



КГУ

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КГУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИАТЭ
Наименование института

С.О. Гапоненко
«17» 03 2026 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ (ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ) ПРАКТИКИ**

Производственная практика (эксплуатация паротурбинных установок ТЭС и АЭС)
(Наименование учебной/производственной практики в соответствии с УП)

Направление подготовки 13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника
(Код и наименование направления подготовк (специальности))

Направленность(и) *
(профиль(и)) Технология производства электрической и тепловой энергии на тепловых и атомных электростанциях
(Наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация Магистр
(Бакалавр / Магистр)

г. Казань, 2026

Программу разработал(и):

Наименование кафедры	Должность, уч.степень, уч.звание	ФИО разработчика
АТЭС	Доцент, к.т.н	И.В. Евгеньев

Согласование	Наименование подразделения	Дата	№ протокола	Подпись
Одобрена	Атомные и тепловые электрические станции	18.02.2026	8-25/26	_____ Зав. каф., д.х.н., профессор Чичирова Н.Д.
Согласована	Атомные и тепловые электрические станции	18.02.2026	8-25/26	_____ Зав. каф., д.х.н., профессор Чичирова Н.Д.
Согласована	Учебно- методический совет института ИАТЭ	17.03.2026	7	_____ Директор ИТЭ, к.т.н., доцент Гапоненко С.О.
Одобрена	Ученый совет института ИАТЭ	17.03.2026	8	_____ Директор ИТЭ, к.т.н., доцент Гапоненко С.О.

1. Цель, задачи и планируемые результаты обучения по учебной/производственной практике

(Цель и задачи практики, соответствующие цели ОП)

Целью практики является приобретение навыков профессиональной деятельности, закрепление и углубление теоретической подготовки обучающегося, приобретение им практических навыков и компетенций, выполнение индивидуального задания по практике, подготовка к квалификационным испытаниям.

Задачами практики являются:

- закрепление и расширение теоретических знаний и умений, приобретённых в предшествующий период теоретического обучения;
- закрепление и расширение теоретических знаний о схемах, конструкции, характеристиках, технико-экономических показателях и особенностях эксплуатации тепломеханического оборудования и устройств при нормальных, аварийных, послеаварийных и ремонтных режимах работы;
- обучение профессиональным навыкам выполнения безопасной и экономичной эксплуатации турбоагрегатов и вспомогательного оборудования в соответствии с графиками, инструкциями, режимными картами;
- обучение навыкам выполнения операций пуска, останова оборудования и технологических систем турбоагрегатов;
- обучение навыкам выполнения переключений в тепловых схемах турбоагрегатов;
- обучение навыкам контроля работы турбогенераторов и регулирования нагрузки;
- обучение навыкам анализа данных измерений параметров в контрольных точках, результатов проверок, опробований, испытаний турбогенераторов и технологических систем;
- практическое изучение принципов работы средств измерений, сигнализации, блокировок, технологических защит тепломеханического оборудования;
- обучение навыкам проведения проверки и опробования технологической, аварийной и пожарной сигнализации, технологических защит и блокировок;
- закрепление знаний о местах установки и зонах действия систем автоматики, регулирования, технологических защит и блокировок, сигнализации, контрольно-измерительных приборов;
- обучение соблюдению Правил и инструкций по эксплуатации турбинного оборудования, устройств, электрических сетей, технологических систем.
- закрепление знаний, умений и навыков о порядке выбора вспомогательного оборудования и трубопроводов ТЭС и АЭС в соответствии с энергетическими характеристиками и эксплуатационными показателями работы и обоснования их применения.
- закрепление знаний, умений и навыков о порядке выбора насосного оборудования для различных контуров ТЭС и АЭС в соответствии с энергетическими характеристиками и эксплуатационными показателями работы и обоснования их применения.

Компетенции, формируемые по освоению практики, запланированные результаты обучения, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-2 Способен определять основные энергетические характеристики и эксплуатационные показатели работы основного и вспомогательного оборудования ТЭС и АЭС	ПК-2.1 Выбирает и обосновывает применение вспомогательного оборудования и трубопроводов ТЭС и АЭС в соответствии с энергетическими характеристиками и эксплуатационными показателями работы.
	ПК-2.2 Выбирает и обосновывает применение насосного оборудования для различных контуров ТЭС и АЭС в соответствии с энергетическими характеристиками и эксплуатационными показателями работы.
ПК-3 Способен управлять технологическими процессами и поддерживать эффективную эксплуатацию ТЭС и АЭС, в том числе с использованием современных цифровых технологий	ПК-3.2 Способен управлять и поддерживать эффективную эксплуатацию паротурбинных установок ТЭС и АЭС, в том числе с использованием современных цифровых технологий.

2. Место учебной (производственной) практики в структуре ОП

Производственная практика Эксплуатация паротурбинных установок ТЭС и АЭС

Вид практики (учеб., производст.)

Тип практики (по ОП или учебному плану)

13.04.01 Технология централизованного производства электрической и тепловой энергии на тепловых и атомных электрических станциях
наименование направленности (профиля)

3. Формы и способы проведения практики

Способ проведения практики стационарный
стационарный, выездной

Форма проведения практики дискретная
непрерывная, дискретная

Способы и формы проведения практики для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов устанавливаются университетом с учётом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

4. Место и время проведения практики

Практика проводится на 2 курсе(ах) в 3 семестре(ах).

Продолжительность практики (недели) 8

Местом (местами) прохождения практики являются ФГБОУ ВО «КГЭУ»

5. Объем, структура и содержание практики

5.1. Объем практики

Вид учебной работы	Семестры
	3

Объем практики (зачетные единицы)	12
Объем практики (часы)	432
Групповые консультации	2
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, в том числе:	430
Подготовка к промежуточной аттестации	18
Промежуточная аттестация:	Зачет с оценкой

5.2. Структура и содержание практики

№ п/п	Разделы (этапы) и содержание практики	Коды компетенций с индикаторами	Оценочные средства и формы текущего контроля
1	2	3	7
1	Подготовительный этап		
1.1	Установочное занятие: выдача индивидуальных заданий, составление плана-графика прохождения практики. Прохождение инструктажей	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-3.2	Устный опрос, вопросы
2	Рабочий этап*		
2.1	Ознакомление с учебным материалом по профессиональным навыкам. Поиск и анализ информации по теме индивидуального задания.	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-3.2	Устный опрос, вопросы
3	Отчетный этап		
3.1	Обобщение и обработка информации, собранной в рамках проведенной практики. Оформление отчета по практике	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-3.2	Устный опрос, вопросы
3.2	Подготовка к зачёту (при необходимости – в дистанционной форме)	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-3.2	Устный опрос, вопросы
3.3	Защита отчета (при необходимости – в дистанционной форме)	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-3.2	Устный опрос, вопросы

* Содержание рабочего этапа определяется в зависимости от вида и типа практики

5.3. Перечень примерных индивидуальных заданий по практике

1. Современные паротурбинные установки ТЭС и АЭС.
2. Эксплуатация конденсационных паровых турбин.
3. Эксплуатация теплофикационных паровых турбин.
4. Энергетические характеристики и эксплуатационные показатели работы основного и вспомогательного оборудования ТЭС и АЭС.
5. Вспомогательное оборудование паротурбинных установок ТЭС и АЭС.
6. Насосное оборудование паротурбинных установок ТЭС и АЭС.
7. Пуск конденсационных паровых турбин из различных тепловых состояний.
8. Пуск теплофикационных паровых турбин из различных тепловых

состояний.

9. Эксплуатация вспомогательного оборудования паротурбинных установок ТЭС и АЭС.

10. Контроль работы турбогенераторов и регулирование нагрузки.

11. Назначение и принципы работы средств измерений, сигнализации, блокировок, технологических защит паротурбинных установок ТЭС и АЭС.

12. Назначение, эксплуатация и техническое обслуживание системы регулирования паровых турбин ТЭС и АЭС.

13. Назначение, эксплуатация и техническое обслуживание системы защиты паровых турбин ТЭС и АЭС.

14. Назначение, эксплуатация и техническое обслуживание системы маслоснабжения паровых турбин ТЭС и АЭС.

15. Включение общестанционного оборудования тепловой электростанции с поперечными связями.

16. Включение циркуляционного и технического водоснабжения турбины ПТ-60/75-130/13.

17. Включение маслосистем смазки, уплотнений вала генератора и валоповоротного устройства турбины ПТ-60/75-130/13.

18. Пуск конденсационной, регенеративной установки турбины ПТ-60/75-130/13 и ПЭН.

19. Прогрев паропроводов, пуск и нагружение турбины ПТ-60/75-130/13 из холодного состояния.

20. Пуск системы смазки и системы УВГ паровой турбины Т-100/120-130.

21. Пуск в работу конденсационного и регенеративного устройств турбоустановки Т-100/120-130.

22. Пуск турбины Т-100/120-130 из холодного состояния на конденсационном режиме.

23. Набор электрической нагрузки турбоустановки Т-100/120-130.

24. Техобслуживание и ремонт паровых турбин ТЭС.

25. Пуск энергоблока АЭС с реактором ВВЭР-1000 и набор нагрузки.

6. Оценивание результатов прохождения практики

Оценивание результатов прохождения практики осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Текущий контроль успеваемости осуществляется в течение периода прохождения практики, включает индивидуальный устный опрос.

Промежуточная аттестация по практике осуществляется в форме зачета с оценкой, которая проводится в форме публичной защиты отчета по практике. Итоговой оценкой по практике является оценка, выставленная во время промежуточной аттестации обучающегося с учетом результатов текущего контроля успеваемости, отзыва с оценкой результатов деятельности обучающегося, представленного руководителем практики от профильной организации.

Требования к отчёту по практике:

Текстовая часть отчета оформляется в соответствии с ГОСТ 7.32-2001 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления».

Размеры полей не менее: левого – 30 мм, правого – 10 мм, верхнего – 20 мм и нижнего – 20 мм. Нумерация страниц отчета - сквозная: от титульного листа до последнего листа приложений. Номер страницы на титульном листе не проставляют. Номер страницы ставят в центре нижней части листа, точка после номера не ставится. Страницы, занятые таблицами и иллюстрациями, включают в сквозную нумерацию.

Объем отчета должен быть не менее 10 страниц печатного текста шрифт TimesNewRoman 14 пт. Описания должны быть сжатыми. Объем приложений не регламентируется. Титульный лист является первым листом отчета, после которого помещается задание на практику. Титульный лист и задание не нумеруются, но входят в общее количество страниц. Титульный лист отчета оформляется по установленной единой форме, приводимой в приложении. За титульным листом в отчете помещается содержание. Разделы отчета нумеруют арабскими цифрами в пределах всего отчета. Наименования разделов должны быть краткими и отражать содержание раздела. Переносы слов в заголовке не допускаются. Цифровой материал необходимо оформлять в виде таблиц. Каждая таблица должна иметь номер и тематическое название. Таблицу следует помещать после первого упоминания о ней в тексте. Приложения оформляют как продолжение отчета. В Приложении помещают материалы, не вошедшие в основной текст отчета. В тексте отчета на все приложения должны быть даны ссылки. Каждое приложение следует начинать с новой страницы с указанием наверху справа страницы слова «Приложение», его обозначения и степени.

Приложения обозначают заглавными буквами русского алфавита, начиная с А, например, Приложение А, за исключением букв Ё, З, Й, О, Ч, Ъ, Ы, Ь.

Приложение должно иметь заголовки, который записывают симметрично относительно текста с прописной буквы отдельной строкой.

Процедура подведения итогов заключается в проверке знаний, умений, навыков, полученных обучающимся в период прохождения практики. В момент защиты просматривается отчёт по практике и задаются вопросы по теме индивидуального задания на практику.

По итогам практики обучающийся представляет отчетную документацию:

№ п/п	Перечень отчетной документации
1	Копия договора о практике обучающегося*
2	Копия распорядительного документа о назначении руководителя практики из числа работников профильной организации
3	Утвержденное индивидуальное задание на практику с рабочим графиком (планом), согласованное руководителем практики от профильной организации
4	Дневник практики с отметкой о прохождении вводного инструктажа по технике безопасности и инструктажа по технике безопасности на рабочем месте, с подписями руководителей практики от профильной организации и КГЭУ
5	Отзыв с оценкой руководителя практики от профильной организации, заверенный подписью и печатью профильной организации (в составе дневника практики)

* Не требуется при прохождении практики в структурных подразделениях КГЭУ, при базовых кафедрах и при наличии долгосрочных договоров о сотрудничестве по организации практик обучающихся

Шкала оценки результатов прохождения практики:

Код компетенции	Код индикатора компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине	Уровень сформированности индикатора компетенции			
			Высокий	Средний	Ниже среднего	Низкий
			от 85 до 100	от 70 до 84	от 55 до 69	от 0 до 54
			Шкала оценивания			
			отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
			зачтено			не зачтено
ПК-2	ПК-2.1	знать:				
		Порядок выбора вспомогательного оборудования и трубопроводов ТЭС и АЭС в соответствии с энергетическими характеристиками и эксплуатационными показателями работы и обосновывать их применение.	Знает порядок выбора вспомогательного оборудования и трубопроводов ТЭС и АЭС в соответствии с энергетическими характеристиками и эксплуатационными показателями работы и обосновывает их применение. Не допускает ошибок.	Знает порядок выбора вспомогательного оборудования и трубопроводов ТЭС и АЭС в соответствии с энергетическими характеристиками и эксплуатационными показателями работы и обосновывает их применение. При ответе может допустить несколько негрубых ошибок.	Плохо знает порядок выбора вспомогательного оборудования и трубопроводов ТЭС и АЭС в соответствии с энергетическими характеристиками и эксплуатационными показателями работы и обосновывает их применение. Допускает множество мелких ошибок.	Уровень знаний ниже минимальных требований, допускает грубые ошибки.
		уметь:				
		Выбирать вспомогательное оборудование и трубопроводы ТЭС и АЭС в соответствии с энергетическими характеристиками и эксплуатационными показателями работы и обосновывать	Демонстрирует умение выполнять выбор вспомогательного оборудования и трубопроводов ТЭС и АЭС в	Демонстрирует умение выполнять выбор вспомогательного оборудования и трубопроводов ТЭС и АЭС в	В целом демонстрирует умение выполнять выбор вспомогательного оборудования и трубопроводов ТЭС и АЭС в соответствии	При решении типовых задач не демонстрирует сформированное умение выполнять выбор вспомо-

		их применение.	соответствии с энергетическими характеристиками и эксплуатационными показателями работы и обосновывать их применение. Не допускает ошибок.	соответствии с энергетическими характеристиками и эксплуатационными показателями работы и обосновывать их применение. Допускает ряд небольших ошибок.	вии с энергетическими характеристиками и эксплуатационными показателями работы и обосновывать их применение. Задание выполняет не в полном объеме.	ного оборудования и трубопроводов ТЭС и АЭС в соответствии с энергетическими характеристиками и эксплуатационными показателями работы и обосновывать их применение, допускает грубые ошибки.
	владеть:					
		Навыками выбора вспомогательного оборудования и трубопроводов ТЭС и АЭС в соответствии с энергетическими характеристиками и эксплуатационными показателями работы и обосновывать их применение.	Продемонстрированы навыки выполнения выбора вспомогательного оборудования и трубопроводов ТЭС и АЭС в соответствии с энергетическими характеристиками и эксплуатационными показателями работы и обоснования их применения, без ошибок и недочётов.	Продемонстрированы базовые навыки выполнения выбора вспомогательного оборудования и трубопроводов ТЭС и АЭС в соответствии с энергетическими характеристиками и эксплуатационными показателями работы и обоснования их применения, допущен ряд мелких ошибок.	Имеется минимальный набор навыков выполнения выбора вспомогательного оборудования и трубопроводов ТЭС и АЭС в соответствии с энергетическими характеристиками и эксплуатационными показателями работы и обоснования их применения, много ошибок.	Не продемонстрированы базовые навыки выполнения выбора вспомогательного оборудования и трубопроводов ТЭС и АЭС в соответствии с энергетическими характеристиками и эксплуатационными показателями работы и обоснования их применения, допущены грубые ошибки.
	ПК-2.2	знать:				

		<p>Порядок выбора насосного оборудования для различных контуров ТЭС и АЭС в соответствии с энергетическими характеристиками и эксплуатационными показателями работы и обосновывать их применение.</p>	<p>Знает порядок выбора насосного оборудования для различных контуров ТЭС и АЭС в соответствии с энергетическими характеристиками и эксплуатационными показателями работы и обосновывает их применение. Не допускает ошибок.</p>	<p>Знает порядок выбора насосного оборудования для различных контуров ТЭС и АЭС в соответствии с энергетическими характеристиками и эксплуатационными показателями работы и обосновывает их применение. При ответе может допустить несколько негрубых ошибок.</p>	<p>Плохо знает порядок выбора насосного оборудования для различных контуров ТЭС и АЭС в соответствии с энергетическими характеристиками и эксплуатационными показателями работы и обосновывает их применение. Допускает множество мелких ошибок.</p>	<p>Уровень знаний ниже минимальных требований, допускает грубые ошибки.</p>
<p>уметь:</p>						
		<p>Выбирать насосное оборудование для различных контуров ТЭС и АЭС в соответствии с энергетическими характеристиками и эксплуатационными показателями работы и обосновывать их применение.</p>	<p>Демонстрирует умение выполнять выбор насосного оборудования для различных контуров ТЭС и АЭС в соответствии с энергетическими характеристиками и эксплуатационными показате-</p>	<p>Демонстрирует умение выполнять выбор насосного оборудования для различных контуров ТЭС и АЭС в соответствии с энергетическими характеристиками и эксплуатационными показате-</p>	<p>В целом демонстрирует умение выполнять выбор насосного оборудования для различных контуров ТЭС и АЭС в соответствии с энергетическими характеристиками и эксплуатационными показателями работы и обосновыва-</p>	<p>При решении типовых задач не демонстрирует сформированное умение выполнять выбор насосного оборудования для различных контуров ТЭС и АЭС в соответствии с энергетическими характе-</p>

			лями работы и обосновывать их применение. Не допускает ошибок.	лями работы и обосновывать их применение. Допускает ряд небольших ошибок.	вать их применение. Задание выполняет не в полном объеме.	рисиками и эксплуатационными показателями работы и обосновывать их применение, допускает грубые ошибки.
		владеть:				
		Навыками выбора насосного оборудования для различных контуров ТЭС и АЭС в соответствии с энергетическими характеристиками и эксплуатационными показателями работы и обосновывать их применение.	Продемонстрированы навыки выполнения выбора насосного оборудования для различных контуров ТЭС и АЭС в соответствии с энергетическими характеристиками и эксплуатационными показателями работы и обоснования их применения, без ошибок и недочётов.	Продемонстрированы базовые навыки выполнения выбора насосного оборудования для различных контуров ТЭС и АЭС в соответствии с энергетическими характеристиками и эксплуатационными показателями работы и обосновывать их применение, допущен ряд мелких ошибок.	Имеется минимальный набор навыков выполнения выбора насосного оборудования для различных контуров ТЭС и АЭС в соответствии с энергетическими характеристиками и эксплуатационными показателями работы и обосновывать их применение, много ошибок.	Не продемонстрированы базовые навыки выполнения выбора насосного оборудования для различных контуров ТЭС и АЭС в соответствии с энергетическими характеристиками и эксплуатационными показателями работы и обосновывать их применение, допущены грубые ошибки.
ПК-3	ПК-3.2	знать:				
		Схемы, конструкции, характеристики, технико-экономические показатели и особенности	Знает схемы, конструкции, характеристики, технико-экономиче	Знает схемы, конструкции, характеристики, технико-экономиче	Плохо знает схемы, конструкции, характеристики, технико-	Уровень знаний ниже минимальных требований,

		эксплуатации турбинного оборудования в различных режимах	ские показатели и особенности эксплуатации турбинного оборудования в различных режимах. Не допускает ошибок.	ские показатели и особенности эксплуатации турбинного оборудования в различных режимах. При ответе может допустить несколько негрубых ошибок.	экономические показатели и особенности эксплуатации турбинного оборудования в различных режимах. Допускает множество мелких ошибок.	допускает грубые ошибки.
		Правила и инструкции по эксплуатации турбинного оборудования (пуск, останов, нагружение, техобслуживание)	Знает правила и инструкции по эксплуатации турбинного оборудования (пуск, останов, нагружение, техобслуживание). Не допускает ошибок.	Знает правила и инструкции по эксплуатации турбинного оборудования (пуск, останов, нагружение, техобслуживание). При ответе может допустить несколько негрубых ошибок.	Плохо знает правила и инструкции по эксплуатации турбинного оборудования (пуск, останов, нагружение, техобслуживание). Допускает множество мелких ошибок.	Уровень знаний ниже минимальных требований, допускает грубые ошибки.
		Принципы работы КИП, сигнализаций, блокировок и технологических защит турбин (защита от разгона, осевого сдвига, понижения вакуума и др.).	Знает принципы работы КИП, сигнализаций, блокировок и технологических защит турбин (защита от разгона, осевого сдвига, понижения вакуума и др.). Не допускает ошибок.	Знает принципы работы КИП, сигнализаций, блокировок и технологических защит турбин (защита от разгона, осевого сдвига, понижения вакуума и др.). При ответе может допустить несколько негрубых ошибок.	Плохо знает принципы работы КИП, сигнализаций, блокировок и технологических защит турбин (защита от разгона, осевого сдвига, понижения вакуума и др.). Допускает множество мелких ошибок.	Уровень знаний ниже минимальных требований, допускает грубые ошибки.
		Места установки	Знает	Знает места	Плохо	Уровень

		и зоны действия систем автоматики, регулирования, защит турбины.	места установки и зоны действия систем автоматики, регулирования, защит турбины. Не допускает ошибок.	установки и зоны действия систем автоматики, регулирования, защит турбины. При ответе может допустить несколько негрубых ошибок.	знает места установки и зоны действия систем автоматики, регулирования, защит турбины. Допускает множество мелких ошибок.	знаний ниже минимальных требований, допускает грубые ошибки.
	уметь:					
		Выполнять переключения в тепловых схемах турбоагрегатов.	Демонстрирует умение выполнять переключения в тепловых схемах турбоагрегатов. Не допускает ошибок.	Демонстрирует умение выполнять переключения в тепловых схемах турбоагрегатов. Допускает ряд небольших ошибок.	В целом демонстрирует умение выполнять переключения в тепловых схемах турбоагрегатов, допускает ошибки. Задание выполняет не в полном объеме.	При решении типовых задач не демонстрирует сформированное умение выполнять переключения в тепловых схемах турбоагрегатов, допускает грубые ошибки.
		Осуществлять контроль параметров работы турбины и регулировать нагрузку.	Демонстрирует умение осуществлять контроль параметров работы турбины и регулировать нагрузку. Не допускает ошибок.	Демонстрирует умение осуществлять контроль параметров работы турбины и регулировать нагрузку. Допускает ряд небольших ошибок.	В целом демонстрирует умение осуществлять контроль параметров работы турбины и регулировать нагрузку, допускает ошибки. Задание выполняет не в полном объеме.	При решении типовых задач не демонстрирует сформированное умение осуществлять контроль параметров работы турбины и регулировать нагрузку, допускает грубые ошибки.
		Проводить про-	Демонстри-	Демонстри-	В целом	При

		<p>верки и опробования технологических защит и блокировок паровых турбин.</p>	<p>рует умение проводить проверки и опробования технологических защит и блокировок паровых турбин. Не допускает ошибок.</p>	<p>рует умение проводить проверки и опробования технологических защит и блокировок паровых турбин. Допускает ряд небольших ошибок.</p>	<p>демонстрирует умение проводить проверки и опробования технологических защит и блокировок паровых турбин, допускает ошибки. Задание выполняет не в полном объеме.</p>	<p>решении типовых задач не демонстрирует сформированное умение проводить проверки и опробования технологических защит и блокировок паровых турбин, допускает грубые ошибки.</p>
	<p>Использовать измерительные комплексы и ПО для обработки данных испытаний.</p>	<p>Демонстрирует умение использовать измерительные комплексы и ПО для обработки данных испытаний. Не допускает ошибок.</p>	<p>Демонстрирует умение использовать измерительные комплексы и ПО для обработки данных испытаний. Допускает ряд небольших ошибок.</p>	<p>В целом демонстрирует умение использовать измерительные комплексы и ПО для обработки данных испытаний, допускает ошибки. Задание выполняет не в полном объеме.</p>		<p>При решении типовых задач не демонстрирует сформированное умение использовать измерительные комплексы и ПО для обработки данных испытаний, допускает грубые ошибки.</p>
<p>владеть:</p>						
	<p>Навыками безопасной и экономичной эксплуатации турбоагрегатов в соответствии с графиками, инструкциями, режимными картами</p>	<p>Продемонстрированы навыки безопасной и экономичной эксплуатации турбоагрегатов в соответствии с графиками, инструкциями, режимными картами, без ошибок</p>	<p>Продемонстрированы базовые навыки безопасной и экономичной эксплуатации турбоагрегатов в соответствии с графиками, инструкциями, режимными картами,</p>	<p>Имеется минимальный набор навыков безопасной и экономичной эксплуатации турбоагрегатов в соответствии с графиками, инструкциями, режимными</p>		<p>Не продемонстрированы базовые навыки безопасной и экономичной эксплуатации турбоагрегатов в соответствии с графиками, инструкциями,</p>

			и недочётов.	допущен ряд мелких ошибок.	картами, много ошибок.	режимными картами, допущены грубые ошибки.
		Навыками анализа данных измерений параметров в контрольных точках, результатов проверок, опробований, испытаний паровых турбин.	Продемонстрированы навыки анализа данных измерений параметров в контрольных точках, результатов проверок, опробований, испытаний паровых турбин, без ошибок и недочётов.	Продемонстрированы базовые навыки анализа данных измерений параметров в контрольных точках, результатов проверок, опробований, испытаний паровых турбин, допущен ряд мелких ошибок.	Имеется минимальный набор навыков анализа данных измерений параметров в контрольных точках, результатов проверок, опробований, испытаний паровых турбин, много ошибок.	Не продемонстрированы базовые навыки анализа данных измерений параметров в контрольных точках, результатов проверок, опробований, испытаний паровых турбин, допущены грубые ошибки.
		Навыками выполнения операций пуска/останова турбины, набора нагрузки.	Продемонстрированы навыки выполнения операций пуска/останова турбины, набора нагрузки, без ошибок и недочётов.	Продемонстрированы базовые навыки выполнения операций пуска/останова турбины, набора нагрузки, допущен ряд мелких ошибок.	Имеется минимальный набор навыков выполнения операций пуска/останова турбины, набора нагрузки, много ошибок.	Не продемонстрированы базовые навыки выполнения операций пуска/останова турбины, набора нагрузки, допущены грубые ошибки.

Оценка **«отлично»** выставляется за корректное заполнение дневника по практике, полное раскрытие темы индивидуального задания в отчёте и правильные ответы на все вопросы в устной форме.

Оценка **«хорошо»** » выставляется за корректное заполнение дневника по практике, полное раскрытие темы индивидуального задания в отчёте и ответы на вопросы в устной форме с небольшими ошибками.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется за корректное заполнение дневника по практике, не полное раскрытие темы индивидуального задания в отчёте и слабые ответы на вопросы в устной форме.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется за незаполненность дневника по практике и неполное раскрытие темы индивидуального задания в отчёте и отсутствие ответов на вопросы в устной форме.

Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации приведены в Приложении к рабочей программе практики.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

7.1. Учебно-методическое обеспечение

7.1.1. Основная литература

1. Трухний А. Д., Булкин А. Е. Тихоходные паровые турбины атомных электрических станций: учебное пособие для вузов /Трухний А. Д., Булкин А. Е. - 2-е изд., стер. - М. : Издательский дом МЭИ, 2022. - 364 с. ил.

2. Аракелян, Э. К. Режимы работы и эксплуатация ТЭС: учебник / Э. К. Аракелян, Е. Т. Ильин, Н. Д. Рогалев. — Москва: НИУ МЭИ, 2021. — 520 с. — ISBN 978-5-7046-2454-7. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/276863>.

3. Теплофикационные паровые турбины и турбоустановки: учебное пособие / А.Д. Трухний, Б.В. Ломакин. - 2-е изд., стер. – М.: Издательский дом МЭИ, 2020. -URL:<https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383014165.html>. – ISBN978-5-383-01416-5. - Текст: электронный.

4. Паровые турбины и газотурбинные установки для электростанций: учебник для вузов / А.Г. Костюк, А.Е. Булкин, А.Д. Трухний; под ред. А.Д. Трухния. – М.: Издательский дом МЭИ, 2019. - 688 с. - URL:<https://www.studentlibrary.ru/ru/book/ISBN9785383014004.html>. -ISBN978-5-383-01400-4. - Текст: электронный.

5. Паровые и газовые турбины для электростанций: учебник / А. Г. Костюк [и др.]; под ред. А.Г. Костюка. - М. : Издательский дом МЭИ, 2017. - 557 с. -URL:<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383011577.html>. -ISBN 978-5-383-01157-7. - Текст : электронный.

6. Автоматическое регулирование энергоустановок: учебное пособие / А.Е. Булкин. - М.: Издательский дом МЭИ, 2017. - 508 с. - URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383009949.html>. - ISBN 978-5-383-00994-9. - Текст : электронный.

7.1.2.Дополнительная литература

1. Тренажёрно-аналитический комплекс для электростанции с поперечными связями: учебное пособие / Н.Д. Чичирова [и др.]; под общ. ред. Н.Д. Чичировой. - Казань: КГЭУ, 2018. - 221 с. - URL:https://lib.kgeu.ru/irbis64r_plus/index.html. - Текст: электронный.

2. Справочник по теплообменным аппаратам паротурбинных установок: справочное издание / Ю.М. Бродов [и др.]; под общ. ред. Ю.М. Бродова. - М.: Издательский дом МЭИ, 2017. - 480 с. - URL:<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383011119.html>. – ISBN978-5-383-01111-9. - Текст: электронный.

3. Правила технической эксплуатации тепловых энергоустановок. - М.: ЭНАС, 2017. - 208 с. -URL:<https://e.lanbook.com/book/104559>. –ISBN978-5-4248-

0055-9. - Текст: электронный.

4. Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации. - М.: ЭНАС, 2014. - 264 с. -URL:<https://e.lanbook.com/book/104554>.– ISBN978-5-4248-0041-2. - Текст: электронный.

5. Теплоэнергетические установки: сборник нормативных документов. - М.: ЭНАС, 2013. - 384 с. -URL:<https://e.lanbook.com/book/38574>. –ISBN978-5-4248-0052-8. - Текст: электронный.

6. Правила техники безопасности при эксплуатации тепломеханического оборудования электростанций и тепловых сетей. РД 34.03.201–97 / сост.: В.К. Паули, Ю.И. Жуков, И.Е. Сысоев. - 2013. - 224 с. -URL:<https://e.lanbook.com/book/104579>.–ISBN978-5-4248-0078-8. - Текст: электронный.

7. Тевлин С.А. Атомные электрические станции с реакторами ВВЭР-1000: учебное пособие для вузов. – 2-е изд., доп. – М.: Издательский дом МЭИ, 2008. – 358 с.: ил.

8. Стационарные паровые турбины: производственное издание / А.Д. Трухний. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Энергоатомиздат, 1990. - 640 с.: ил. - Текст : непосредственный.

9. Эксплуатация и ремонт паротурбинных установок: учебник для техникумов / Б.Э. Капелович, И.Г. Логинов. - М.: Энергоатомиздат, 1988. - 176 с.: ил. –ISBN5-283-00020-6. - Текст: непосредственный.

10. Эксплуатация паротурбинных установок: [производственно-практическое издание] / Б.Э. Капелович. - 2-е изд., перераб. - М.: Энергоатомиздат, 1985. - 304 с.: ил. - Текст: непосредственный.

7.2. Информационное обеспечение

7.2.1. Электронные и интернет-ресурсы

1. Электронно-библиотечная система «Лань». URL: <https://e.lanbook.com/>
2. Электронно-библиотечная система IBOOKS.RU. URL: <https://ibooks.ru/>
3. Научная электронная библиотека. URL: <http://elibrary.ru>

7.2.2. Профессиональные базы данных

1. Официальный сайт Министерства энергетики Российской Федерации. URL: <https://minenergo.gov.ru/opendata/> Режим доступа: свободный.

2. «Консультант плюс». URL: <http://www.consultant.ru/> Режим доступа: свободный.

3. Web of Science, <https://webofknowledge.com/>

4. Scopus <https://www.scopus.com> <https://www.scopus.com>

5. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU <http://elibrary.ru>

6. Электронная библиотека диссертаций (РГБ) diss.rsl.ru, diss.rsl.ru.

7.2.3. Информационно-справочные системы

1. ИС «Техэксперт». URL: <https://cntd.ru/> Режим доступа: свободный

7.2.4. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение дисциплины

1. Windows 10 домашняя для одного языка, тип лицензии - предустановленная, срок действия лицензии - бессрочно.

2. Office Standard 2007 Russian OLP NL AcademicEdition+: договор

№21/2010 от 04.05.2010, лицензиар - ЗАО «Софт Лайн Трейд», тип (вид) лицензии - неискл. право, срок действия лицензии - бессрочно.

3. Система поиска информации в сети интернет (включая русскоязычный интернет) браузер Chrome.

4. Пакет офисных приложений OpenOffice.

5. Пакет программ Adobe Acrobat.

6. Учебная площадка Moodle 2.0.

8. Материально-техническое обеспечение практики

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Наименование специализированной лаборатории	Перечень необходимого оборудования и технических средств обучения
1.	Подготовительный	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная учебная мебель, технические средства обучения (мультимедийный проектор, компьютер (ноутбук), экран) и др.
2	Рабочий	Класс компьютерных тренажёров тепловых электрических станций А-402	Комплект специализированной мебели, телевизор (4 шт.), компьютер с двумя мониторами (10 шт.), макет ГТУ НК-37 Казанской ТЭЦ-1, тренажер ТЭС с поперечными связями для тепловых электростанций с котлоагрегатами типа ТП-80 и двух турбоагрегатов типа ПТ-60-130/13 и Т-100/120-130, программное обеспечение всережимного компьютерного тренажера энергоблока К-300-240.
		Лаборатория тренажёров атомной и тепловой энергетики А-422	Комплект специализированной мебели, телевизор (3 шт.), компьютер с двумя мониторами (12 шт.), стойка с сенсорными экранами (8 шт.), МФУ (1 шт.), программно-технический моделирующий аналитический тренажер «Атомная электрическая станция с ВВЭР-1000».
3	Отчетный	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная учебная мебель, технические средства обучения (мультимедийный проектор, компьютер (ноутбук), экран) и др.

9. Условия проведения практики для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Практика для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалидов проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

Выбор мест прохождения практики осуществляется с учетом состояния их

здоровья и требований доступности. При определении мест практики для лиц с ОВЗ и инвалидов учитываются рекомендации медико-социальной экспертизы, отражённые в индивидуальной программе реабилитации инвалида, относительно рекомендованных условий и видов труда. При необходимости для прохождения практики создаются специальные рабочие места в соответствии с характером нарушений, а также с учётом профессионального вида деятельности и характера труда, выполняемых студентами-инвалидами трудовых функций.

Видами проведения практики для лиц с ОВЗ и инвалидов являются:

- работа в библиотеке по составлению каталога литературных источников для изучения вопросов, включенных в программу практики;
- работа в лабораториях и центрах при выпускающей / базовой кафедре;
- проработка вопросов, предусмотренных программой практики, сравнительный анализ изученного материала, формирование выводов и предложений;
- подготовка по результатам практики материала для выступления на научно-практической конференции и статьи в сборник трудов;
- участие в международных и российских конференциях;
- консультирование у руководителя практики по интересующим вопросам, связанным с прохождением практики;
- подготовка и защита отчета по практике.

Вносимые изменения и утверждения на новый учебный год

№ п/п	№ раздела внесения изменений	Дата внесения изменений	Содержание изменений	«Согласовано» Зав. каф. реализующей	«Согласовано» председатель УМК института (факультета), в состав которого входит выпускающая
1	2	3	4	5	6
1					
2					
3					



КГУ

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КГУ»)

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

по _производственной практике

Производственная практика (эксплуатация паротурбинных установок ТЭС и АЭС)
(Наименование практики в соответствии с РУП)

Направление подготовки

13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника
(Код и наименование направления подготовки (специальности))

Направленность(и) *
(профиль(и))

Технология производства электрической и тепловой
энергии на тепловых и атомных электростанциях
(Наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

Магистр
(Бакалавр / Магистр)

Оценочные материалы по производственной практике предназначены для оценивания результатов обучения на соответствие индикаторам достижения компетенций.

Оценивание результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля (ТК) и промежуточной аттестации, проводимых по балльно-рейтинговой системе (БРС).

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание процесса обучения по практике, проводится в виде индивидуального устного опроса.

Промежуточная аттестация имеет целью определить уровень достижения запланированных результатов обучения по практике за определенный период и проводится в форме зачета с оценкой.

Оценочные материалы включают задания для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, разработанные в соответствии с рабочей программой производственной практики.

1. Технологическая карта

Семестр 3

Наименование этапа	Рейтинговые показатели					
	Формы и вид контроля	I текущий контроль	II текущий контроль	III текущий контроль	Итого	Промежуточная аттестация
Подготовительный	ТК1	5			5	
Рабочий	ТК2		30		30	
Тест или письменный опрос						
Выполнение индивидуальных заданий						
Отчетный	ТК3			20	20	
Промежуточная аттестация (зачет с оценкой)	ОМ					0-45

2. Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации

Шкала оценки результатов обучения по дисциплине:

Код компетенции	Код индикатора компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине	Уровень сформированности индикатора компетенции			
			Высокий	Средний	Ниже среднего	Низкий
			от 85 до 100	от 70 до 84	от 55 до 69	от 0 до 54
			Шкала оценивания			
			отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
			зачтено			не зачтено

ПК-2	ПК-2.1	знать:				
		<p>Порядок выбора вспомогательного оборудования и трубопроводов ТЭС и АЭС в соответствии с энергетическими характеристиками и эксплуатационными показателями работы и обосновывать их применение.</p>	<p>Знает порядок выбора вспомогательного оборудования и трубопроводов ТЭС и АЭС в соответствии с энергетическими характеристиками и эксплуатационными показателями работы и обосновывает их применение. Не допускает ошибок.</p>	<p>Знает порядок выбора вспомогательного оборудования и трубопроводов ТЭС и АЭС в соответствии с энергетическими характеристиками и эксплуатационными показателями работы и обосновывает их применение. При ответе может допустить несколько негрубых ошибок.</p>	<p>Плохо знает порядок выбора вспомогательного оборудования и трубопроводов ТЭС и АЭС в соответствии с энергетическими характеристиками и эксплуатационными показателями работы и обосновывает их применение. Допускает множество мелких ошибок.</p>	<p>Уровень знаний ниже минимальных требований, допускает грубые ошибки.</p>
		уметь:				
		<p>Выбирать вспомогательное оборудование и трубопроводы ТЭС и АЭС в соответствии с энергетическими характеристиками и эксплуатационными показателями работы и обосновывать их применение.</p>	<p>Демонстрирует умение выполнять выбор вспомогательного оборудования и трубопроводов ТЭС и АЭС в соответствии с энергетическими характеристиками и эксплуатационными показателями работы и обосновывать их применение. Не допускает</p>	<p>Демонстрирует умение выполнять выбор вспомогательного оборудования и трубопроводов ТЭС и АЭС в соответствии с энергетическими характеристиками и эксплуатационными показателями работы и обосновывать их применение. Допускает ряд</p>	<p>В целом демонстрирует умение выполнять выбор вспомогательного оборудования и трубопроводов ТЭС и АЭС в соответствии с энергетическими характеристиками и эксплуатационными показателями работы и обосновывать их применение. Задание выполняет не в полном объеме.</p>	<p>При решении типовых задач не демонстрирует сформированное умение выполнять выбор вспомогательного оборудования и трубопроводов ТЭС и АЭС в соответствии с энергетическими характеристиками и эксплуатационными показателями работы и обосновывать их</p>

			ошибок.	небольших ошибок.		применение, допускает грубые ошибки.
		владеть:				
		Навыками выбора вспомогательного оборудования и трубопроводов ТЭС и АЭС в соответствии с энергетическими характеристиками и эксплуатационными показателями работы и обосновывать их применение.	Продемонстрированы навыки выполнения выбора вспомогательного оборудования и трубопроводов ТЭС и АЭС в соответствии с энергетическими характеристиками и эксплуатационными показателями работы и обоснования их применения, без ошибок и недочётов.	Продемонстрированы базовые навыки выполнения выбора вспомогательного оборудования и трубопроводов ТЭС и АЭС в соответствии с энергетическими характеристиками и эксплуатационными показателями работы и обоснования их применения, допущен ряд мелких ошибок.	Имеется минимальный набор навыков выполнения выбора вспомогательного оборудования и трубопроводов ТЭС и АЭС в соответствии с энергетическими характеристиками и эксплуатационными показателями работы и обоснования их применения, много ошибок.	Не продемонстрированы базовые навыки выполнения выбора вспомогательного оборудования и трубопроводов ТЭС и АЭС в соответствии с энергетическими характеристиками и эксплуатационными показателями работы и обоснования их применения, допущены грубые ошибки.
		знать:				
	ПК-2.2	Порядок выбора насосного оборудования для различных контуров ТЭС и АЭС в соответствии с энергетическими характеристиками и эксплуатационными показателями работы и обосновывать их применение.	Знает порядок выбора насосного оборудования для различных контуров ТЭС и АЭС в соответствии с энергетическими характеристиками и эксплуата-	Знает порядок выбора насосного оборудования для различных контуров ТЭС и АЭС в соответствии с энергетическими характеристиками и эксплуата-	Плохо знает порядок выбора насосного оборудования для различных контуров ТЭС и АЭС в соответствии с энергетическими характеристиками и эксплуатационными показате-	Уровень знаний ниже минимальных требований, допускает грубые ошибки.

			тационными показателями работы и обосновывает их применение. Не допускает ошибок.	тационными показателями работы и обосновывает их применение. При ответе может допустить несколько негрубых ошибок.	лями работы и обосновывает их применение. Допускает множество мелких ошибок.	
уметь:						
	Выбирать насосное оборудование для различных контуров ТЭС и АЭС в соответствии с энергетическими характеристиками и эксплуатационными показателями работы и обосновывать их применение.	Демонстрирует умение выполнять выбор насосного оборудования для различных контуров ТЭС и АЭС в соответствии с энергетическими характеристиками и эксплуатационными показателями работы и обосновывать их применение. Не допускает ошибок.	Демонстрирует умение выполнять выбор насосного оборудования для различных контуров ТЭС и АЭС в соответствии с энергетическими характеристиками и эксплуатационными показателями работы и обосновывать их применение. Допускает ряд небольших ошибок.	В целом демонстрирует умение выполнять выбор насосного оборудования для различных контуров ТЭС и АЭС в соответствии с энергетическими характеристиками и эксплуатационными показателями работы и обосновывать их применение. Задание выполняет не в полном объеме.	При решении типовых задач не демонстрирует сформированное умение выполнять выбор насосного оборудования для различных контуров ТЭС и АЭС в соответствии с энергетическими характеристиками и эксплуатационными показателями работы и обосновывать их применение, допускает грубые ошибки.	
владеть:						
	Навыками выбора насосного оборудования для раз-	Продемонстрированы навыки	Продемонстрированы базовые	Имеется минимальный набор	Не продемонстрированы	

		<p>личных контуров ТЭС и АЭС в соответствии с энергетическими характеристиками и эксплуатационными показателями работы и обосновывать их применение.</p>	<p>выполнения выбора насосного оборудования для различных контуров ТЭС и АЭС в соответствии с энергетическими характеристиками и эксплуатационными показателями работы и обоснования их применения, без ошибок и недочётов.</p>	<p>навыки выполнения выбора насосного оборудования для различных контуров ТЭС и АЭС в соответствии с энергетическими характеристиками и эксплуатационными показателями работы и обосновывать их применение, допущен ряд мелких ошибок.</p>	<p>навыков выполнения выбора насосного оборудования для различных контуров ТЭС и АЭС в соответствии с энергетическими характеристиками и эксплуатационными показателями работы и обосновывать их применение, много ошибок.</p>	<p>базовые навыки выполнения выбора насосного оборудования для различных контуров ТЭС и АЭС в соответствии с энергетическими характеристиками и эксплуатационными показателями работы и обосновывать их применение, допущены грубые ошибки.</p>
ПК-3	ПК-3.2	знать:				
		<p>Схемы, конструкции, характеристики, технико-экономические показатели и особенности эксплуатации турбинного оборудования в различных режимах</p>	<p>Знает схемы, конструкции, характеристики, технико-экономические показатели и особенности эксплуатации турбинного оборудования в различных режимах. Не допускает ошибок.</p>	<p>Знает схемы, конструкции, характеристики, технико-экономические показатели и особенности эксплуатации турбинного оборудования в различных режимах. При ответе может допустить несколько негрубых ошибок.</p>	<p>Плохо знает схемы, конструкции, характеристики, технико-экономические показатели и особенности эксплуатации турбинного оборудования в различных режимах. Допускает множество мелких ошибок.</p>	<p>Уровень знаний ниже минимальных требований, допускает грубые ошибки.</p>
		<p>Правила и инструкции по эксплуатации турбинного оборудования</p>	<p>Знает правила и инструкции по эксплуата-</p>	<p>Знает правила и инструкции по эксплуата-</p>	<p>Плохо знает правила и инструкции по</p>	<p>Уровень знаний ниже минимальных</p>

		(пуск, останов, нагрузка, техобслуживание)	ции турбинного оборудования (пуск, останов, нагрузка, техобслуживание). Не допускает ошибок.	ции турбинного оборудования (пуск, останов, нагрузка, техобслуживание). При ответе может допустить несколько негрубых ошибок.	эксплуатации турбинного оборудования (пуск, останов, нагрузка, техобслуживание). Допускает множество мелких ошибок.	требований, допускает грубые ошибки.
		Принципы работы КИП, сигнализаций, блокировок и технологических защит турбин (защита от разгона, осевого сдвига, понижения вакуума и др.).	Знает принципы работы КИП, сигнализаций, блокировок и технологических защит турбин (защита от разгона, осевого сдвига, понижения вакуума и др.). Не допускает ошибок.	Знает принципы работы КИП, сигнализаций, блокировок и технологических защит турбин (защита от разгона, осевого сдвига, понижения вакуума и др.). При ответе может допустить несколько негрубых ошибок.	Плохо знает принципы работы КИП, сигнализаций, блокировок и технологических защит турбин (защита от разгона, осевого сдвига, понижения вакуума и др.). Допускает множество мелких ошибок.	Уровень знаний ниже минимальных требований, допускает грубые ошибки.
		Места установки и зоны действия систем автоматики, регулирования, защит турбины.	Знает места установки и зоны действия систем автоматики, регулирования, защит турбины. Не допускает ошибок.	Знает места установки и зоны действия систем автоматики, регулирования, защит турбины. При ответе может допустить несколько негрубых ошибок.	Плохо знает места установки и зоны действия систем автоматики, регулирования, защит турбины. Допускает множество мелких ошибок.	Уровень знаний ниже минимальных требований, допускает грубые ошибки.
		уметь:				
		Выполнять переключения в тепловых схемах	Демонстрирует умение выполнять переключе-	Демонстрирует умение выполнять переключе-	В целом демонстрирует умение выполнять	При решении типовых задач не

		турбоагрегатов.	чения в тепловых схемах турбоагрегатов. Не допускает ошибок.	чения в тепловых схемах турбоагрегатов. Допускает ряд небольших ошибок.	переключения в тепловых схемах турбоагрегатов, допускает ошибки. Задание выполняет не в полном объеме.	демонстрирует сформированное умение выполнять переключения в тепловых схемах турбоагрегатов, допускает грубые ошибки.
		Осуществлять контроль параметров работы турбины и регулировать нагрузку.	Демонстрирует умение осуществлять контроль параметров работы турбины и регулировать нагрузку. Не допускает ошибок.	Демонстрирует умение осуществлять контроль параметров работы турбины и регулировать нагрузку. Допускает ряд небольших ошибок.	В целом демонстрирует умение осуществлять контроль параметров работы турбины и регулировать нагрузку, допускает ошибки. Задание выполняет не в полном объеме.	При решении типовых задач не демонстрирует сформированное умение осуществлять контроль параметров работы турбины и регулировать нагрузку, допускает грубые ошибки.
		Проводить проверки и опробования технологических защит и блокировок паровых турбин.	Демонстрирует умение проводить проверки и опробования технологических защит и блокировок паровых турбин. Не допускает ошибок.	Демонстрирует умение проводить проверки и опробования технологических защит и блокировок паровых турбин. Допускает ряд небольших ошибок.	В целом демонстрирует умение проводить проверки и опробования технологических защит и блокировок паровых турбин, допускает ошибки. Задание выполняет не в полном объеме.	При решении типовых задач не демонстрирует сформированное умение проводить проверки и опробования технологических защит и блокировок паровых турбин, допускает грубые

					ошибки.
	Использовать измерительные комплексы и ПО для обработки данных испытаний.	Демонстрирует умение использовать измерительные комплексы и ПО для обработки данных испытаний. Не допускает ошибок.	Демонстрирует умение использовать измерительные комплексы и ПО для обработки данных испытаний. Допускает ряд небольших ошибок.	В целом демонстрирует умение использовать измерительные комплексы и ПО для обработки данных испытаний, допускает ошибки. Задание выполняет не в полном объеме.	При решении типовых задач не демонстрирует сформированное умение использовать измерительные комплексы и ПО для обработки данных испытаний, допускает грубые ошибки.
владеть:					
	Навыками безопасной и экономичной эксплуатации турбоагрегатов в соответствии с графиками, инструкциями, режимными картами	Продемонстрированы навыки безопасной и экономичной эксплуатации турбоагрегатов в соответствии с графиками, инструкциями, режимными картами, без ошибок и недочётов.	Продемонстрированы базовые навыки безопасной и экономичной эксплуатации турбоагрегатов в соответствии с графиками, инструкциями, режимными картами, допущен ряд мелких ошибок.	Имеется минимальный набор навыков безопасной и экономичной эксплуатации турбоагрегатов в соответствии с графиками, инструкциями, режимными картами, много ошибок.	Не продемонстрированы базовые навыки безопасной и экономичной эксплуатации турбоагрегатов в соответствии с графиками, инструкциями, режимными картами, допущены грубые ошибки.
	Навыками анализа данных измерений параметров в контрольных точках, результатов проверок, опробований, испытаний паровых турбин.	Продемонстрированы навыки анализа данных измерений параметров в контрольных точках, результатов проверок, опробований, испытаний паровых	Продемонстрированы базовые навыки анализа данных измерений параметров в контрольных точках, результатов проверок, опробований, испытаний паровых	Имеется минимальный набор навыков анализа данных измерений параметров в контрольных точках, результатов проверок, опробований, испыты-	Не продемонстрированы базовые навыки анализа данных измерений параметров в контрольных точках, результатов проверок, опробова-

			турбин, без ошибок и недочётов.	вых турбин, допущен ряд мелких ошибок.	таний паровых турбин, много ошибок.	ний, испытаний паровых турбин, допущены грубые ошибки.
		Навыками выполнения операций пуска/останова турбины, набора нагрузки.	Продемонстрированы навыки выполнения операций пуска/останова турбины, набора нагрузки, без ошибок и недочётов.	Продемонстрированы базовые навыки выполнения операций пуска/останова турбины, набора нагрузки, допущен ряд мелких ошибок.	Имеется минимальный набор навыков выполнения операций пуска/останова турбины, набора нагрузки, много ошибок.	Не продемонстрированы базовые навыки выполнения операций пуска/останова турбины, набора нагрузки, допущены грубые ошибки.

Оценка **«отлично»** выставляется за корректное заполнение дневника по практике, полное раскрытие темы индивидуального задания в отчёте и правильные ответы на все вопросы в устной форме.

Оценка **«хорошо»** » выставляется за корректное заполнение дневника по практике, полное раскрытие темы индивидуального задания в отчёте и ответы на вопросы в устной форме с небольшими ошибками.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется за корректное заполнение дневника по практике, не полное раскрытие темы индивидуального задания в отчёте и слабые ответы на вопросы в устной форме.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется за незаполненность дневника по практике и неполное раскрытие темы индивидуального задания в отчёте и отсутствие ответов на вопросы в устной форме.