

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»**

УТВЕРЖДЕНА:
на заседании кафедры
Протокол №7 от 10 марта 2025 г.

Рабочая программа дисциплины

**«ВВЕДЕНИЕ В ПРОФЕССИОНАЛЬНУЮ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ / INTRODUCTION TO
ENERGY AND POWER ENGINEERING OF PROJECT DEVELOPMENT»**

Направление: 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Технологии и инжиниринг в теплоэнергетике

Квалификация: Бакалавр

Форма обучения: очная

Год набора – 2025

Иркутск, 2025 г.

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1 Дисциплина «Введение в профессиональную деятельность» обеспечивает формирование следующих компетенций с учётом индикаторов их достижения

Код, наименование компетенции	Код индикатора компетенции
ОПК ОС-3 Способность демонстрировать применение основных способов получения, преобразования, транспорта и использования теплоты в теплотехнических установках и системах	ОПК ОС-3.1

1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы

Код индикатора	Содержание индикатора	Результат обучения
ОПК ОС-3.1	Демонстрирует знание основ технологии производства тепловой и электрической энергии, способов преобразования, транспорта и использования теплоты в теплотехнических установках и системах	Знать основы технической термодинамики и тепломассобмена, классификацию органического топлива, основы технологии производства тепловой и электрической энергии, состав оборудования ТЭС и котельных Уметь читать принципиальные тепловые схемы объектов теплоэнергетики. Владеть навыками чтения принципиальных тепловых схем, основами теплоэнергетической терминологии.

2 Место дисциплины в структуре ООП

Изучение дисциплины «Введение в профессиональную деятельность» базируется на результатах освоения следующих дисциплин/практик: «Математика», «Физика», «Химия»

Дисциплина является предшествующей для дисциплин/практик: «Оборудование ТЭС», «Парогенераторы», «Тепловые и атомные электростанции», «Тепломассообмен», «Техническая термодинамика», «Учебная практика: ознакомительная практика»

3 Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет – 4 ЗЕТ

Вид учебной работы	Трудоемкость в академических часах (Один академический час соответствует 45 минутам астрономического часа)	
	Всего	Семестр № 1
Общая трудоемкость дисциплины	144	144
Аудиторные занятия, в том числе:		
лекции	48	48
лабораторные работы	16	16
	0	0

практические/семинарские занятия	32	32
Контактная работа, в том числе	0	0
в форме работы в электронной информационной образовательной среде	0	0
Самостоятельная работа (в т.ч. курсовое проектирование)	60	60
Трудоемкость промежуточной аттестации	36	36
Вид промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине)	Экзамен	Экзамен

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Сводные данные по содержанию дисциплины

Семестр № 1

№ п/п	Наименование раздела и темы дисциплины	Виды контактной работы						СРС		Форма текущего контроля			
		Лекции		ЛР		ПЗ(СЕМ)							
		№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11			
1	Значение энергетики в экономике страны. Энергетические ресурсы и их использование	1	2			1	2	2	8	Контрольная работа			
2	Основные положения технической термодинамики и основы теории теплообмена	2	2			2	2			Контрольная работа			
3	Технология производства тепловой и электрической энергии на ТЭС	3	6			3, 4, 5, 6	16	1, 3	52	Устный опрос			
4	Основное оборудование тепловых электростанций (ТЭС).	4	4			7, 8	8			Устный опрос			
5	Зашита окружающей среды от выбросов ТЭС.	5	2			9	4			Устный опрос			
	Промежуточная аттестация								36	Экзамен			
	Всего		16				32		96				

4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

Семестр № 1

№	Тема	Краткое содержание
1	Значение энергетики в экономике страны. Энергетические ресурсы и их использование	Роль энергетики в развитии базовых отраслей промышленности. Общие сведения об энергоресурсах и их использовании, классификация и состав энергетического топлива, его основные характеристики.
2	Основные положения технической термодинамики и основы теории теплообмена	Определения и формулы основных параметров состояния рабочего тела. Определения и составляющие первого и второго законов термодинамики. Основные термодинамические процессы. Круговые процессы (циклы). Водяной пар
3	Технология производства тепловой и электрической энергии на ТЭС	Общие сведения о типах электростанций. Принцип работы и принципиальные схемы ПТУ, ГТУ, ПГУ. Использование энергии солнца, ветра, потока воды, геотермальной и приливной энергии. Описание основного и вспомогательного оборудования ТЭС, тепловой схемы ТЭС и принцип ее работы
4	Основное оборудование тепловых электростанций (ТЭС).	Общие сведения о котельных установках. Назначение, классификация, основные элементы и тепловой баланс котельного агрегата. Общие сведения о паровых турбинах ТЭС, классификация и конструкции паровых турбин.
5	Защита окружающей среды от выбросов ТЭС.	Способы очистки дымовых газов на ТЭС, оборудование для очистки газов и системы золоулавливания.

4.3 Перечень лабораторных работ

Лабораторных работ не предусмотрено

4.4 Перечень практических занятий

Семестр № 1

№	Темы практических (семинарских) занятий	Кол-во академических часов
1	Виды и запасы энергоресурсов, классификация энергетического топлива	2
2	Основные положения технической термодинамики и основы теории теплообмена	2
3	Типы электростанций	4
4	Паротурбинные (ПТУ), газотурбинные (ГТУ) и парогазовые установки(П ГУ).	4
5	Нетрадиционные способы получения энергии	4
6	Технологическая схема ТЭС	4
7	Котельные установки ТЭС	4
8	Паровые турбины ТЭС	4
9	Защита окружающей среды от выбросов ТЭС	4

4.5 Самостоятельная работа

Семестр № 1

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Написание реферата	28
2	Подготовка к контрольным работам	8
3	Подготовка к практическим занятиям	24

В ходе проведения занятий по дисциплине используются следующие интерактивные методы обучения: групповая дискуссия

5 Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины

5.1 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

5.1.1 Методические указания для обучающихся по практическим занятиям

На практических занятиях студент делает доклад по заданной теме реферата. Преподаватель задает вопросы по заданной теме. Студенты активно участвуют в обсуждении реферата. Преподаватель оценивает ответы в зависимости от полноты и правильности ответов. Рекомендации для студентов, обучающихся по практическим работам, приводятся в методических указаниях:

Введение в специальность: методические указания по практическим занятиям и самостоятельной работе студентов/ сост. А.М.Эйзлер. - Иркутск: Изд-во ИрГТУ, 2011(электронный ресурс).

5.1.2 Методические указания для обучающихся по самостоятельной работе:

1. Подготовка к практическим занятиям

При подготовке к практическим занятиям студент должен самостоятельно изучить материал данной темы, используя лекции, учебники, учебные пособия, ресурсы сети Интернет, рекомендуемые преподавателем и закрепить этот материал на практических занятиях. Студент должен владеть необходимым комплексом понятий и определений по данным темам практических занятий.

2. Написание реферата

Преподаватель в начале семестра выдает каждому студенту тему реферата, объясняя как должен быть оформлен реферат, какие вопросы необходимо рассмотреть в содержании реферата. Студент самостоятельно изучает материал данной темы, используя соответствующую литературу, предложенную преподавателем, осуществляет поиск, обработку и анализ информации с использованием сетевых технологий, оформляет реферат и делает доклад на практических занятиях.

3. Подготовка к контрольным работам

Подготовка к контрольным работам состоит в самостоятельном изучении материала тем контрольных работ с использованием конспекта лекций, учебников, учебных пособий, ресурсов сети интернет, рекомендованных преподавателем.

6 Фонд оценочных средств для контроля текущей успеваемости и проведения промежуточной аттестации по дисциплине

6.1 Оценочные средства для проведения текущего контроля

6.1.1 семестр 1 | Контрольная работа

Описание процедуры.

Тема (раздел): Значение энергетики в экономике страны, энергетические ресурсы и их использование.

Описание процедуры: Преподаватель на практических занятиях дает студенту один из вариантов, в котором три контрольных вопроса, на которые он отвечает письменно.

Преподаватель оценивает работу и ставит соответствующую оценку в зависимости от ответа на контрольные вопросы и собеседования со студентом.

Пример задания:

Вариант №1

1. Дайте понятие «энергия» и «энергетика».
2. Дайте определение энергетических ресурсов.
3. Что относится к основным характеристикам топлива?

Вариант №2

1. Каково значение энергетики в экономике страны?
2. Первичная классификация топлива.
3. Дайте понятие «зола» и «зольность».

Вариант №3

1. Основные направления нетрадиционной энергетики.
2. Какое топливо называется рабочим и какое «условным»?
3. Дайте определение высшей и низшей теплоты сгорания топлива.

Тема (раздел): Основные положения технической термодинамики и основы теории теплообмена

Описание процедуры: Преподаватель на практических занятиях дает студенту один из вариантов, в котором три контрольных вопроса, на которые он отвечает письменно.

Преподаватель оценивает работу и ставит соответствующую оценку в зависимости от ответа на контрольные вопросы и собеседования со студентом.

Пример задания:

Вариант №1

1. Дайте определение давления, температуры, удельного объема, плотности.
2. Какова схема исследования термодинамических процессов?
3. Физическая сущность теплопроводности.

Вариант №2

1. Основные составляющие первого закона термодинамики.
2. Прямой цикл Карно. КПД цикла Карно.
3. Физическая сущность конвекции

Вариант №3

1. Уравнение состояния идеального и реального газа.
2. Процесс парообразования в Pv- координатах.
3. Физическая сущность лучистого теплообмена

Критерии оценивания.

Правильные ответы на поставленные вопросы

6.1.2 семестр 1 | Устный опрос

Описание процедуры.

Тема (раздел): Технология производства тепловой и электрической энергии на ТЭС
Описание процедуры: Преподаватель задает вопросы по рассматриваемой теме с целью усвоения материала. Студенты отвечают на поставленные вопросы. Преподаватель оценивает ответы на вопросы в зависимости от полноты и правильности ответов
Пример задания:

Контрольные вопросы:

- 1.Какие типы электрических станций знаете?
- 2.Какие существуют направления нетрадиционной энергетики?
- 3.Какие виды энергии получают на КЭС и ТЭЦ?
- 4.Принцип работы технологической схемы ТЭС.
- 5.Назначение основных элементов технологической схемы ТЭС.

Тема (раздел): Основное оборудование тепловых электростанций (ТЭС).

Описание процедуры: Преподаватель задает вопросы по рассматриваемой теме с целью усвоения материала. Студенты отвечают на поставленные вопросы. Преподаватель оценивает ответы на вопросы в зависимости от полноты и правильности ответов

Пример задания:

Контрольные вопросы:

- 1.Что относится к основному и вспомогательному оборудованию ТЭС?
- 2.Назовите основные элементы котельного агрегата.
- 3.Каково назначение экономайзера, воздухоподогревателя?
- 4.Какие потери тепла входят в уравнение теплового баланса котельного агрегата?
- 5.Какие паровые турбины называются активными, какие реактивными?
- 6 Классификация паровых турбин.

Тема (раздел): Защита окружающей среды от выбросов ТЭС.

Описание процедуры: Преподаватель задает вопросы по рассматриваемой теме с целью усвоения материала. Студенты отвечают на поставленные вопросы. Преподаватель оценивает ответы на вопросы в зависимости от полноты и правильности ответов

Пример задания:

Контрольные вопросы:

- 1.Какие существуют способы очистки дымовых газов ТЭС?
- 2.Каково назначение золоуловителей?
- 3.Какие типы золоуловителей существуют?
- 4.На чем основана работа электрофильтров?

Критерии оценивания.

Правильные и четкие ответы на поставленные вопросы

6.2 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

6.2.1 Критерии и средства (методы) оценивания индикаторов достижения компетенции в рамках промежуточной аттестации

Индикатор достижения компетенции	Критерии оценивания	Средства (методы) оценивания промежуточной аттестации
ОПК ОС-3.1	Правильно и четко раскрывает содержание основных законов	Устный и письменный

	термодинамики и тепломассообмена, знает способы транспорта и использования теплоты. Свободно ориентируется в принципиальной схеме ТЭС и котельной, знает назначение основных элементов схемы	опрос на семинарских занятиях, выполнение и защита реферата, устное собеседование по экзаменационным билетам
--	--	--

6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации

6.2.2.1 Семестр 1, Типовые оценочные средства для проведения экзамена по дисциплине

6.2.2.1.1 Описание процедуры

Перед сдачей экзамена студенту необходимо выполнить и дождожить на семинарских занятиях реферат, написать контрольные работы. Активно участвовать в обсуждении тем, рассматриваемых на семинарских занятиях. Экзамен проводится в письменной форме по экзаменационным билетам. Преподаватель задает дополнительные вопросы в рамках учебного материала дисциплины и оценивает ответы на вопросы

Пример задания:

Экзаменационный билет №1

По дисциплине: Введение в профессиональную деятельность

Специальность: СТЭб

1. Понятие "зола" и "зольность твердого топлива.
2. Понятие теплопроводности. Основной закон теплопроводности (закон Фурье)
3. Основные элементы барабанного котельного агрегата.

6.2.2.1.2 Критерии оценивания

Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
Студент своевременно выполнил и защитил реферат, написал контрольные работы, показал отличные знания в рамках учебного материала дисциплины. Ответил на все дополнительные вопросы.	Студент своевременно выполнил и защитил реферат, написал контрольные работы, показал хорошие знания по усвоению материала дисциплины. Недостаточно точно отвечал на некоторые дополнительные вопросы.	Студент несвоевременно выполнил и защитил реферат, удовлетворительно написал контрольные работы. Показал удовлетворительные знания по усвоению учебного материала дисциплины. Плохо отвечал на дополнительные вопросы.	Студент несвоевременно выполнил и защитил реферат, Студент неудовлетворительно усвоил учебный материал дисциплины. Не ответил ни на один вопрос экзаменационного билета.

7 Основная учебная литература

1. Клушин Ю. А. Тепловые электрические станции: Введение в специальность : учеб. пособие для вузов / Ю. А. Клушин, 1982. - 144.
2. Быстрицкий Г. Ф. Основы энергетики : учеб. для вузов по направлениям 654500 "Электротехника, электромеханика и электротехнология" и 650900 "Электроэнергетика" / Г. Ф. Быстрицкий, 2007. - 276.

8 Дополнительная учебная литература и справочная

1. Быстрицкий Г. Ф. Основы энергетики : учеб. для вузов по направлениям 654500 "Электротехника, электромеханика и электротехнология" и 650900 "Электроэнергетика" / Г. Ф. Быстрицкий, 2005. - 276, [1].
2. Быстрицкий Г. Ф. Общая энергетика. Основное оборудование : учебник для вузов / Г. Ф. Быстрицкий, Г. Г. Гасангаджиев, В. С. Кожиченков, 2020. - 414.
3. Веников В. А. Введение в специальность. Электроэнергетика : учебник для электроэнерг. спец. вузов / Под ред. В. А. Веникова, 1988. - 239.
4. Баскаков А. П. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии : учебник для студентов вузов по направлению подготовки 140100 - "Теплоэнергетика и теплотехника" / А. П. Баскаков, 2013. - 365.

9 Ресурсы сети Интернет

1. <http://library.istu.edu/>
2. <https://e.lanbook.com/>

10 Профессиональные базы данных

1. <http://new.fips.ru/>
2. <http://www1.fips.ru/>

11 Перечень информационных технологий, лицензионных и свободно распространяемых специализированных программных средств, информационных справочных систем

1. Свободно распространяемое программное обеспечение Microsoft Office
2. Свободно распространяемое программное обеспечение Microsoft Windows (Подписка DreamSpark Premium Electronic Software Delivery (3 years). Сублицензионный договор №14527/MOC2957 от 18.08.16г.)

12 Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. 313963 Образец котла ТПЕ-215
2. "Макет электрофильтра Ново-Иркутской ТЭЦ"

3. "Макет котла БКЗ-420 Ново-Иркутской ТЭЦ"
4. "Макет турбоустановки 200МВт Гусиноозерской ГРЭС"
5. Проектор SonyVPL-EX50 LCD
6. Мультимедиа-проектор Acer X1261 DLP