

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Петербургский государственный университет путей сообщения
Императора Александра I»
(ФГБОУ ВО ПГУПС)

Кафедра «Электротехника и теплоэнергетика»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины
«ОСНОВЫ ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ» (Б1.0.19)
для направления подготовки 13.03.01
«Теплоэнергетика и теплотехника»
профиля «Промышленная теплоэнергетика»

Форма обучения – очная, заочная

Санкт-Петербург
2025

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа рассмотрена и обсуждена на заседании кафедры
«Электротехника и теплоэнергетика»
Протокол № 4 от «05» декабря 2024 г.

Заведующий кафедрой
«Электротехника и теплоэнергетика»
«05» декабря 2024 г.

К.К. Ким

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОПОП ВО
«05» декабря 2024 г.

М.Ю. Кудрин

1. Цели и задачи дисциплины

Рабочая программа дисциплины «*Основы проектной деятельности*» (Б1.О.19) (далее – дисциплина) составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» (далее – ФГОС ВО), утвержденного «28» февраля 2018 г., приказ Минобрнауки России № 143, с учетом профессионального стандарта

- 16.065 Профессиональный стандарт «Специалист в области проектирования технологических решений котельных, центральных тепловых пунктов и малых теплоэлектроцентралей». Утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 04.02.2021 № 39н, регистрационный номер 718);

- 16.149 Профессиональный стандарт «Специалист по проектированию систем отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха объектов капитального строительства» утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 19.04.2021 № 251н, регистрационный N 1176).

Цель изучения дисциплины заключается в формировании знаний и умений, включающих в себя процесс формирования планов, спецификаций различных инженерных сетей и систем; схем и чертежей, необходимых для создания пакета документов, который используется при проектировании объектов, с неукоснительным соблюдением законодательных и технических норм, в соответствии с разрешительной документацией.

Для достижения цели дисциплины решаются следующие задачи:

- изучить основные положения системного проектирования;
- научиться применять уравнения и справочную литературу для определения основных характеристик теплоэнергетических систем;
- изучить основные государственные стандарты, правовые нормы и правила, необходимые при проектировании;
- овладеть методами анализа и оптимизации проектных параметров.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций

Планируемыми результатами обучения по дисциплине (модулю) является формирование у обучающихся компетенций и/или части компетенций. Сформированность компетенций и/или части компетенций оценивается с помощью индикаторов достижения компетенций.

В рамках изучения дисциплины (модуля) осуществляется практическая подготовка обучающихся к будущей профессиональной деятельности. Резуль-

татом обучения по дисциплине является формирования у обучающихся практических навыков:

- способность участвовать в сборе и анализе исходных данных для проектирования энергообъектов и их элементов в соответствии с нормативной документацией;
- способность проводить расчеты по типовым методикам, проектировать технологическое оборудование с использованием стандартных средств автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием;
- способность участвовать в проведении предварительного технико-экономического обоснования проектных разработок энергообъектов и их элементов по стандартным методикам.

Индикатор достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	
УК-2.1.1. Знает виды ресурсов и ограничений для решения профессиональных задач; основные методы оценки разных способов решения задач; действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие профессиональную деятельность.	<i>Обучающийся знает</i> – основные методы оценки разных способов решения поставленных инженерных задач; - методы оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта; – правила оформления текстовых графических материалов проектной документации по разработанным техническим решениям элементов.
УК-2.2.1. Умеет проводить анализ поставленной цели и формулировать задачи, которые необходимо решить для ее достижения; анализировать альтернативные варианты для достижения намеченных результатов; использовать нормативно-правовую документацию в сфере профессиональной деятельности.	<i>Обучающийся умеет:</i> – осуществлять поиск и сбор справочной и реферативной информации. – представлять в требуемом формате информацию, полученную с использованием информационных, компьютерных технологий. - проводить анализ полученных результатов по решению поставленных задач с привлечением соответствующего математического аппарата и прикладных программ
УК-2.3.1. Владеет методиками разработки цели и задач проекта; методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта; навыками работы с нормативно-правовой документацией	<i>Обучающийся владеет</i> - навыками работы с нормативно-правовой документацией - методами оценки потребности в ресурсах, продолжительности и стоимости проекта
ОПК-4 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	
ОПК-4.1.1. Знает принципы работы современных информационных технологий.	<i>Обучающийся знает</i> Принципы работы современных информационных технологий. Основные положения си-

	стемного проектирования в области теплоэнергетики. Государственные стандарты, правовые нормы и правила, необходимые при проектировании в области теплоэнергетики. Методы анализа и оптимизации проектных параметров.
--	---

3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина относится к обязательной части/части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 «Дисциплины (модули)».

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Для очной формы обучения:

Вид учебной работы	Всего часов
Контактная работа (по видам учебных занятий)	48
В том числе:	
– лекции (Л)	16
– практические занятия (ПЗ)	16
– лабораторные работы (ЛР)	16
Самостоятельная работа (СРС) (всего)	20
Контроль	4
Форма контроля знаний	3
Общая трудоемкость: час / з.е.	72 / 2

Для заочной формы обучения:

Вид учебной работы	Всего часов
Контактная работа (по видам учебных занятий)	12
В том числе:	
– лекции (Л)	4
– практические занятия (ПЗ)	4
– лабораторные работы (ЛР)	4
Самостоятельная работа (СРС) (всего)	56
Контроль	4
Форма контроля знаний	3
Общая трудоемкость: час / з.е.	72 / 2

Примечания: «Форма контроля» – экзамен (Э), зачет (З), зачет с оценкой (З*), курсовой проект (КП), курсовая работа (КР)).

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и содержание рассматриваемых вопросов

Для очной формы обучения:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
1	Теоретические основы проектирования	Лекция Понятия и основные характеристики проектной деятельности. Типы и виды проектов. Классификация проектов. Понятия «эффективность» и «результативность». Факторы влияющие на эф	УК-2.1.1, УК-2.2.1, УК-2.3.3
		фективность проектов. Основные определения и свойства систем. Системное проектирование.	
		Лабораторная работа Системы САПР "Удлинение и укорочение до указанной границы"	ОПК-4.1.1.
		Практическое занятие Реферат и доклад на тему «Структуры тепло-энергетических систем»	ОПК-4.1.1..
		Самостоятельная работа Обработка материалов лекций Изучение рекомендованной научно – технической литературы.	
2	Планирование проектирования. Методы работы с источником информации.	Лекция Планы. Линейные графики. Ленточные графики. Сетевые графики. Сетевые матрицы. Расчет характеристик сетевого графика. Виды литературных источников информации: учебная, справочно-информационная, научная литература. Информационные ресурсы (интернет-технологии). Правила и особенности информационного. Анализ и обобщение информации.	УК-2.1.1, УК-2.2.1, УК-2.3.3
		Лабораторная работа Системы САПР "Перемещение копирование, зеркальное отображение"	ОПК-4.1.1.
		Практическое занятие Реферат и доклад на тему «Концепция проектируемой системы»	ОПК-4.1.1.
		Самостоятельная работа Обработка материалов лекций Изучение рекомендованной научно – технической литературы.	
3	Технология проектирования	Лекция Этапы работы над проектом. Подготовительный этап: выбор темы, постановка целей и задач будущего проекта. Риски и ограничения. Планирование: подбор необходимых материалов, определение способов сбора и анализа информации.	УК-2.1.1, УК-2.2.1, УК-2.3.3

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
		Основной этап: обсуждение методических аспектов и организация работы, структурирование проекта, работа над проектом. Заключительный этап: подведение итогов, оформление результатов, презентация проекта. Основные понятия и определения. Затраты. Стоимость. Цена. Экономическая эффективность. Затраты жизненного цикла системы. Затраты на разработку, производство и эксплуатацию. Стоимость научно-исследовательских работ. Стоимость проектирования. Стоимость опытно-конструкторских разработок (ОКР). Метод удельных показателей и статистические средние величины. Распределение затрат при разработке и производстве. Проектный анализ. Задачи анализа. Анализ исходных данных. Декомпозиция. Базы знаний. Проектные базы и банки данных. Оптимизация. Синтез. Проектный синтез. Логика системного проектирования. Структура системного проектирования. Методы и методики. Структурный и твердотельный синтез. Проектные алгоритмы.	
		Лабораторная работа Системы САПР "Настройка сетки и шага"	ОПК-4.1.1.
		Практическое занятие Реферат и доклад на тему «Разработка компоновочной схемы	ОПК-4.1.1.
		Самостоятельная работа Обработка материалов лекций Изучение рекомендованной научно – технической литературы.	
4	Правила оформления проекта	Лекция Общие требования к оформлению текста (ГОСТы по оформлению машинописных работ: выбор формата бумаги, оформление полей, знаков препинания, нумерация страниц, рубрикации текста, способы выделения отдельных частей текста). Правила оформления титульного листа, содержания проекта. Оформление библиографического списка. Правила оформления таблиц, графиков, диаграмм, схем. Презентация проекта. Особенности работы в программе PowerPoint. Требования к содержанию слайдов. Требования к оформлению презентаций. Формы презентации.	УК-2.1.1, УК-2.2.1, УК-2.3.3 ОПК-4.1.1.
		Лабораторная работа Системы САПР "Редактирование блоков"	ОПК-4.1.1.
		Самостоятельная работа Обработка материалов лекций Изучение рекомендованной научно – технической литературы	

Для заочной формы обучения:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
Модуль 1			
1	Теоретические ос- новы проектирова- ния	Лекция Понятия и основные характеристики проектной деятельности. Типы и виды проектов. Класси- фикация проектов. Понятия «эффективность» и «результативность». Факторы влияющие на эф	УК-2.1.1, УК-2.2.1, УК-2.3.3
		фективность проектов. Основные определения и свойства систем. Системное проектирование.	
		Лабораторная работа Системы САПР "Удлинение и укорочение до указанной границы"	ОПК-4.1.1.
		Практическое занятие Реферат и доклад на тему «Структуры тепло- энергетических систем»	ОПК-4.1.1..
		Самостоятельная работа Обработка материалов лекций Изучение рекомендованной научно – техниче- ской литературы.	
2	Планирование про- ектирования. Мето- ды работы с источ- ником информации.	Лекция Планы. Линейные графики. Ленточные графики. Сетевые графики. Сетевые матрицы. Расчет ха- рактеристик сетевого графика. Виды литературных источников информации: учебная, справочно-информационная, научная литература. Информационные ресурсы (интер- нет-технологии). Правила и особенности ин- формационного. Анализ и обобщение информа- ции.	УК-2.1.1, УК-2.2.1, УК-2.3.3
		Лабораторная работа Системы САПР "Перемещение копирование, зеркальное отображение"	ОПК-4.1.1.
		Практическое занятие Реферат и доклад на тему «Концепция проекти- руемой системы»	ОПК-4.1.1.
		Самостоятельная работа Обработка материалов лекций Изучение рекомендованной научно – техниче- ской литературы.	
Модуль 2			
3	Технология проек- тирования	Лекция Этапы работы над проектом. Подготовительный этап: выбор темы, постановка целей и задач бу- дущего проекта. Риски и ограничения. Планиро- вание: подбор необходимых материалов, опре- деление способов сбора и анализа информации. Основной этап: обсуждение методических ас- пектов и организация работы, структурирование	УК-2.1.1, УК-2.2.1, УК-2.3.3

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
		проекта, работа над проектом. Заключительный этап: подведение итогов, оформление результатов, презентация проекта. Основные понятия и определения. Затраты. Стоимость. Цена. Экономическая эффективность. Затраты жизненного цикла системы. Затраты на разработку, производство и эксплуатацию. Стоимость научно-исследовательских работ. Стоимость проектирования. Стоимость опытно-конструкторских разработок (ОКР). Метод удельных показателей и статистические средние величины. Распределение затрат при разработке и производстве. Проектный анализ. Задачи анализа. Анализ исходных данных. Декомпозиция. Базы знаний. Проектные базы и банки данных. Оптимизация. Синтез. Проектный синтез. Логика системного проектирования. Структура системного проектирования. Методы и методики. Структурный и твердотельный синтез. Проектные алгоритмы.	
		Лабораторная работа Системы САПР "Настройка сетки и шага"	ОПК-4.1.1.
		Практическое занятие Реферат и доклад на тему «Разработка компоновочной схемы	ОПК-4.1.1.
		Самостоятельная работа Обработка материалов лекций Изучение рекомендованной научно – технической литературы.	
4	Правила оформления проекта	Лекция Общие требования к оформлению текста (ГОСТы по оформлению машинописных работ: выбор формата бумаги, оформление полей, знаков препинания, нумерация страниц, рубрикация текста, способы выделения отдельных частей текста). Правила оформления титульного листа, содержания проекта. Оформление библиографического списка. Правила оформления таблиц, графиков, диаграмм, схем. Презентация проекта. Особенности работы в программе PowerPoint. Требования к содержанию слайдов. Требования к оформлению презентаций. Формы презентации.	УК-2.1.1, УК-2.2.1, УК-2.3.3 ОПК-4.1.1.
		Лабораторная работа Системы САПР "Редактирование блоков"	ОПК-4.1.1.
		Самостоятельная работа Обработка материалов лекций Изучение рекомендованной научно – технической литературы	

5.2 Разделы дисциплины и виды занятий

Для очной формы обучения:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ЛР	ПЗ	СРС	Всего
1	Теоретические основы проектирования.	4	4	4	5	17
2	Планирование проектирования. Методы работы с источником информации.	4	4	4	5	17
3	Технология проектирования	4	4	4	5	17
4	Правила оформления проекта	4	4	4	5	17
Итого		16	16	16	20	68
Контроль		4				
Всего (общая трудоемкость, час)		72				

Для заочной формы обучения:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ЛР	ПЗ	СРС	Всего
1	Модуль 1	2	2	2	28	34
2	Модуль 2	2	2	2	28	34
Итого		4	4	4	56	68
Контроль		4				
Всего (общая трудоемкость, час)		72				

6. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Оценочные материалы по дисциплине является неотъемлемой частью рабочей программы и представлены отдельным документом, рассмотренным на заседании кафедры и утвержденным заведующим кафедрой.

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Порядок изучения дисциплины следующий:

1. Освоение разделов дисциплины производится в порядке, приведенном в разделе 5 «Содержание и структура дисциплины». Обучающийся должен освоить все разделы дисциплины, используя методические материалы дисциплины, а также учебно-методическое обеспечение, приведенное в разделе 8 рабочей программы.

2. Для формирования компетенций обучающийся должен представить выполненные задания, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, предусмотренные текущим контролем успеваемости (см. оценочные материалы по дисциплине).

3. По итогам текущего контроля успеваемости по дисциплине, обучающийся должен пройти промежуточную аттестацию (см. оценочные материалы по дисциплине).

8. Описание материально-технического и учебно-методического обеспечения, необходимого для реализации образовательной программы по дисциплине

8.1. Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой бакалавриата, укомплектованные специализированной учебной мебелью и оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории: настенным экраном (стационарным или переносным), маркерной доской и (или) меловой доской, мультимедийным проектором (стационарным или переносным).

Все помещения, используемые для проведения учебных занятий и самостоятельной работы, соответствуют действующим санитарным и противопожарным нормам и правилам.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

8.2. Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения:

- MS Office;
- Операционная система Windows;
- Антивирус Касперский;
- Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ».

8.3. Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к современным профессиональным базам данных:

– Электронно-библиотечная система издательства «Лань». [Электронный ресурс]. – URL: <https://e.lanbook.com/> — Режим доступа: для авториз. пользователей;

– Электронно-библиотечная система ibooks.ru («Айбукс»). – URL: <https://ibooks.ru> / — Режим доступа: для авториз. пользователей;

– Электронная библиотека ЮРАЙТ. – URL: <https://urait.ru/> — Режим доступа: для авториз. пользователей;

– Единое окно доступа к образовательным ресурсам - каталог образовательных интернет-ресурсов и полнотекстовой электронной учебно-методической библиотеке для общего и профессионального образования». – URL: <http://window.edu.ru/> — Режим доступа: свободный.

– Словари и энциклопедии. – URL: <http://academic.ru/> — Режим доступа: свободный.

– Научная электронная библиотека "КиберЛенинка" - это научная электронная библиотека, построенная на парадигме открытой науки (Open Science), основными задачами которой является популяризация науки и научной деятельности, общественный контроль качества научных публикаций, развитие междисциплинарных исследований, современного института научной рецензии и повышение цитируемости российской науки. – URL: <http://cyberleninka.ru/> — Режим до-

ступа: свободный.

8.4. Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к информационным справочным системам:

– Профессиональные справочные системы Техэксперт – электронный фонд правовой и нормативно – технической документации [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.cntd.ru/>, свободный – Загл. с экрана.

8.5 Перечень основной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Абазов, А. Б. Теория сооружений в примерах / А.Б. Абазов, А.А. Абазов, М.Ю. Беккиев. - М.: КолосС, 2013. - 344 с.

2. Алексеев, Е. В. Основы моделирования систем водоснабжения и водоотведения. Учебное пособие / Е.В. Алексеев, В.Б. Викулина, П.Д. Викулин. - М.: МГСУ, 2015. - 128 с.

3. Антошкин, В. Д. Архитектурно-строительное проектирование крупнопанельных общественных зданий. Учебное посо / В.Д. Антошкин. - Москва: СИНТЕГ, 2015. - 861 с.

4. Архипов, В. Г. Строительная механика в примерах и задачах. Учебное пособие / В.Г. Архипов. - М.: АСВ, 2014. - 325 с.

5. Архитектурно-строительное компьютерное проектирование. Методические указания. - М.: МГСУ, 2014. - 116 с.

6. Михеев, А. П. Промышленные здания / А.П. Михеев. - М.: АСВ, 2013. - 126 с.

7. Масленников, А. М. Динамика и устойчивость сооружений. Учебник и практикум / А.М. Масленников. - М.: Юрайт, 2016. - 368 с.

8. Ахременко, С.А. Особенности градостроительного проектирования. Учебное пособие / С.А. Ахременко. - М.: Ассоциация строительных вузов (АСВ), 2014. - 521 с.

9. Бейербах, В. А. Инженерные сети, подготовка территорий и зданий / В.А. Бейербах. - М.: Феникс, 2009. - 576 с.

10. Беккер, А. Системы вентиляции / А. Беккер. - М.: Техносфера, 2007. - 252 с.

11. Бодров, В. И. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха производственных зданий сельхозназначения. Учебное пособие для вузов / В.И. Бодров, Л.М. Махов, Е.В. Троицкая. - М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2014. - 240 с.

12. Веселов, С. А. Вентиляционные и аспирационные установки предприятий хлебопродуктов / С.А. Веселов, В.Ф. Веденьев. - М.: КолосС, 2004. - 240 с.

13. Габрусенко, В. В. Основы проектирования каменных и армокаменных конструкций. В вопросах и ответах / В.В. Габрусенко. - М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2014. - 152 с.

14. Габрусенко, В. В. Основы расчета железобетона. В вопросах и ответах / В.В. Габрусенко. - М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2014. - 160 с.

15. Гаврилов, Д. А. Проектно-сметное дело / Д.А. Гаврилов. - М.: Альфа-М, Инфра-М, 2014. - 352 с.

16. Кудрявцев, Е. М. Начальное знакомство с компьютерными системами Word, Mathcad, КОМПАС. Учебное пособие / Е.М. Кудрявцев. - М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2007. - 160 с.

8.6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», используемых в образовательном процессе:

- Личный кабинет обучающегося и электронная информационно-образовательная среда. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://sdo.pgups.ru/> (для доступа к полнотекстовым документам требуется авторизация).

1. Профессиональные справочные системы Техэксперт – электронный фонд правовой и нормативно – технической документации [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.cntd.ru/>, свободный – Загл. с экрана;

2. Электронно – библиотечная система ЛАНЬ [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://e.lanbook.com>. Загл. с экрана.

3. Электронная библиотека онлайн «Единое окно к образовательным ресурсам» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://window.edu.ru>, свободный. – Загл. с экрана.

4. Электронно – библиотечная система ibooks.ru [Электронный ресурс]. Режим доступа: [http:// ibooks.ru](http://ibooks.ru) – Загл. с экрана.

Разработчик программы, доцент
кафедры «Электротехника и
теплоэнергетика»

Д.В. Крылов

«05» декабря 2024 г.