

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ПРИЕМ 2020 г.**  
**ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная**

**Технология проектирования объектов электросетевого комплекса**

Направление подготовки	13.04.02 Электроэнергетика и электротехника	
Образовательная программа	<b>Цифровая энергетика</b>	
Специализация	<b>Оперативно-диспетчерское управление в энергосистемах</b>	
Уровень образования	высшее образование - магистратура	
Курс	1	1
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	<b>6</b>	
Виды учебной деятельности	Временной ресурс	
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции	<b>16</b>
	Практические занятия	<b>32</b>
	Лабораторные занятия	<b>32</b>
	<b>ВСЕГО</b>	<b>80</b>
Самостоятельная работа, ч		<b>136</b>
в т.ч. отдельные виды самостоятельной работы с выделенной промежуточной аттестацией		<b>курсовой проект</b>
<b>ИТОГО, ч</b>		<b>216</b>

Вид промежуточной аттестации	<b>Экзамен, дифф. зачёт</b>	Обеспечивающее подразделение	<b>ОЭЭ ИШЭ</b>
------------------------------	-----------------------------	------------------------------	----------------

## 1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины является формирование у обучающихся ООП (п. 5.4 Общей характеристики ООП) состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности.

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (де-скрипторы компетенции)	
		Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
ПК(У)-1	Способен создавать цифровые модели энергообъектов, сетевых районов, электротехнических устройств, устройств на базе силовой электроники, систем автоматического регулирования для решения исследовательских и технологических задач, анализировать процессы и интерпретировать результаты	И. ПК (У)-1.1	Разрабатывает цифровые модели энергообъектов, сетевых районов, электротехнических устройств, устройств на базе силовой электроники, систем автоматического регулирования	ПК (У)-1.131	Знает принципы и методы создания цифровых моделей энергообъектов, сетевых районов, электротехнических устройств, систем автоматического регулирования
				ПК (У)-1.1У1	Умеет создавать целостную цифровую модель из отдельных компонентов
				ПК (У)-1.1В1	Владеет опытом применения пакетов прикладных программ для создания цифровых моделей энергообъектов, сетевых районов, электротехнических устройств и анализа процессов в них
ПК (У)-2	Способен применять нормативно-техническую документацию для разработки проектной документации и при эксплуатации энергообъектов и электротехнических устройств	И. ПК (У)-2.1	Применяет нормативно-техническую документацию для создания проектов и в эксплуатационной деятельности	ПК (У)-2.131	Знает нормативно-техническую документацию в области проектной и эксплуатационной деятельности; требования к объектам электроэнергетики и их компонентам
				ПК (У)-2.1У1	Умеет производить отбор необходимой нормативно-технической документации
				ПК (У)-2.1В1	Владеет опытом применения требований нормативно-технической документации при проектировании объектов электроэнергетики, их компонентов и при эксплуатации электрооборудования
ПК (У)-3	Способен выполнять инженерное проектирование энергообъектов и электротехнических устройств с учётом цифровизации электроэнергетики	И. ПК (У)-3.1	Демонстрирует готовность проектировать энергообъекты и электротехнические устройства	ПК (У)-3.131	Знает требования действующих законодательных актов и нормативно-технической документации к составу и содержанию разделов проекта; нормативных документов по выбору, расчету и проектированию объектов электроэнергетики и электротехнических устройств
				ПК (У)-3.1У1	Умеет производить сбор и обработку исходных данных, выполнять необходимые расчёты и анализировать их
				ПК (У)-3.1В1	Владеет опытом проектирования энергообъектов и электротехнических устройств
ОПК(У)-1	Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать критерии оценки	И.ОПК(У)-1.1	Формулирует цели и задачи исследования	ОПК (У)-1.131	Знает основные научные направления развития науки и техники в области цифровизации электроэнергетики
				ОПК (У)-1.1У1	Умеет анализировать состояние научно-технической проблемы в области цифровизации электроэнергетики, определять цель исследования, методы и средства ее реализации

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Индикатор достижения компетенции
Код	Наименование	
РД-1	Умеет применять действующую нормативно-техническую документацию для выполнения проектов и рабочей документации объектов электроэнергетики	И.ОПК(У)-1.1 И. ПК (У)-2.1
РД-2	Умеет осуществлять планирование и экономический анализ проектных работ	И. ПК (У)-3.1
РД-3	Имеет навыки работы в прикладных программных комплексах, используемых при проектировании объектов электроэнергетики	И. ПК (У)-1.1
РД-4	Умеет выполнять расчеты электрических режимов, выбора оборудования и технико-экономические расчеты при проектировании объектов электроэнергетики	И. ПК (У)-1.1 И. ПК (У)-3.1

## 3. Структура и содержание дисциплины

### Основные виды учебной деятельности

Разделы дисциплины	Формируемый результат обучения по дисциплине	Виды учебной деятельности	Объем времени, ч.
<b>Раздел 1.</b> Общие принципы проектирования электроэнергетических объектов	РД-1	Лекции	<b>2</b>
	РД-2	-	
		-	
		Самостоятельная работа	<b>30</b>
<b>Раздел 2.</b> Проектно-сметная документация	РД-1	Лекции	<b>4</b>
	РД-2	Практические занятия	<b>2</b>
		-	
		Самостоятельная работа	<b>22</b>
<b>Раздел 3.</b> Порядок проектирования электроэнергетических объектов	РД-1	Лекции	<b>4</b>
	РД-2	Практические занятия	<b>10</b>
		-	
		Самостоятельная работа	<b>22</b>
<b>Раздел 4.</b> Современные технологии проектирования энергетических объектов	РД-1	Лекции	<b>4</b>
	РД-2	Практические занятия	<b>18</b>
	РД-3	Лабораторные занятия	<b>32</b>
	РД-4	Самостоятельная работа	<b>22</b>
<b>Раздел 5.</b> Обоснование инвестиций в строительство электроэнергетических объектов	РД-1	Лекции	<b>2</b>
	РД-2	Практические занятия	<b>2</b>
	РД-4	-	
		Самостоятельная работа	<b>40</b>

## 4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 4.1. Учебно-методическое обеспечение

#### Основная литература

1. Фадеева Г. А. Проектирование распределительных электрических сетей: учебное пособие / Г. А. Фадеева, В. Т. Федин. – Минск: Вышэйшая школа, 2009. – 368 с. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/65591>. – Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Родыгина С. В. Проектирование и эксплуатация систем электроснабжения. Проектирование СЭС: учебное пособие / С. В. Родыгина. – Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2016. – 64 с. – Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента". – URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785778230767.html>. – Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Карапетян, И. Г. Справочник по проектированию электрических сетей: справочник / И. Г. Карапетян, Д. Л. Файбисович, И. М. Шапиро; под редакцией Д. Л. Файбисовича. – 4-е, изд. – Москва: ЭНАС, 2017. – 376 с. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/104578>. – Режим доступа: для авториз. пользователей.

#### **Дополнительная литература**

1. Балдин, М. Н. Основное оборудование электрических сетей: справочник / М. Н. Балдин, И. Г. Карапетян; под редакцией И. Г. Карапетян. – Москва: ЭНАС, 2014. – 208 с. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/60778>. – Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Лыкин А. В. Электрические системы и сети: учебник / А. В. Лыкин. – Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2017. – 363 с. – Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента". – URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785778230378.html>. – Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Шведов Г. В. Электроснабжение городов: электропотребление, расчетные нагрузки, распределительные сети: учебное пособие / Г. В. Шведов. – Москва: Издательский дом МЭИ, 2012. – 268 с. – Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента". – URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383007433.html>. – Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Методические рекомендации по проектированию развития энергосистем. Утверждены приказом Минэнерго России от 30.06.2003 №281. [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.consultant.ru/popular/>. – Режим доступа: свободный.

5. СТО 56947007-29.240.10.028-2009. Нормы технологического проектирования подстанций переменного тока с высшим напряжением 35-750кВ. Утверждены приказом ОАО «ФСК ЕЭС» № 136 от 13.04.2009 г. [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.consultant.ru/popular/>. – Режим доступа: свободный.

6. Сборник «Укрупненные стоимостные показатели линий электропередачи и подстанций напряжением 35-1150кВ» 324тм – т.1 для электросетевых объектов ОАО «ФСК ЕЭС». Утверждены приказом ОАО «ФСК ЕЭС» № 385 от 09.07.2013г. [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.consultant.ru/popular/>. – Режим доступа: свободный.

7. ГОСТ Р 21.1101 – 2013. Основные требования к проектной и рабочей документации. Утверждены и введены в действие приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 11.06.2013г. №156-ст. с 01.01.2014г. [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.consultant.ru/popular/>. – Режим доступа: свободный.

## **4.2 Информационное и программное обеспечение**

Internet-ресурсы (в т.ч. в среде LMS MOODLE и др. образовательные и библиотечные ресурсы):

Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы доступны по ссылке: <https://www.lib.tpu.ru/html/irs-and-pdb>

Лицензионное программное обеспечение (в соответствии с **Перечнем лицензионного программного обеспечения ТПУ**):

1. Microsoft Office 2013 Standard Russian Academic
2. RastrWin3 Student
3. Adobe Acrobat Reader DC
4. Google Chrome
5. Zoom Zoom