрирует отдельные знания эксплуатационных характеристик электроприёмников	Демонстрирует достаточные знания эксплуатационных характеристик электроприёмников

эксплуатации систем электроснабжен	задач	Уметь пользоваться методами проектирования и эксплуатации электроприёмников	Не умеет пользоваться методами проектирования и эксплуатации электроприёмников	Умеет пользоваться методами проектирования и эксплуатации электроприёмников, допуская негрубые ошибки	Умеет пользоваться методами проектирования и эксплуатации электроприёмников, допуская незначительные неточности
		Владеть навыком подготовки документации по обеспечению эксплуатации электроприёмников	Не владеет навыком подготовки документации по обеспечению эксплуатации электроприёмников	Владеет навыком подготовки документации по обеспечению эксплуатации электроприёмников, допуская негрубые ошибки	Владеет навыком подготовки документации по обеспечению эксплуатации электроприёмников, допуская незначительные неточности

КАРТА
обеспеченности дисциплины (модуля) учебной и учебно-методической
литературой

Дисциплина: Приемники и потребители электрической энергии систем электроснабжения

Код, направление подготовки: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

направленность: Электроснабжение

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, и издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1	Суворин, А. В. Приемники и потребители электрической энергии систем электроснабжения : учебное пособие / А. В. Суворин. — Красноярск : СФУ, 2014. — 354 с. — ISBN 978-5-7638-2973-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/64575 .	ЭР	30	100	+
2	Сивков, А. А. Основы электроснабжения : учебное пособие для вузов / А. А. Сивков, А. С. Сайгаш, Д. Ю. Герасимов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 173 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01372-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/451208 .	ЭР	30	100	+
3	Электропривод типовых производственных механизмов : учебное пособие для вузов / Ю. Н. Дементьев, В. М. Завьялов, Н. В. Кояин, Л. С. Удут. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 403 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-06847-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/455415 .	ЭР	30	100	+
4	Баев, В. И. Светотехника: практикум по электрическому освещению и облучению : учебное пособие для вузов / В. И. Баев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 220 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12096-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/447629 .	ЭР	30	100	+

**Дополнения и изменения
к рабочей программе дисциплины
Приемники и потребители электрической энергии систем
электрообеспечения
на 2024-2025 учебный год**

Дополнения и изменения в рабочую программу не вносятся (*дисциплина в 2024-2025 учебном году не изучается*).

Дополнения и изменения внес:
доцент



А.В. Варганова

Дополнения (изменения) в рабочую программу рассмотрены и одобрены на заседании кафедры кафедры электроэнергетики.

СОГЛАСОВАНО:

И.о. заведующего выпускающей кафедрой



Е.С. Чижикова

«22» апреля 2024 г.