

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

УТВЕРЖДАЮ

Председатель КСН

 Г.А. Хмара

«13» июня 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины: Проектирование и конструирование систем электроснабжения
направление подготовки: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
направленность: Электроснабжение
форма обучения: очная, заочная

Рабочая программа разработана в соответствии с утвержденным учебным планом от 22.04.2019 г. и требованиями ОПОП 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника направленность Электроснабжение к результатам освоения дисциплины.

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры электроэнергетики

Протокол № 13 от «10» июня 2019 г.

И.о. заведующего кафедрой  Г.В. Иванов

СОГЛАСОВАНО:

И.о. заведующего выпускающей кафедрой  Г.В. Иванов

«10» июня 2019 г.

Рабочую программу разработал:

Г.В. Иванов, доцент кафедры электроэнергетики,
кандидат технических наук, доцент



1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины - сформировать у обучающихся представления об этапах проектирования систем электроснабжения, научить производить расчеты, необходимые для выбора оборудования элементов систем электроснабжения, познакомить с принципами построения схем электроснабжения объектов профессиональной деятельности.

Задачи дисциплины:

- познакомить обучающихся с принципами построения схем электроснабжения;
- дать информацию об этапах проектирования и нормативно-технической документации, регламентирующей процесс проектирования;
- дать информацию об особенностях выбора параметров основного оборудования и проведении технико-экономических расчетов для системы электроснабжения объектов профессиональной деятельности;
- научить принимать и обосновывать конкретные технические решения при проектировании систем электроснабжения объектов профессиональной деятельности.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Проектирование и конструирование систем электроснабжения» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

знание

- методов расчета электрических нагрузок;
- конструкции воздушных и кабельных линий;
- типов и компоновки подстанций;
- эксплуатационных характеристик элементов систем электроснабжения;
- методики расчета, связанные с выбором оборудования на подстанциях, сечения токоведущих частей электроустановок;

умения

- пользоваться технологиями расчета электрических нагрузок;
- применять теоретические основы механики, электро- и теплотехники;

владение

- навыками расчета электрических нагрузок;
- навыком выбора элементов систем электроснабжения.
- навыками работы со справочной литературой и нормативно-технической документацией.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин Электрические и электронные аппараты, Электробезопасность, Электрическая часть электростанций и подстанций, Электроэнергетические системы и сети, Электроснабжение и служит основой для дисциплин Режимы работы систем электроснабжения, Основы эксплуатации систем электроснабжения.

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)
<p>ПКС-1 Способен участвовать в проектировании систем электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, транспортных систем и их объектов</p>	<p>ПКС-1.1. Выполняет сбор и анализ данных для проектирования, составляет конкурентно-способные варианты технических решений.</p>	<p>знать принципы выбора метода расчета электрических нагрузок, требования нормативно-технической документации, регламентирующей процесс проектирования</p>
		<p>уметь пользоваться технологиями расчетов параметров элементов систем электроснабжения, выполнять сбор и анализ данных для проектирования, проектировать новые системы электроснабжения с использованием современных средств автоматизации проектирования</p>
		<p>владеть навыком анализа результатов расчета электрических нагрузок и выбора оборудования подстанций, воздушных и кабельных линий, навыками построения систем электроснабжения, методами анализа режимов работы электроэнергетического и электротехнического оборудования и систем</p>
	<p>ПКС-1.2. Обосновывает выбор целесообразного решения</p>	<p>знать методы технико-экономического сравнения, показатели технико-экономической оценки инвестиций</p>
		<p>уметь пользоваться методами технико-экономического сравнения при определении вариантов построения систем электроснабжения, выбирать современное оборудование, оценивать технико-экономическую эффективность принимаемых решений</p>
		<p>владеть навыком выбора целесообразного решения при подготовке документации на основе типовых технических решений для проектирования систем электроснабжения; анализа результатов технико-экономического сравнения</p>
	<p>ПКС-1.3. Подготавливает разделы предпроектной документации на основе типовых технических решений.</p>	<p>знать этапы составления проектной, рабочей документации, регламенты применения типовых технических решений, методики проектирования систем электроснабжения</p>
		<p>уметь пользоваться нормативно-технической документацией, регламентирующей процесс проектирования систем электроснабжения, применять типовые технические решения в процессе проектирования</p>
		<p>владеть навыками разработки проектной и рабочей документации в соответствии со стандартами, техническими условиями и другими нормативными документами; составления оперативной документации, предусмотренной правилами технической эксплуатации электрооборудования</p>

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 7 зачетных единиц, 252 академических часов.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, ак.ч.			Самостоятельная работа, ак.ч.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия		
очная	4 / 7, 8	15, 11	-	30, 22	63, 84	зачет/экзамен
заочная	5 / 9, А	8, 8	-	10, 10	86, 117	зачет/экзамен

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины.

очная форма обучения (ОФО), семестр 7

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	Основные понятия	1	-	-	3	4	ПКС-1.1 ПКС-1.2	Устный опрос
2	2	Виды, комплектность и стадии разработки проектной и конструкторской документации	2	-	8	10	20	ПКС-1.1 ПКС-1.3	Отчеты по ЛР, устный опрос
3	3	Проектирование систем электроснабжения	4	-	10	20	34	ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Отчеты по ЛР, типовой расчет, устный опрос, тест
4	4	Проектирование систем наружного и внутреннего освещения	4	-	6	15	25	ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Отчеты по ЛР, типовой расчет, устный опрос, тест
5	5	Проектирование систем электроснабжения внутреннего электрооборудования	4	-	6	15	25	ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Отчеты по ЛР, типовой расчет, устный опрос, тест
6	Зачет		-	-	-	00	00		
Итого:			15	-	30	63	108		

очная форма обучения (ОФО), семестр 8

№ 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	6	Состав и объем инженерных изысканий.	4	-	6	14	24	ПКС-1.1 ПКС-1.3	Отчеты по ЛР, устный опрос

2	7	Критерии оценки эффективности инвестиций при проектировании. Учёт фактора неопределённости и оценка риска инвестиционного проекта	5	-	12	25	42	ПКС-1.2	Отчеты по ЛР, типовой расчет, устный опрос, тест
3	8	Сметы	2	-	4	10	16	ПКС-1.2	Отчеты по ЛР, типовой расчет, устный опрос, тест
4	Курсовой проект		-	-	-	35	35	ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Выполнение и защита КП
5	Экзамен		-	-	-	00	27		
Итого:			11	-	22	84	144		

заочная форма обучения (ЗФО), семестр 9

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	Основные понятия	1	-	-	6	7	ПКС-1.1 ПКС-1.2	Устный опрос
2	2	Виды, комплектность и стадии разработки проектной и конструкторской документации	1	-	1	18	20	ПКС-1.1 ПКС-1.3	Отчеты по ЛР, устный опрос
3	3	Проектирование систем электроснабжения	2	-	3	18	23	ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Отчеты по ЛР, типовой расчет, устный опрос, тест
4	4	Проектирование систем наружного и внутреннего освещения	2	-	3	18	23	ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Отчеты по ЛР, типовой расчет, устный опрос, тест
5	5	Проектирование систем электроснабжения внутреннего электрооборудования	2	-	3	18	23	ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Отчеты по ЛР, типовой расчет, устный опрос, тест
6	Контрольная работа		-	-	-	8	8	ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Выполнение и защита к/р
7	Зачет		-	-	-	00	4		
Итого:			8	-	10	86	108		

заочная форма обучения (ЗФО), семестр А

№ 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	6	Состав и объем инженерных изысканий.	2	-	2	20	24	ПКС-1.1 ПКС-1.3	Отчеты по ЛР, устный опрос
2	7	Критерии оценки эффективности инвестиций при проектировании. Учёт фактора неопределённости и оценка риска инвестиционного проекта	4	-	6	40	50	ПКС-1.2	Отчеты по ЛР, типовой расчет, устный опрос, тест
3	8	Сметы	2	-	2	22	26	ПКС-1.2	Отчеты по ЛР, типовой расчет, устный опрос, тест
4	Курсовой проект		-	-	-	35	35	ПКС-1.1 ПКС-1.2 ПКС-1.3	Выполнение и защита КП
5	Экзамен		-	-	-	00	9		
Итого:			8	-	10	117	144		

5.2. Содержание дисциплины.

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

Раздел 1. *«Основные понятия»*. Основные понятия. Проектная документация. Рабочая документация. Типовой проект. Типовая серия.

Раздел 2. *«Виды, комплектность и стадии разработки проектной и конструкторской документации»*. Порядок проектирования систем электроснабжения. Виды проектных работ. Стадийность проектирования и состав проектной документации. Требования к объему и содержанию всех видов работ по проектированию систем электроснабжения. Формулировка и написание технического задания на проектирование систем электроснабжения. Технические условия на технологическое подключение электроустановок зданий и сооружений к электрическим сетям. Порядок выдачи заданий на проектирование, согласования и утверждения проектов. Нормативно-техническая документация, регламентирующая проектирование систем электроснабжения. Экспертиза проектной документации.

Раздел 3. *«Проектирование систем электроснабжения»*. Электрические нагрузки и их представление при проектировании систем электроснабжения. Определение перспективных нагрузок потребителей при проектировании. Характеристика района проектирования: климатическая и географическая характеристика района, структурный анализ существующей сети и возможных источников питания, характеристика потребителей электроэнергии. Технический анализ вариантов конфигурации электрических сетей и выбор конкурентоспособных. Выбор экономически целесообразных сечений линий электропередачи, их конструктивного исполнения. Пути повышения пропускной способности сетей. Выбор мощности и мест размещения средств компенсации реактивных нагрузок. Выбор числа и мощности силовых трансформаторов и автотрансформаторов. Основы проектирования подстанций: выбор схемы электрических соединений, конструктивного исполнения, силового оборудования. Учет требований по надежности электроснабжения потребителей. Применение основ инженерного проектирования для реализации концепции развития электроэнергетического объекта по инновационному пути.

Раздел 4. *«Проектирование систем наружного и внутреннего освещения»*. Расчет и проектирование внутреннего освещения зданий и сооружений. Светотехнические расчеты осветительных установок. Выбор видов и системы освещения. Выбор источников света. Выбор норм освещенности и коэффициента запаса. Выбор типа светильника (осветительных приборов). Размещение светильников. Расчет освещенности. Расчетные осветительные нагрузки. Напряжение осветительных сетей и его уровни. Схема питания осветительных установок различного назначения. Выбор типа и расположение магистральных и групповых щитков, компоновка сети и ее выполнение. Выбор сечений проводников. Расчет осветительной сети по потере напряжения. Компенсация реактивной мощности в осветительных сетях. Основные требования к содержанию технического проекта осветительной установки внутреннего освещения. Проектирование наружного освещения. Светотехническая часть. Нормы наружного освещения. Выбор, расположение и способ установки светильников. Электрическая часть. Расчет сетей наружного освещения. Энергосбережение в системах наружного освещения.

Раздел 5. *«Проектирование систем электроснабжения внутреннего электрооборудования»*. Расчет и проектирование внутреннего электрооборудования зданий и сооружений. Размещение электрооборудования согласно технологической и строительной частям проектной документации. Расчет электрических нагрузок. Напряжение силовой сети и его уровни. Схема питания электроустановок различного назначения. Выбор типа и расположение вводно-распределительных устройств, главных распределительных щитов, групповых шкафов, компоновка сети и ее выполнение. Расчет силовой распределительной сети. Расчет силовой групповой сети. Компенсация реактивной мощности. Основные требования к содержанию технического проекта электрооборудования.

Раздел 6 *«Состав и объем инженерных изысканий»*. Задание на инженерные изыскания. Виды. Состав. Нормы отвода земель для строительства линий электропередачи и трансформаторных подстанций.

Раздел 7 *«Критерии оценки эффективности инвестиций при проектировании. Учет фактора неопределённости и оценка риска инвестиционного проекта»*. Источники инвестиций в энергетику, характеристики инвестиций. Капиталовложения и их структура. Эксплуатационные затраты на передачу и распределение электрической энергии. Укрупненные стоимостные показатели электрических сетей. Укрупненные стоимостные показатели воздушных линий. Укрупненные стоимостные показатели кабельных линий. Укрупненные стоимостные показатели строительства подстанций. Учет фактора времени в технико-экономических расчетах. Учет налогов и инфляции. Ставка дисконтирования, цены и тарифы, используемые при проектировании. Ценообразование в условиях рынка. Приведенные затраты.

Раздел 8 *«Сметы»*. Сводные сметы. Локальные ресурсные сметные расчеты. Сметная прибыль.

5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

Лекционные занятия

Семестр 7/9

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, ак.ч.		Тема лекции
		ОФО	ЗФО	
1	1	0,2	0,2	Основные понятия.
		0,4	0,4	Проектная документация. Рабочая документация.
		0,4	0,4	Типовой проект. Типовая серия.
2	2	0,5	0,25	Порядок проектирования систем электроснабжения. Виды проектных работ. Стадийность проектирования и состав проектной документации. Требования к объему и содержанию всех видов работ по проектированию систем электроснабжения.
		0,5	0,25	Формулировка и написание технического задания на проектирование систем электроснабжения. Технические условия на технологическое подключение электроустановок зданий и сооружений к электрическим сетям.
		0,5	0,25	Порядок выдачи заданий на проектирование, согласования и утверждения проектов. Нормативно-техническая документация, регламентирующая проектирование систем электроснабжения.
		0,5	0,25	Экспертиза проектной документации.
3	3	1	0,5	Электрические нагрузки и их представление при проектировании систем электроснабжения. Определение перспективных нагрузок потребителей при проектировании.
		1	0,5	Характеристика района проектирования: климатическая и географическая характеристика района, структурный анализ существующей сети и возможных источников питания, характеристика потребителей электроэнергии.
		1	0,5	Технический анализ вариантов конфигурации электрических сетей и выбор конкурентноспособных. Выбор экономически целесообразных сечений линий электропередачи, их конструктивного исполнения. Пути повышения пропускной способности сетей. Выбор мощности и мест размещения средств компенсации реактивных нагрузок.
		1	0,5	Выбор числа и мощности силовых трансформаторов и автотрансформаторов. Основы проектирования подстанций: выбор схемы электрических соединений, конструктивного исполнения, силового оборудования. Учет требований по надежности электроснабжения потребителей. Применение основ инженерного проектирования для реализации концепции развития электроэнергетического объекта по инновационному пути.
4	4	1	0,5	Расчет и проектирование внутреннего освещения зданий и сооружений. Светотехнические расчеты осветительных установок. Выбор видов и системы освещения. Выбор источников света. Выбор норм освещенности и коэффициента запаса. Выбор типа светильника (осветительных приборов). Размещение светильников. Расчет освещенности. Расчетные осветительные нагрузки. Напряжение осветительных сетей и его уровни. Схема питания осветительных установок различного назначения.
		1	0,5	Выбор типа и расположение магистральных и групповых щитков, компоновка сети и ее выполнение. Выбор сечений проводников. Расчет осветительной сети по потере напряжения. Компенсация реактивной мощности в осветительных сетях. Основные требования к содержанию технического проекта осветительной установки внутреннего освещения.
		1	0,5	Проектирование наружного освещения. Светотехническая часть. Нормы наружного освещения. Выбор, расположение и способ установки светильников.
		1	0,5	Электрическая часть. Расчет сетей наружного освещения. Энергосбережение в системах наружного освещения.

5	5	1	0,5	Расчет и проектирование внутреннего электрооборудования зданий и сооружений. Размещение электрооборудования согласно технологической и строительной частям проектной документации. Расчет электрических нагрузок.
		1	0,5	Напряжение силовой сети и его уровни. Схема питания электроустановок различного назначения. Выбор типа и расположение вводно-распределительных устройств, главных распределительных щитов, групповых шкафов, компоновка сети и ее выполнение.
		1	0,5	Расчет силовой распределительной сети. Расчет силовой групповой сети.
		1	0,5	Компенсация реактивной мощности. Основные требования к содержанию технического проекта электрооборудования.
Итого:		15	8	

Семестр 8/А

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, ак.ч.		Тема лекции
		ОФО	ЗФО	
1	6	2	1	Задание на инженерные изыскания. Виды. Состав.
		2	1	Нормы отвода земель для строительства линий электропередачи и трансформаторных подстанций.
2	7	2	1	Источники инвестиций в энергетику, характеристики инвестиций. Капиталовложения и их структура. Эксплуатационные затраты на передачу и распределение электрической энергии.
		1	1	Укрупненные стоимостные показатели электрических сетей. Укрупненные стоимостные показатели воздушных линий. Укрупненные стоимостные показатели кабельных линий. Укрупненные стоимостные показатели строительства подстанций.
		2	2	Учет фактора времени в технико-экономических расчетах. Учет налогов и инфляции. Ставка дисконтирования, цены и тарифы, используемые при проектировании. Ценообразование в условиях рынка. Приведенные затраты.
3	8	2	2	Сводные сметы. Локальные ресурсные сметные расчеты. Сметная прибыль.
Итого:		11	8	

Лабораторные работы

Семестр 7/9

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, ак.ч.		Наименование лабораторной работы
		ОФО	ЗФО	
1	2	2	-	Составление задания на проектирование линейного объекта, карточки согласования технических решений (объект капитального строительства, линейный объект).
2	2	2	-	Формирование комплекта проектной документации объекта капитального строительства. Формирование комплекта проектной документации линейного объекта.
3	2	2	1	Формирование раздела «Система электроснабжения» проектной документации объекта капитального строительства.
4	2	2	-	Формирование комплекта рабочей документации.
5	3	2	-	Определение перспективных электрических нагрузок комплекса зданий и сооружений
6	3	4	1	Проектирование системы внешнего электроснабжения (внеплощадочные работы). Расчет фундаментов опор ВЛ. Выбор сечения проводов. Расчет провиса проводов.
7	3	4	2	Проектирование системы внешнего электроснабжения (общеплощадочные работы). Расчет объемов строительно-монтажных работ при строительстве кабельной линии

8	4	4	2	Проектирование системы внутреннего электроосвещения здания (сооружения)
9	4	2	1	Проектирование системы наружного освещения территории
10	5	6	3	Проектирование системы внутреннего электрооборудования здания (сооружения). Расчет фундаментов трансформаторных подстанций. Определение размеров трансформаторной подстанции, компоновка электрооборудованием распределительных устройств трансформаторных подстанций.
Итого:		30	10	

Семестр 8/А

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, ак.ч.		Наименование лабораторной работы
		ОФО	ЗФО	
1	6	2	2	Составление задания на инженерные изыскания
2	6	4	-	Определение площади земельного участка для строительства линий электропередачи и трансформаторных подстанций.
3	7	6	3	Технико-экономическое сравнения строительства подстанции (электрооборудование)
4	7	6	3	Технико-экономическое сравнения строительства линейного объекта
5	8	4	2	Определение стоимости проектно-изыскательских работ
Итого:		22	10	

Самостоятельная работа обучающегося

Семестр 7/9

Таблица 5.2.4

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, ак.ч.		Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО		
1	1	3	6	Формирование перечня документации, необходимой для проектирования и получения разрешения на строительство	Изучение теоретического материала по разделу, выполнение типового задания
2	2	10	20	Формирование комплекта раздела проектной документации «Здания и сооружения, входящие в инфраструктуру линейного объекта»	Изучение теоретического материала по разделу, выполнение типового задания
3	3	20	20	Построение профиля ВЛ. Составление спецификации материалов и оборудования для строительства ВЛ-35 кВ (ВЛ-110 кВ; ВЛ-500 кВ)	Изучение теоретического материала по разделу, выполнение типового задания
4	4	5	10	Расчет искусственной освещенности помещений общественного здания	Изучение теоретического материала по разделу, выполнение типового расчета
		10	10	Расчет искусственной освещенности открытой площадки	Изучение теоретического материала по разделу, выполнение типового расчета
5	5	15	20	Расчет электрических нагрузок жилых и общественных зданий, торгово-развлекательных комплексов, промышленных объектов	Изучение теоретического материала по разделу, выполнение типового расчета
Итого:		63	86		

Семестр 8/А

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, ак.ч.		Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО		
1	6	14	20	Составление отчета по инженерным изысканиям для линейного объекта	Изучение теоретического материала по разделу, выполнение типового задания
2	7	25	40	Технико-экономическое сравнение вариантов реконструкции электроустановки	Изучение теоретического материала по разделу, выполнение типового расчета
3	8	10	22	Определение сметной стоимости проектно-изыскательских работ	Изучение теоретического материала по разделу, выполнение типового расчета
4	2	-	35	Курсовой проект	Подготовка к сдаче и сдача курсового проекта
Итого:		84	117		

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

Лекция-визуализация; проблемная задача.

Интерактивные методы: case-метод, метод малых групп, метод конкретных ситуаций.

6. Тематика курсового проекта

Тема курсового проекта «Проектирование системы электроснабжения промышленного объекта» по вариантам.

Методика выполнения, варианты задания и справочные данные приведены в «Проектирование и конструирование систем электроснабжения. Части 1 – 4 : методические указания по выполнения курсового проекта для обучающихся по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника направленность Электроснабжение всех форм обучения / сост. Г.В. Иванов, Е.Н. Леонов; Тюменский индустриальный университет. – Тюмень: ТИУ, 2019. – 24, 32, 44, 36 с.».

7.

Контрольные работы

Контрольная работа для заочной формы обучения - 9 семестр.

7.1. Методические указания для выполнения контрольных работ.

Задание на расчетную 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 (возможно определение варианта работы по номеру в списке обучающихся группы).

Методика выполнения и варианты задания приведены в «Проектирование и конструирование систем электроснабжения: методические указания по выполнению контрольной работы для обучающихся по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника направленность Электроснабжение всех форм обучения / сост. Г.В. Иванов; Тюменский индустриальный университет. – Тюмень: ТИУ, 2019. – 16 с».

7.2. Тематика контрольных работ.

Для приведенной планировки выполнить расчет искусственной освещенности, выполнить расстановку силовых электроприемников (при наличии), подобрать схему вводно-распределительного устройства, распределительных шкафов.

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

Семестр 7

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1 текущая аттестация		
1	Выполнение лабораторных работ 2 раздела	10
2	Защита лабораторных работ 2 раздела	10
3	Тестирование, коллоквиум	10
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	30
2 текущая аттестация		
4	Выполнение лабораторных работ 3,4 разделов	10
5	Защита лабораторных работ 3,4 разделов	10
6	Тестирование, коллоквиум	10
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	30
3 текущая аттестация		
7	Выполнение лабораторной работы 5 раздела	10
8	Защита лабораторной работы 5 раздела	10
9	Коллоквиум	10
10	Итоговое тестирование	10
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	40
	ВСЕГО	100

Семестр 8

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1 текущая аттестация		
1	Выполнение лабораторных работ 6 раздела	10
2	Защита лабораторных работ 6 раздела	10
3	Тестирование, коллоквиум	10
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	30
2 текущая аттестация		
4	Выполнение лабораторных работ 7 раздела	10
5	Защита лабораторных работ 7 раздела	10
6	Тестирование, коллоквиум	10
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	30
3 текущая аттестация		
7	Выполнение лабораторной работы 8 раздела	10
8	Защита лабораторной работы 8 раздела	10
9	Коллоквиум	10
10	Итоговое тестирование	10
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	40
	ВСЕГО	100

Курсовой проект (семестр 8)

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1	Определение состава проектной документации. Разработка технического задания на проектирование. Формирование технических условий для присоединения к источнику питания (точки подключения)	20
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	20
2	Расчет электрических нагрузок. Выбор конфигурации схемы электроснабжения, конструктивного исполнения системы электроснабжения. Определение мест установки распределительных пунктов и трансформаторных подстанций	20
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	20
3	Выбор (расчет) элементов системы электроснабжения	20
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	20
4	Оформление курсового проекта	10
5	Защита курсового проекта	30
	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

Семестр 9

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1	Выполнение и защита лабораторных работ	20
2	Выполнение и защита контрольной работы	20
3	Тестирование, коллоквиум	60
	ВСЕГО	100

Семестр А

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1	Выполнение и защита лабораторных работ	20
2	Коллоквиум	20
	Экзамен (итоговое тестирование)	60
	ВСЕГО	100

Курсовой проект (семестр А)

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1	Выполнение и защита курсового проекта	100
	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.

Название ЭБС	Наименование организации	Ссылка на сайт	Характеристика библиотечного фонда, доступ к которому предоставляется договором
Электронный каталог/ Электронная библиотека ТИУ	ТИУ, БИК	http://webirbis.tsogu.ru/	Электронный каталог, включающий в себя Электронную библиотеку ТИУ, где находятся учебники, учебные пособия, методические пособия и др. документы, авторами которых являются преподаватели и сотрудники ТИУ.
ЭБС издательства «Лань»	ООО «Издательство ЛАНЬ»	http://e.lanbook.com	ЭБС включает электронные версии книг издательства «Лань» и других ведущих издательств учебной литературы, электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. В ТИУ подключен доступ к нижеперечисленным коллекциям: «Инженерные науки»- Издательство «Лань» «Инженерные науки» — Издательство «ДМК Пресс» «Инженерные науки» — Издательство «Машиностроение» «Инженерные науки» — Издательство «Горная книга» «Инженерные науки» — Издательство «МИСИС» «Инженерные науки» — Издательство «Новое знание» «Инженерные науки» — Издательство ТПУ «Инженерные науки» — Издательство ТУСУР «Инженерные науки» — Издательский дом «МЭИ» «Информатика»- Издательство ДМК Пресс» ЭБС «Технологии пищевых производств» — Издательство «Гиорд» «Химия» — Издательство ИГХТУ «Экономика и менеджмент» — Издательство «Финансы и статистика» «Математика» — Издательство «Лань» «Теоретическая механика» — Издательство «Лань» «Физика» — Издательство «Лань» «Химия- «Издательство БИНОМ. Лаборатория знаний» «Экономика и менеджмент»- Издательство «Лань» «Экономика и менеджмент» -Издательство «Дашков и К»
Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU	ООО «РУНЭБ»	http://www.elibrary.ru	Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU является крупнейшим российским информационным порталом. Всего в электронной библиотеке более 1400 российских научно-технических журналов, в том числе более 500 журналов в открытом доступе. Тюменский индустриальный университет имеет подписку на коллекцию из 95 российских журналов в полнотекстовом электронном виде.
ЭБС «IPRbooks»	ООО Компания «Ай Пи Эр Медиа»	www.iprbookshop.ru	В ЭБС IPRbooks содержится литература по различным группам специальностей, что дает возможность учебным заведениям разных профилей найти интересующие их издания. Широко представлена юридическая, экономическая литература, издания по гуманитарным, техническим, естественным, физико-математическим наукам. Активно в ЭБС развиваются эксклюзивные блоки литературы по отдельным специальностям, например, архитектура и строительство, гидрометеорология, образование и педагогика и др.

ЭБС «Консультант студента»	ООО «Политехресурс»	www.studentlibrary.ru	Ресурс является электронной библиотечной системой, предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями.
ЭБС «Юрайт»	ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ»	www.biblio-online.ru	Фонд электронной библиотеки составляет более 5000 наименований и постоянно пополняется новинками, в большинстве своем это учебники и учебные пособия для всех уровней профессионального образования от ведущих научных школ с соблюдением требований новых ФГОСов.
ЭБС «Book.ru»	ООО «КноРус медиа»	https://www.book.ru/	BOOK.RU — это электронно-библиотечная система для учебных заведений. Содержит электронные версии учебников, учебных и научных пособий, монографий по различным областям знаний.

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

- MSWindows;
- MSOffice (Microsoft Office Professional Plus);
- Autocad 2014.

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	Перечень оборудования, необходимого для освоения дисциплины	Перечень технических средств обучения, необходимых для освоения дисциплины (демонстрационное оборудование)
1	-	Лекционные занятия: Комплект мультимедийного оборудования: проектор, экран, компьютер, акустическая система. Локальная и корпоративная сеть
2	-	Лабораторные работы: Компьютерный класс с установленным программным обеспечением

Кабинеты для самостоятельной работы обучающихся, кабинет для текущего контроля и промежуточной аттестации – кабинет электронного тестирования, кабинеты для групповых и индивидуальных консультаций оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и наличием доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

11. Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания по подготовке к лабораторным работам

Проведение лабораторных работ направлено на закрепление полученных теоретических знаний о проектировании и конструировании систем электроснабжения.

Каждая лабораторная работа имеет наименование и цель работы, основные теоретические положения, методику выполнения, а также контрольные вопросы. После выполнения лабораторной работы, 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, ход выполнения работы (расчет при необходимости) со всеми необходимыми пояснениями, графики и векторные диаграммы (при необходимости), вывод по работе.

Более подробные указания приведены в «Проектирование и конструирование систем электроснабжения: методические указания по выполнению лабораторных работ для обучающихся по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника направленность Электроснабжение всех форм обучения / сост. Г.В. Иванов; Тюменский индустриальный университет. – Тюмень: ТИУ, 2019. – 32 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, 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 обучающегося 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 самостоятельной работе 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 обучающегося 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 Проектирование и конструирование 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
<p style="text-align: center;">ПКС-1 Способен участвовать в проектировании систем электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства, транспортных систем и их объектов</p>	<p style="text-align: center;">ПКС-1.1. Выполняет сбор и анализ данных для проектирования, составляет конкурентно-способные варианты технических решений.</p>	<p>Не знает принципы выбора метода расчета электрических нагрузок, требования нормативно-технической документации, регламентирующей процесс проектирования</p>	<p>Знает принципы выбора метода расчета электрических нагрузок, требования нормативно-технической документации, регламентирующей процесс проектирования</p>	<p>Умеет пользоваться технологиями расчетов параметров элементов систем электроснабжения, выполняет сбор и анализ данных для проектирования, способен проектировать новые системы электроснабжения с использованием современных средств автоматизации проектирования</p>	<p>Владеет навыком анализа результатов расчета электрических нагрузок и выбора оборудования подстанций, воздушных и кабельных линий, навыками построения систем электроснабжения, методами анализа режимов работы электроэнергетического и электротехнического оборудования и систем</p>
	<p style="text-align: center;">ПКС-1.2. Обосновывает выбор целесообразного решения</p>	<p>Не знает методы технико-экономического сравнения, показатели технико-экономической оценки инвестиций</p>	<p>Знает методы технико-экономического сравнения, показатели технико-экономической оценки инвестиций</p>	<p>Умеет пользоваться методами технико-экономического сравнения при определении вариантов построения систем электроснабжения, выбирать современное оборудование, оценивать технико-экономическую эффективность принимаемых решений</p>	<p>Владеет навыком выбора целесообразного решения при подготовке документации на основе типовых технических решений для проектирования систем электроснабжения; анализа результатов технико-экономического сравнения</p>
	<p style="text-align: center;">ПКС-1.3. Подготавливает разделы предпроектной документации на основе типовых технических решений.</p>	<p>Не знает этапы составления проектной, рабочей документации, регламенты применения типовых технических решений, методики проектирования систем электроснабжения</p>	<p>Знает этапы составления проектной, рабочей документации, регламенты применения типовых технических решений, методики проектирования систем электроснабжения</p>	<p>Умеет пользоваться нормативно-технической документацией, регламентирующей процесс проектирования систем электроснабжения, применяет типовые технические решения в процессе проектирования</p>	<p>Владеет навыками разработки проектной и рабочей документации в соответствии со стандартами, техническими условиями и другими нормативными документами; навыками составления оперативной документации, предусмотренной правилами технической эксплуатации электрооборудования</p>

**КАРТА
обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой**

Дисциплина Проектирование и конструирование 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	Иванов, В. Н. Применение компьютерных технологий при проектировании электрических схем / В. Н. Иванов. — М. : СОЛОН-ПРЕСС, 2017. — 226 с. — ISBN 978-5-91359-229-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/64930.html (дата обращения: 10.06.2019).	Неограниченный доступ	30	100	+
2	Битюцкий, В. П. Математическое обеспечение автоматизации проектирования : учебное пособие / В. П. Битюцкий, С. В. Битюцкая ; под редакцией И. О. Ситников. — Екатеринбург : Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 72 с. — ISBN 978-5-7996-1447-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/65942.html (дата обращения: 10.06.2019).	Неограниченный доступ	30	100	+
3	Щепетов, А. Г. Основы проектирования приборов и систем : учебник и практикум для академического бакалавриата / А. Г. Щепетов. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 458 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-01039-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://www.biblio-online.ru/bcode/433269 (дата обращения: 10.06.2019).	Неограниченный доступ	30	100	+

И.о. заведующего кафедрой ЭЭ  Г.В. Иванов
«10» июня 2019 г.

Дополнения и изменения
к рабочей программе дисциплины
«Проектирование и конструирование систем электроснабжения»
на 2020-2021 учебный год

Обновления внесены в следующие разделы рабочей программы дисциплины:

1. Карта обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой (приложение 2).
2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы (п. 9.2).
3. В случае организации учебной деятельности в электронной информационно-образовательной среде университета в условиях предупреждения распространения новой коронавирусной инфекции (COVID-19) обновления вносятся в методы преподавания: корреспондентский метод (обмен информацией, заданиями, результатами в электронной системе поддержки учебного процесса Eduson и по электронной почте). Учебные занятия (лекции, практические занятия, лабораторные работы) проводятся в режиме on-line (на платформе ZOOM и др.). Самостоятельная работа обучающихся осуществляется в электронной системе поддержки учебного процесса Eduson.

Дополнения и изменения внес:

доцент кафедры ЭЭ, доцент, к.т.н.  Г.В. Иванов

Дополнения (изменения) в рабочую программы дисциплины рассмотрены и одобрены на заседании кафедры ЭЭ.

Протокол № 14 от «11» июня 2020 г.

Зав. кафедрой ЭЭ



Г.В. Иванов

КАРТА

обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина «Проектирование и конструирование 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	Проектирование систем электроснабжения : учебное пособие / Т. Ф. Малахова, С. Г. Захаренко, С. А. Захаров, Д. С. Кудряшов. — Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2019. — 81 с. — ISBN 978-5-00137-045-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/122215 (дата обращения: 31.08.2020).	Неограниченный доступ	18	100	+
2	Родыгина, С. В. Проектирование и эксплуатация систем электроснабжения. Передача, распределение, преобразование электрической энергии : учебное пособие / С. В. Родыгина. — Новосибирск : НГТУ, 2017. — 72 с. — ISBN 978-5-7782-3341-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/118101 (дата обращения: 31.08.2020).	Неограниченный доступ	18	100	+
3	Щепетов, А. Г. Основы проектирования приборов и систем. Задачи и упражнения. Mathcad для приборостроения : учебное пособие для вузов / А. Г. Щепетов. — 2-е изд., стер. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 270 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-03915-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/450835 (дата обращения: 31.08.2020).	Неограниченный доступ	18	100	+

Заведующий кафедрой ЭЭ  Г.В. Иванов

«11» июня 2020 г.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Название ЭБС	Наименование организации	Ссылка на сайт	Характеристика библиотечного фонда, доступ к которому предоставляется договором
Полнотекстовая база данных ФГБОУ ВО ТИУ	ФГБОУ ВО ТИУ, БИК	http://elib.tyuiu.ru	Электронный каталог, включающий в себя Электронную библиотеку ТИУ, где находятся учебники, учебные пособия, методические пособия и др. документы, авторами которых являются преподаватели и сотрудники ТИУ.
ЭБС ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ»	ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ»	https://urait.ru	Фонд электронной библиотеки составляет более 5000 наименований и постоянно пополняется новинками, в большинстве своем это учебники и учебные пособия для всех уровней профессионального образования от ведущих научных школ с соблюдением требований новых ФГОСов.
ЭБС ООО «Издательство ЛАНЬ»	ООО «Издательство ЛАНЬ»	http://e.lanbook.com	ЭБС включает электронные версии книг издательства «Лань» и других ведущих издательств учебной литературы, электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам.
ЭБС IPR BOOKS	ООО Компания «Ай Пи Эр Медиа»	http://www.iprbooks.ru	В ЭБС IPRbooks содержится литература по различным группам специальностей, что дает возможность учебным заведениям разных профилей найти интересующие их издания. Широко представлена юридическая, экономическая литература, издания по гуманитарным, техническим, естественным, физико-математическим наукам. Активно в ЭБС развиваются эксклюзивные блоки литературы по отдельным специальностям, например, архитектура и строительство, гидрометеорология, образование и педагогика и др.
ЭБС «Консультант студента»	ООО «Политехресурс»	www.studentlibrary.ru	Ресурс является электронной библиотечной системой, предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями.
Ресурсы научно-технической библиотеки ФГБОУ ВО РГУ Нефти и газа (НИУ) им. И.М. Губкина	ФГБОУ ВО РГУ Нефти и газа (НИУ) им. И.М. Губкина	http://elib.gubkin.ru	Ресурсы научно-технической библиотеки ФГБОУ ВО РГУ Нефти и газа (НИУ) им. И.М. Губкина, где находятся учебники, учебные пособия, методические пособия и др. документы, авторами которых являются преподаватели и сотрудники ФГБОУ ВО РГУ Нефти и газа (НИУ) им. И.М. Губкина.
Ресурсы научно-технической библиотеки ФГБОУ ВПО УГНТУ	ФГБОУ ВПО УГНТУ	http://bibl.rusoil.net	Ресурсы научно-технической библиотеки ФГБОУ ВПО УГНТУ, где находятся учебники, учебные пособия, методические пособия и др. документы, авторами которых являются преподаватели и сотрудники ФГБОУ ВПО УГНТУ.
Ресурсы научно-технической библиотеки ФГБОУ ВПО «Ухтинский государственный технический университет»	ФГБОУ ВПО «Ухтинский государственный технический университет»	http://lib.ugtu.net/books	Ресурсы научно-технической библиотеки ФГБОУ ВПО «Ухтинский государственный технический университет», где находятся учебники, учебные пособия, методические пособия и др. документы, авторами которых являются преподаватели и сотрудники ФГБОУ ВПО «Ухтинский государственный технический университет».
Интеллектуальная электронная справочная система Технорматив	Компания Технорматив	https://www.technormativ.ru	Компания Технорматив является разработчиком Системы Технорматив – крупнейшей российской информационно-поисковой системы в области стандартов и нормативно-технической документации. Кроме того, компания обеспечивает заказчиков нормативно-технической документацией в печатном виде и оказывает услуги по переводу стандартов и технической документации.
Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU	ООО «РУНЭБ»	http://www.elibrary.ru	Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU является крупнейшим российским информационным порталом. Всего в электронной библиотеке более 1400 российских научно-технических журналов, в том числе более 500 журналов в открытом доступе. Тюменский индустриальный университет имеет подписку на коллекцию из 95 российских журналов в полнотекстовом электронном виде.
Базы данных Федеральной службы по интеллектуальной собственности, патентам и товарным знакам (Роспатент)	Отделение ВПТБ ФИПС	http://www1.fips.ru	В настоящее время Отделение ВПТБ ФИПС является крупнейшим центром патентной информации, национальным хранилищем Государственного патентного фонда (ГПФ), который открыт для всех заинтересованных пользователей. ГПФ включает массивы патентной документации на бумаге, микроносителях, электронных носителях, а также ресурсы глобальной информационной сети Интернет.

**Дополнения и изменения
к рабочей программе дисциплины
«Проектирование и конструирование систем электроснабжения»**

на 2021 – 2022 учебный год

В рабочую программу вносятся следующие дополнения (изменения):

1. В карту обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой (приложение 2).
2. В случае организации учебной деятельности в электронной информационно-образовательной среде университета в условиях предупреждения распространения новой коронавирусной инфекции (COVID-19) обновления вносятся в методы преподавания: корреспондентский метод (обмен информацией, заданиями, результатами в электронной системе поддержки учебного процесса Educon и по электронной почте). Учебные занятия (лекции, практические занятия, лабораторные работы) проводятся в режиме on-line (на платформе ZOOM и др.). Самостоятельная работа обучающихся осуществляется в электронной системе поддержки учебного процесса Educon.

Дополнения и изменения внес:

Доцент, канд. пед. наук,



И.Н. Манакова

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

Протокол от «30» августа 2021 г. № 1.

И.о.заведующего

кафедрой



Е.С.Чижикова

«30» августа 2021 г.

КАРТА

обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина Проектирование и конструирование 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	Проектирование систем электроснабжения: учебное пособие / Т. Ф. Малахова, С. Г. Захаренко, С. А. Захаров, Д. С. Кудряшов. — Кемерово: КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2019. — 81 с. — ISBN 978-5-00137-045-1. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/122215 .	Неограниченный доступ	21	100	+
2	Родыгина, С. В. Проектирование и эксплуатация систем электроснабжения. Передача, распределение, преобразование электрической энергии: учебное пособие / С. В. Родыгина. — Новосибирск: НГТУ, 2017. — 72 с. — ISBN 978-5-7782-3341-6. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/118101 .	Неограниченный доступ	21	100	+
3	Щепетов, А. Г. Основы проектирования приборов и систем. Задачи и упражнения. Mathcad для приборостроения: учебное пособие для вузов / А. Г. Щепетов. — 2-е изд., стер. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 270 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-03915-3. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/450835 .	Неограниченный доступ	21	100	+

**Дополнения и изменения
к рабочей программе дисциплины
Проектирование и конструирование систем электроснабжения
на 2022-2023 учебный год**

С учётом развития науки, практики, технологий и социальной сферы, а также результатов мониторинга потребностей работодателей, в рабочую программу вносятся следующие дополнения (изменения):

№	Вид дополнений/изменений	Содержание дополнений/изменений, вносимых в рабочую программу
1	Актуализация списка используемых источников	Дополнения (изменения) внесены в карту обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой (Прил. 2).

КАРТА
обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина: Проектирование и конструирование систем электроснабжения
Код, направление подготовки: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
Направленность (профиль): Электроснабжение

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1	Проектирование систем электроснабжения: учебное пособие / Т. Ф. Малахова, С. Г. Захаренко, С. А. Захаров, Д. С. Кудряшов. — Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2019. — 81 с. — ISBN 978-5-00137-045-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/122215 .	ЭР	13	100	+
2	Родыгина, С. В. Проектирование и эксплуатация систем электроснабжения. Передача, распределение, преобразование электрической энергии: учебное пособие / С. В. Родыгина. — Новосибирск : НГТУ, 2017. — 72 с. — ISBN 978-5-7782-3341-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/118101 .	ЭР	13	100	+
3	Щепетов, А. Г. Основы проектирования приборов и систем. Задачи и упражнения. Mathcad для приборостроения : учебное пособие для вузов / А. Г. Щепетов. — 2-е изд., стер. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 270 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-03915-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/489757 .	ЭР	13	100	+

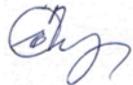
Дополнения и изменения внес:
канд. тех. наук, доцент



А.В. Варганова

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

И.о. заведующего кафедрой



Е.С. Чижикова

СОГЛАСОВАНО:

И.о. заведующего выпускающей кафедрой



Е.С. Чижикова

«30» августа 2022 г.

**Дополнения и изменения
к рабочей программе дисциплины
Проектирование и конструирование систем электроснабжения
на 2023-2024 учебный год**

С учётом развития науки, практики, технологий и социальной сферы, а также результатов мониторинга потребностей работодателей, в рабочую программу вносятся следующие дополнения (изменения):

№	Вид дополнений/изменений	Содержание дополнений/изменений, вносимых в рабочую программу
1	Актуализация списка используемых источников	Дополнения (изменения) внесены в карту обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой (Прил. 2).

КАРТА
обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина: Проектирование и конструирование систем электроснабжения
Код, направление подготовки: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
Направленность (профиль): Электроснабжение

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1	Извеков, Е. А. Проектирование систем электроснабжения. Курсовое проектирование / Е. А. Извеков, В. В. Картавцев, И. В. Лакомов. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 152 с. — ISBN 978-5-507-44642-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/231503	ЭР	15	100	+
2	Родыгина, С. В. Проектирование и эксплуатация систем электроснабжения. Передача, распределение, преобразование электрической энергии: учебное пособие / С. В. Родыгина. — Новосибирск : НГТУ, 2017. — 72 с. — ISBN 978-5-7782-3341-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/118101	ЭР	15	100	+
3	Щепетов, А. Г. Основы проектирования приборов и систем. Задачи и упражнения. Mathcad для приборостроения : учебное пособие для вузов / А. Г. Щепетов. — 2-е изд., стер. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 270 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-03915-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/511714	ЭР	15	100	+

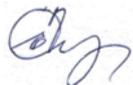
Дополнения и изменения внес:
канд. тех. наук, доцент



А.В. Варганова

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

И.о. заведующего кафедрой



Е.С. Чижикова

СОГЛАСОВАНО:

И.о. заведующего выпускающей кафедрой



Е.С. Чижикова

«30» августа 2023 г.

**Дополнения и изменения
к рабочей программе дисциплины
Проектирование и конструирование систем электроснабжения
на 2024-2025 учебный год**

С учётом развития науки, практики, технологий и социальной сферы, а также результатов мониторинга потребностей работодателей, в рабочую программу вносятся следующие дополнения (изменения):

№	Вид дополнений/изменений	Содержание дополнений/изменений, вносимых в рабочую программу
1	Актуализация списка используемых источников	Дополнения (изменения) внесены в карту обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой (Прил. 2).

КАРТА
обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина: Проектирование и конструирование систем электроснабжения
Код, направление подготовки: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
Направленность (профиль): Электроснабжение

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта ЭБС (+/-)
1	Извеков, Е. А. Проектирование систем электроснабжения. Курсовое проектирование / Е. А. Извеков, В. В. Картавцев, И. В. Лакомов. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 152 с. — ISBN 978-5-507-44642-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/231503	ЭР	15	100	+
2	Щепетов, А. Г. Основы проектирования приборов и систем. Задачи и упражнения. Mathcad для приборостроения : учебное пособие для вузов / А. Г. Щепетов. — 2-е изд., стер. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 270 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-03915-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. —	ЭР	15	100	+
3	Щепетов, А. Г. Основы проектирования приборов и систем : учебник и практикум для вузов / А. Г. Щепетов. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 458 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01039-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/536589	ЭР	15	100	+

Дополнения и изменения внес:
канд. тех. наук, доцент



А.В. Варганова

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

И.о. заведующего кафедрой



Е.С. Чижикова

СОГЛАСОВАНО:

И.о. заведующего выпускающей кафедрой



Е.С. Чижикова

« 22 » апреля 2024 г.