МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Самарский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «СамГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ:
Первый проректор-проректор по учебной работе
_____ / Д.Е. Овчинников
"_____" _____ 20___ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Б2.О.01.01(У) «Учебная практика: профилирующая практика»

Код и направление подготовки (специальность)	13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника
Направленность (профиль)	Автоматизация технологических процессов и производств в теплоэнергетике и теплотехнике
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	Очная
Год начала подготовки	2024
Институт / факультет	Теплоэнергетический факультет
Выпускающая кафедра	кафедра "Управление и системный анализ теплоэнергетических и социотехнических комплексов"
Кафедра-разработчик	кафедра "Управление и системный анализ теплоэнергетических и социотехнических комплексов"
Объем дисциплины, ч. / з.е.	108 / 3
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Зачет с оценкой

Самара 2024

Б2.О.01.01(У) «Учебная практика: профилирующая практика»

Рабочая программа практики разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) **13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника**, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от № 143 от 28.02.2018 и соответствующего учебного плана.

Разработчик РПП:

Доцент, кандидат технических наук, доцент	В.И Немченко
(должность, степень, ученое звание)	(ФИО)

Заведующий кафедрой	М.Ю. Лившиц, доктор технических наук, профессор
	(ФИО, степень, ученое звание)

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методического совета факультета / института (или учебно-методической комиссии)	Н.В Маслобойникова, кандидат филологических наук, доцент
	(ФИО, степень, ученое звание)
Руководитель образовательной программы	Ю.Э. Плешивцева, доктор технических наук, профессор
	(ФИО, степень, ученое звание)

Содержание

1. Вид (тип) практики, способ и форма (формы) ее проведения 4
2. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы 4
3. Место практики в структуре образовательной программы 4
4. Объем практики в зачетных единицах и ее продолжительность 5
5. Содержание практики 5
5.1 Содержание лекционных занятий 5
5.2 Содержание лабораторных занятий 5
5.3 Содержание практических занятий 5
5.4 Содержание самостоятельной работы 5
6. Формы отчётности по практике 6
7. Перечень учебной литературы, необходимой для проведения практики 7
8. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения 8
9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем 8
10. Описание материально-технической базы, необходимой при проведении практики 8
11. Методические материалы 9
12. Фонд оценочных средств по практике 9

1. Вид (тип) практики, способ и форма (формы) ее проведения

Вид (тип) практики: учебная практика: профилирующая практика в соответствии с видом профессиональной деятельности, к которому готовятся выпускники.

Форма проведения практики: **Непрерывно**

2. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции)
Общепрофессиональные компетенции			
Фундаментальная подготовка	ОПК-3 Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментальног о исследования при решении профессиональных задач	ОПК-3.1 Знать методы теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	Знать методы теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач
		ОПК-3.3 Уметь применять методы теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	Уметь применять методы теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач
		ОПК-3.5 Владеть навыками проведения теоретических и экспериментальных исследований при решении профессиональных задач	Владеть навыками проведения теоретических и экспериментальных исследований при решении профессиональных задач

3. Место практики в структуре образовательной программы

Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы: **обязательная часть**

Код компетенции	Предшествующие дисциплины	Параллельно осваиваемые дисциплины	Последующие дисциплины
ОПК-3	Гидрогазодинамика; Математика; Уравнения математической физики; Учебная практика: проектная практика; Физика; Химия	Гидрогазодинамика; Учебная практика: проектная практика	Аналитические методы моделирования энергетических систем; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

4. Объем практики в зачетных единицах и ее продолжительность

Вид учебной работы	Всего часов / часов в электронной форме	4 семестр часов / часов в электронной форме
Внеаудиторная контактная работа, КСР	3	3
Самостоятельная работа (всего), в том числе:	105	105
подготовка к зачету	35	35
составление конспектов	70	70
Итого: час	108	108
Итого: з.е.	3	3

5. Содержание практики

№ раздела	Наименование раздела практики	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы				
		ЛЗ	ЛР	ПЗ	СРС	Всего часов
1	Подготовительный этап	0	0	0	12	12
2	Общепроизводственный этап	0	0	0	35	35
3	Производственный этап	0	0	0	42	42
4	Заключительный этап	0	0	0	16	16
	КСР	0	0	0	0	3
	Итого	0	0	0	105	108

5.1 Содержание лекционных занятий

Учебные занятия не реализуются.

5.2 Содержание лабораторных занятий

Учебные занятия не реализуются.

5.3 Содержание практических занятий

Учебные занятия не реализуются.

5.4 Содержание самостоятельной работы

Наименование раздела	Вид самостоятельной работы	Содержание самостоятельной работы (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов
4 семестр			
Подготовительный этап	Самостоятельное изучение материала.	Ознакомление студентов со сроками проведения, целью и задачами учебной практики; порядок составления, оформления и защиты отчета; вводный инструктаж по технике безопасности и правилам поведения на предприятии. Изучение инструкций по технике безопасности.	12
Общепроизводственный этап	Самостоятельное изучение материала.	Составление описания структуры и показателей производственной деятельности предприятия Составление описания структуры информационного управления предприятием (АСУП) Составление описания структуры информационного управления технологически процессом (АСУТП) Анализ структуры и задачи цеха тепловой автоматики и измерений	35
Производственный этап	Самостоятельное изучение материала.	Составление описания технологического объекта Составление описания функциональной схемы управления Анализ спецификации средств контроля и автоматического управления Составление описания устройства и принципа действия основных технических средств автоматики	42
Заключительный этап	Самостоятельное изучение материала.	Подготовка и оформление отчета по практике Оформление и защита отчета по результатам прохождения учебной профилирующей практики и получение зачета с оценкой.	16
		Итого за семестр:	**105**
		Итого:	**105**

6. Формы отчётности по практике

Формой отчётности является дневник практики, письменный отчёт.

Дневник практики должен содержать:

- титульный лист,
- задание на практику,
- описание выполняемых работ,
- график прохождения практики,
- отзыв руководителя практики от структурного подразделения СамГТУ (в случае прохождения практики в СамГТУ) / от профильной организации (в случае прохождения практики в профильной организации).

Форма отчёта предусматривает обязательные к заполнению разделы:

- титульный лист,
- содержание отчёта,
- описание конкретной профильной организации, в которой обучающийся проходил практику: структура, организационная форма, направление деятельности и регулирующие ее нормативные документы, производственные стандарты и пр. (в случае прохождения практики в профильной организации),
- изложение сути пройденной практики: объем и вид выполненной работы, возникшие при этом проблемы и пути их разрешения, обозначение результатов практики и т. д.,
- приложения.

7. Перечень учебной литературы, необходимой для проведения практики

№ п/п	Библиографическое описание	**Ресурс НТБ СамГТУ** (ЭБС СамГТУ, IPRbooks и т.д.)
Основная литература		
1	Немченко, В.И. Проектирование установки датчиков и средств автоматизации на технологическом оборудовании : учеб. пособие / В. И. Немченко, Г. Н. Епифанова, А. Г. Панкратова; Самар.гос.техн.ун-т, Управление и системный анализ в теплоэнергетических и социотехнических комплексов .- 2-е изд., испр. и доп..- Самара, 2017.- 58 с..- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||elib||2850	Электронный ресурс
2	Немченко, В.И. Проектирование функциональных и принципиальных электрических схем автоматизированных систем управления : Учеб.пособие / В. И. Немченко, Г. Н. Епифанова; Самар.гос.техн.ун-т.- Самара, 2007.- 57 с.	Книжный фонд
3	Немченко, В.И. Проектная документация автоматизации котельной установки : учеб.-метод. пособие / В. И. Немченко, Г. Н. Епифанова, М. В. Заикина; Самар.гос.техн.ун-т, Управление и системный анализ в теплоэнергетических и социотехнических комплексов .- 2-е изд., испр. и доп..- Самара, 2017.- 35 с..- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||elib||2849	Электронный ресурс
4	Салов, А.Г. Управление, метрология, сертификация и инновации : учеб. пособие / А. Г. Салов, А. А. Гаврилова, В. И. Немченко; Самар.гос.техн.ун-т, Управление и системный анализ в теплоэнергетических и социотехнических комплексах .- 2-е изд..- Самара, 2017.- 73 с..- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||elib||2834	Электронный ресурс
5	Салов, А.Г. Управление, метрология, сертификация и инновации : учеб.пособие / А. Г. Салов, А. А. Гаврилова, В. И. Немченко; Самар.гос.техн.ун-т.- Самара, 2011.- 72 с.	Книжный фонд
Дополнительная литература		
6	Лившиц, М.Ю. Обследование объектов автоматизации предприятий нефяной, нефтехимической и химической промышленности : учеб.пособие / М. Ю. Лифшиц, Ю. Э. Плешивцева, М. Ю. Деревянов; Самар.гос.техн.ун-т.- Самара, 2015.- 205 с.	Книжный фонд

7	Немченко, В.И. Проектирование функциональных и принципиальных электрических схем автоматизации технологических процессов : учеб.-метод. пособие / В. И. Немченко, М. В. Посашков; Самар.гос.техн.ун-т, Управление и системный анализ в теплоэнергетике.- Самара, 2017.- 158 с..- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||elib||2996	Электронный ресурс

Доступ обучающихся к ЭР НТБ СамГТУ (elib.samgtu.ru) осуществляется посредством электронной информационной образовательной среды университета и сайта НТБ СамГТУ по логину и паролю.

8. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения

Организовано взаимодействие обучающегося и преподавателя с использованием электронной ин-формационной образовательной среды университета.

№ п/п	Наименование	Производитель	Способ распространения
1	Microsoft Office	Microsoft (Зарубежный)	Лицензионное
2	Пакет прикладных программ Matlab	MathWorks (Зарубежный)	Лицензионное
3	Среда разработки Microsoft Visual Studio Express Edition, 2015	Microsoft (Зарубежный)	Лицензионное

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем

№ п/п	Наименование	Краткое описание	Режим доступа
1	Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru/	Ресурсы открытого доступа
2	Поисковая система SciVerse	http://www.scopus.com	Ресурсы открытого доступа
3	Образовательный математический сайт	http://www.exponenta.ru.	Ресурсы открытого доступа
4	"Интернет библиотека" Московского Центра непрерывного математического образования	http://ilib.mccme.ru/	Ресурсы открытого доступа

10. Описание материально-технической базы, необходимой при проведении практики

Лекционные занятия null
Самостоятельная работа

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интеренет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде СамГТУ:

- читальный зал НТБ СамГТУ (ауд. 200 корпус № 8; ауд. 125 корпус № 1; ауд. 41, 31, 34, 35

Главный корпус библиотеки, ауд. 83а, 414, 416, 0209 АСА СамГТУ; ауд. 401 корпус №10);

- компьютерные классы (ауд. 208, 210 корпус № 8).

11. Методические материалы

Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы

Организация самостоятельной работы обучающихся ориентируется на активные методы овладения знаниями, развитие творческих способностей, переход от поточного к индивидуализированному обучению с учетом потребностей и возможностей обучающегося.

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Самостоятельная работа реализуется:

- непосредственно в процессе аудиторных занятий;
- на лекциях, практических занятиях;
- в контакте с преподавателем вне рамок расписания;
- на консультациях по учебным вопросам, в ходе творческих контактов, при ликвидации задолженностей, при выполнении индивидуальных заданий и т.д.;
- в библиотеке, дома, на кафедре при выполнении обучающимся учебных и практических задач.

Эффективным средством осуществления обучающимся самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем.

12. Фонд оценочных средств по практике

Фонд оценочных средств представлен в приложении № 1.

Приложение 1 к рабочей программе практики
Б2.О.01.01(У) «Учебная практика: профилирующая практика»

Фонд оценочных средств
по практике
Б2.О.01.01(У) «Учебная практика: профилирующая практика»

Код и направление подготовки (специальность)	13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника
Направленность (профиль)	Автоматизация технологических процессов и производств в теплоэнергетике и теплотехнике
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	Очная
Год начала подготовки	2024
Институт / факультет	Теплоэнергетический факультет
Выпускающая кафедра	кафедра "Управление и системный анализ теплоэнергетических и социотехнических комплексов"
Кафедра-разработчик	кафедра "Управление и системный анализ теплоэнергетических и социотехнических комплексов"
Объем дисциплины, ч. / з.е.	108 / 3
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Зачет с оценкой

Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции)
Общепрофессиональные компетенции			
Фундаментальная подготовка	ОПК-3 Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментальног о исследования при решении профессиональных задач	ОПК-3.1 Знать методы теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	Знать методы теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач
		ОПК-3.3 Уметь применять методы теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	Уметь применять методы теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач
		ОПК-3.5 Владеть навыками проведения теоретических и экспериментальных исследований при решении профессиональных задач	Владеть навыками проведения теоретических и экспериментальных исследований при решении профессиональных задач

Матрица соответствия оценочных средств запланированным результатам обучения

Код индикатора достижения компетенции	Результаты обучения	Оценочные средства	Текущий контроль успеваемости	Промежуточная аттестация
Подготовительный этап				
ОПК-3.1 Знать методы теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	**Знать** методы теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	Опрос	Да	Нет
ОПК-3.3 Уметь применять методы теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	**Уметь** применять методы теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач			

ОПК-3.5 Владеть навыками проведения теоретических и экспериментальных исследований при решении профессиональных задач	**Владеть** навыками проведения теоретических и экспериментальных исследований при решении профессиональных задач			
Общепроизводственный этап				
ОПК-3.1 Знать методы теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	**Знать** методы теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	Тестовые задания	Да	Да
ОПК-3.3 Уметь применять методы теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	**Уметь** применять методы теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	Опрос	Да	Нет
ОПК-3.5 Владеть навыками проведения теоретических и экспериментальных исследований при решении профессиональных задач	**Владеть** навыками проведения теоретических и экспериментальных исследований при решении профессиональных задач			
Производственный этап				
ОПК-3.1 Знать методы теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	**Знать** методы теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	Тестовые задания	Да	Да
ОПК-3.3 Уметь применять методы теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	**Уметь** применять методы теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач			
ОПК-3.5 Владеть навыками проведения теоретических и экспериментальных исследований при решении профессиональных задач	**Владеть** навыками проведения теоретических и экспериментальных исследований при решении профессиональных задач	Опрос	Да	Нет
Заключительный этап				
ОПК-3.1 Знать методы теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	**Знать** методы теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	Подготовка отчета	Нет	Да

ОПК-3.3 Уметь применять методы теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	**Уметь** применять методы теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	Подготовка отчета	Нет	Да
ОПК-3.5 Владеть навыками проведения теоретических и экспериментальных исследований при решении профессиональных задач	**Владеть** навыками проведения теоретических и экспериментальных исследований при решении профессиональных задач	Подготовка отчета	Нет	Да

2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций в ходе освоения образовательной программы.

2.1. Формы текущего контроля успеваемости

Перечень вопросов для промежуточной аттестации (зачет с оценкой)

1. Классификация электрических станций.
2. Потребление электрической и тепловой энергии.
3. Принципиальная тепловая схема конденсационной электростанции.
4. Принципиальные тепловые схемы ТЭЦ с турбиной с противодавлением и с регулируемым отбором.
5. Технологическая схема паротурбинной ТЭС на твердом топливе.
6. Экономические показатели электростанции.
7. КПД нетто и брутто конденсационной электростанции.
8. Цикл Ренкина паросиловой установки в T,s и h,s - диаграммах.
9. Основные составляющие абсолютного КПД конденсационной электростанции.
10. Расходы пара, теплоты и топлива на КЭС.
11. Процесс работы пара в конденсационной турбине в *h*-s диаграмме.
12. Расходы теплоты на ТЭЦ. КПД ТЭЦ.
13. Расход пара на теплофикационную турбину.
14. Процесс работы пара в теплофикационной турбине с регулируемым отбором.
15. Тепловая экономичность и расход топлива на ТЭЦ.
16. Сравнение комбинированного и раздельного производства электрической и тепловой энергии.
17. Влияние начальных параметров пара (p_0 , t_0) на тепловую экономичность конденсационной турбоустановки.
18. Сопряженные значения начальных параметров пара p_0, t_0.
19. Влияние конечных параметров пара на тепловую экономичность ТЭС.
20. Промежуточный перегрев пара. Цикл Ренкина с промежуточным перегревом пара.
21. Способы промежуточного перегрева пара. Особенности промежуточного перегрева пара на ТЭЦ.
22. Энергетическая эффективность регенеративного подогрева питательной воды.
23. Схемы включения регенеративных подогревателей.
24. Расходы пара на регенеративные подогреватели смешивающего и поверхностного типа.
25. Оптимальные параметры регенеративного подогрева питательной воды на КЭС и ТЭЦ.
26. Охладители дренажа и пара в схеме регенеративного подогрева питательной воды.
27. Схемы отвода конденсата греющего пара в регенеративных подогревателях поверхностного типа.
28. Балансы пара и воды на КЭС и ТЭЦ.
29. Химическая подготовка добавочной воды. Общие сведения.
30. Термическая подготовка добавочной воды. Схема одноступенчатой испарительной установки.
31. Подготовка добавочной воды методом обратного осмоса.
32. Потребители технологического пара и горячей воды.
33. Схемы включения паропреобразовательных установок.
34. Восполнение потерь пара и конденсата на ТЭС.
35. Отпуск теплоты на отопление, вентиляцию и бытовые нужды.
36. Покрытие отопительной нагрузки от ТЭЦ. Коэффициент теплофикации.
37. Принципиальная схема топливного хозяйства ТЭС на твердом топливе.
38. Оборудование топливного хозяйства ТЭС на твердом топливе. Склады топлива.
39. Общая характеристика и схема мазутного хозяйства ТЭС. Оборудование мазутного хозяйства.
40. Схема и оборудование газового хозяйства ТЭС.
41. Отвод уходящих газов котельных установок. Дымососы.
42. Дымовые трубы тепловых электростанций. Назначение, устройство.
43. Очистка уходящих продуктов сгорания на ТЭС. Золоулавители.
44. Золоудаление на ТЭС. Гидрозолоудаление на пылеугольной ТЭС.

Вопросы для проведения собеседования

1. Принципиальная тепловая схема конденсационной электростанции. Принципиальные тепловые схемы ТЭЦ с турбиной с противодавлением и с регулируемым отбором. Технологическая схема паротурбинной ТЭС на твердом топливе.

2. Экономические показатели электростанции. КПД нетто и брутто конденсационной электростанции. Цикл Ренкина паросиловой установки в T,s и h,s - диаграммах.

3. Промежуточный перегрев пара. Цикл Ренкина с промежуточным перегревом пара. Способы промежуточного перегрева пара. Особенности промежуточного перегрева пара на ТЭЦ.

4. Регенеративный подогрев питательной воды. Оптимальные параметры регенеративного подогрева питательной воды на КЭС и ТЭЦ. Охладители дренажа и пара в схеме регенеративного подогрева питательной воды.

5. Топливное хозяйство ТЭС на твердом топливе. Схема мазутного хозяйства ТЭС. Оборудование мазутного хозяйства. Схема и оборудование газового хозяйства ТЭС.

6. Принципиальные тепловые схемы (ПТС) конденсационной электростанции. Принципиальная тепловая схема ТЭЦ.

7. Классификация систем водоснабжения. Системы оборотного водоснабжения с градирнями.

8. Классификация ПГУ. Утилизационные ПГУ (ПГУ-У). Цикл ПГУ с котлом-утилизатором (ПГУ-У).

9. Строительная часть главного корпуса ТЭС.

10. Схемы главных паропроводов ТЭЦ.

11. Арматура, защитные устройства и тепловая изоляция трубопроводов.

12. Опоры, подвески, компенсаторы, окраска трубопроводов.

13. Дренирование трубопроводов.

14. Состав главного корпуса. Основные требования к его компоновке.

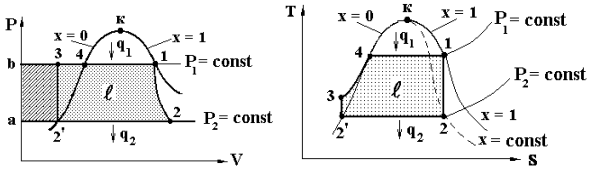
15. Типы компоновок главного корпуса ТЭС.

Тест по компетенциям

Дисциплина Б2.О.01.01(У) «Учебная практика: профилирующая практика»

(шифр и наименование дисциплины)

№ задания	Содержание задания	Ключ к ответу	Наименование темы в РПД	Семестр
ОПК-3 Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач				
1.	**Прочитайте текст вопроса и выберите четыре правильных ответа.** Укажите верное определение КПД-нетто энергетической установки: А) Отношение полезно использованной энергии к располагаемой энергии топлива без учёта каких-либо потерь Б) Отношение выработанной тепловой мощности к мощности топлива с учётом только потерь с уходящими газами В) Отношение полезной энергии к затраченной с учётом всех потерь, включая расходы энергии на собственные нужды установки (продувка, электроприводы насосов, вентиляторов, дымососов и др.) Г) Максимально возможный теоретический КПД, достижимый в идеальных лабораторных условиях	В	Общепроизводственный этап	4
2.	**Прочитайте текст вопроса и выберите четыре правильных ответа.** Вода в экономайзере котла: А) Подогревается Б) Охлаждается В) Проходит очистку Г) Насыщается необходимыми веществами	А	Производственный этап	4
3.	**Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.** Изобарный процесс характеризуется: А) T=const Б) P=const В) S=const Г) V=const	Б	Общепроизводственный этап	4
4.	**Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.**	А	Общепроизводственный этап	4

	Верным определением адиабатного процесса является: А) Процесс, при котором система не выделяет и не получает тепло Б) Процесс, при котором система выделяет и получает тепло В) Процесс с постоянным давлением Г) Процесс с изменяющейся энтропией			
5.	**Установите правильное соответствие между процессами в цикле Ренкина с насыщенным паром и их названиями:**  А) Адиабатное сжатие Б) Адиабатное расширение; В) Подвод тепла (нагрев конденсата до t кипения) Г) Конденсация в конденсаторе Д) Подвод тепла (парообразование) **Запишите выбранные буквы под соответствующими номерами процессов.** 4-1 | 1-2 | 2-2' | 2'-3 | 3-4 | | | | |	4-1 Д 1-2 Б 2-2' Г 2'-3 А 3-4 В	Общепроизводственный этап	4
6.	**Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.** Основное различие КПД-брутто и КПД-нетто определяется: А) КПД-брутто рассчитывается по высшей теплоте сгорания топлива, а КПД-нетто — по низшей Б) КПД-брутто учитывает только потери с уходящими газами, а КПД-нетто — все виды тепловых потерь В) КПД-брутто характеризует термическое совершенство котла, а КПД-нетто дополнительно учитывает затраты энергии на собственные нужды установки Г) КПД-брутто применяется только для газовых котлов, а КПД-нетто — для твердотопливных и мазутных	В	Общепроизводственный этап	4
7.	**Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.** Изотермический процесс характеризуется: А) T=const Б) P=const В) S=const Г) V=const	А	Общепроизводственный этап	4
8.	**Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.** В барабане котла содержится: А) Топливо Б) Углекислый газ В) Продукты нефтепереработки Г) Питательная вода	Г	Производственный этап	4
9.	**Прочитайте текст вопроса и выберите четыре правильных ответа.** Вода в градирне: А) Подогревается Б) Охлаждается В) Проходит очистку Г) Насыщается необходимыми веществами	Б	Производственный этап	4
10.	**Прочитайте текст вопроса и выберите правильный ответ.** Верным определением адиабатного процесса является: А) Процесс, при котором система не выделяет и не получает тепло Б) Процесс, при котором система выделяет и получает тепло В) Процесс с постоянным давлением Г) Процесс с изменяющейся энтропией	А	Общепроизводственный этап	4

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций. Описание шкал оценивания

Учебная дисциплина формирует компетенции в соответствии с табл. 2, процедура оценивания представлена в табл. 3 и реализуется поэтапно:

1-й этап процедуры оценивания: оценивание уровня достижения каждого из запланированных результатов обучения – дескрипторов (знаний, умений, владений) в соответствии со шкалами и критериями, установленными картами компетенций ОПОП (Приложение 1 ОПОП). Экспертной оценке преподавателя подлежит сформированность отдельных дескрипторов, для оценивания которых предназначена данная оценочная процедура текущего контроля и промежуточной аттестации согласно матрице соответствия оценочных средств результатам обучения (табл.2).

2-й этап процедуры оценивания: интегральная оценка достижения обучающимся запланированных результатов обучения по итогам отдельных видов текущего контроля и промежуточной аттестации.

Таблица 3

Характеристика процедуры промежуточной аттестации по дисциплине

№	Наименование оценочного средства	Периодичность и способ проведения процедуры оценивания	Методы оценивания	Виды выставляемых оценок	Способ учета индивидуальных достижений, обучающихся
1	Формирование отчета по практике	систематически на занятиях, устно	экспертный	зачет/незачет	журнал учета успеваемости, рабочая книжка преподавателя
2	Формирование дневника практики	систематически на занятиях, устно	экспертный	зачет/незачет	журнал учета успеваемости, рабочая книжка преподавателя
3	Промежуточная аттестация (зачет)	По окончании изучения материала 6 семестра/ устно	экспертный	зачет/незачет	рабочая книжка преподавателя, ведомость, зачетная книжка

Шкала и процедура оценивания сформированности компетенций

На этапе промежуточной аттестации используется система оценки успеваемости обучающихся, которая позволяет преподавателю оценить уровень освоения материала обучающимися. Критерии оценивания сформированности планируемых результатов обучения (дескрипторов) представлены в карте компетенции ОПОП.

Форма оценки знаний: «зачет с оценкой»/«незачет».

Шкала оценивания:

«Зачет» – выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций на 50% и более оценивается не ниже «удовлетворительно» при условии отсутствия критерия «неудовлетворительно». Выставляется, когда обучающийся показывает хорошие знания изученного учебного материала; самостоятельно, логично и последовательно излагает и

интерпретирует материалы учебного курса; полностью раскрывает смысл предлагаемого вопроса; владеет основными терминами и понятиями изученного курса; показывает умение переложить теоретические знания на предполагаемый практический опыт.

«Отлично» – выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций 85% более (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается критериями «хорошо» и «отлично», при условии отсутствия оценки «неудовлетворительно»: студент показал прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи повышенной сложности, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы из результатов анализа конкретных ситуаций;

«Хорошо» – выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций на 60% и более (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается критериями «хорошо» и «отлично», при условии отсутствия оценки «неудовлетворительно», допускается оценка «удовлетворительно»: обучающийся показал прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты анализа конкретных ситуаций;

«Удовлетворительно» – выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций 50% и более (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается критериями «удовлетворительно», «хорошо» и «отлично»: обучающийся показал знание основных положений фактического материала, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой, знакомство с рекомендованной справочной литературой;

«Неудовлетворительно» «Незачет» – выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций менее чем 50% (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается критериями «удовлетворительно», «хорошо» и «отлично»: при ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины.

Ответы и решения обучающихся оцениваются по следующим общим критериям: распознавание проблем; определение значимой информации; анализ проблем; аргументированность; использование стратегий; творческий подход; выводы; общая грамотность.

Соответствие критериев оценивания сформированности планируемых результатов обучения (дескрипторов) системам оценок представлено в табл. 4

Таблица 4

Интегральная оценка

Критерии	Традиционная оценка	Балльно-рейтинговая оценка
5	5	86 - 100
4	4	61-85
3	3	51-60
2 и 1	2, Незачет	0-50
5, 4, 3	Зачет	51-100

Обучающиеся обязаны сдавать все задания в сроки, установленные преподавателем.