

КГЭУ

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования

**«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ»**

9 28.04.2026

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор института Теплоэнергетики  
\_\_\_\_\_ Чичирова Н.Д.

« 21 » июня 2021 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

Производственная практика (проектная)

Специальность 14.05.02 Атомные станции: проектирование, эксплуатация и инжиниринг

Специализация Проектирование и эксплуатация атомных станций

Квалификация Специалист

г. Казань, 2021

Рабочая программа производственной практики разработана в соответствии с ФГОС ВО специалитет по направлению подготовки 14.05.02 Атомные станции: проектирование, эксплуатация и инжиниринг (приказ Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 154)

Программу разработал (и):

Доцент \_\_\_\_\_ Закиров Ринат Нургалиевич

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры-разработчика Атомные и тепловые электрические станции, протокол №21-20/21 от 18.06.2021г.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Чичирова Н.Д.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры Атомные и тепловые электрические станции, протокол №21-20/21 от 18.06.2021г.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Чичирова Н.Д.

Программа одобрена на заседании методического совета института Теплоэнергетики, протокол № 05/21 от 21.06.2021 г.

Зам. директора института Теплоэнергетики \_\_\_\_\_ Власов С.М

Программа принята решением Ученого совета института Теплоэнергетики протокол № 05/21 от 21.06.2021.

## 1. Цель, задачи и планируемые результаты обучения по производственной (проектной) практике

Цель: закрепление полученных студентами теоретических и практических знаний по проектированию атомных электрических станций (АЭС), атомных станций малой мощности (АСММ), систем и вспомогательного оборудования ядерных энергетических.

Задачами проектной практики является:

- формирование готовности обучающихся решать задачи профессиональной деятельности в области разработки проектной (ПД), рабочей (РД) и (ПСД) проектно-сметной документации (далее проектной документации) на объект использования атомной энергии (ОИАЭ);

- ведение и оценивание правильности и полноты состава и содержания проектной документации, принятых проектных решений и оформления проектной документации в соответствии с техническим заданием, техническими требованиями и нормативными документами;

- формирование рабочих чертежей элементов технологической схемы и разделов рабочей документации: спецификации оборудования, материалов и изделий, ведомости объемов работ.

- овладение формированием на базе проектной документации исполнительной документации в соответствии с графиками, и принимать меры к устранению выявленных нарушений;

- использовать современные информационные технологии и программные средства для осуществления 3-D проектирования АЭС и его элементов;

- определение состава и разработка рабочих чертежей по теме выпускной квалификационной работы;

- формирование навыков проведения экспертизы проектной документации.

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

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по практике (знать, уметь, владеть)
Профессиональные компетенции (ПК)		
ПК-1 Выбирает и обосновывает инженерно-технические и организационные решения, разрабатывает проекты элементов технологических схем, оборудования и систем атомных электрических станций с использованием современных средств проектирования и моделирования	ПК-1.1 Способен разрабатывать проекты элементов технологических схем, оборудования и систем атомных электрических станций с использованием современных средств проектирования и моделирования	<i>Знать:</i> состав разделов проектной документации, элементы систем АЭС технологических схем, оборудования и <i>Уметь:</i> разрабатывать проекты элементов технологических схем, оборудования и систем АЭС <i>Владеть:</i> навыками использования современных средств 3D-проектирования и 3D-моделирования, разделения проектной документации по стадиям проектирования, а также выпуска проектной документации с требованиями НТД

	ПК-1.2 Способен выбирать и обосновывать инженерно-технические и организационные решения в области проектирования элементов и систем атомных электрических станций, с учетом влияния различных факторов, имеющихся ресурсов и ограничений, для достижения целей и задач проектов	<p><i>Знать:</i> порядок выбора и обоснования инженерно-технические и организационные решения в области проектирования элементов и систем АЭС</p> <p><i>Уметь:</i> отличать степень влияния различных факторов, имеющихся ресурсов и ограничений, для достижения целей и задач проектов АЭС</p> <p><i>Владеть:</i> навыками отслеживания изменений в одном разделе проекта на другие разделы в АЭС</p>
--	---	--

## 2. Место производственной практики в структуре ОПОП

Производственная (проектная) практика относится к части, учебного плана по направлению подготовки 14.05.02 Атомные станции: проектирование, эксплуатация и инжиниринг.

Код компетенции	Предшествующие дисциплины (модули), практики, НИР, др.	Последующие дисциплины (модули), практики, НИР, др.
ПК-1	Проектирование и эксплуатация систем и вспомогательного оборудования ядерных энергетических установок	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

Для освоения практики обучающийся должен:

Владеть базовыми знаниями по компьютерным технологиям, знаниями основного и вспомогательного оборудования АЭС, знаниями технологических схем АЭС, вопросами эксплуатации оборудования АЭС.

## 3. Формы и способы проведения практики

Способ проведения практики стационарная, выездная

Форма проведения практики дискретно по периодам проведения практики  
 Способы и формы поведения практики для лиц с ограниченными возможностями устанавливаются университетом с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

#### 4. Место и время проведения практики

Практика проводится на 6 курсе в семестре В.

Практика может проводиться в профильных организациях, деятельность которых соответствует профессиональным компетенциям, осваиваемым в рамках ОПОП ВО, в производственно-технологических, проектно-монтажных, других структурных подразделениях профессиональных организаций различной организационно-правовой формы (кроме ИП), а так же в структурных подразделениях ФГБОУ ВО «КГЭУ».

#### 5. Объем, структура и содержание практики

Общая трудоемкость производственной (проектной) практики составляет 5 зачетных единиц (ЗЕ), всего 180 часов, из которых 45 часов составляет контактная работа обучающегося с преподавателем, самостоятельная работа обучающегося 150 часов.

##### 5.1. Объем практики

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		В
<b>ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	180	180
КОНТАКТНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ, в том числе:	45	45
Консультации, сдача и защита отчёта по практике (КПР)	-	-
Контактные часы во время аттестации (КПА)	-	-
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ (СРС), в том числе:	150	150
Подготовка к промежуточной аттестации в форме: (зачет с оценкой)	-	-
ФОРМА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ	ЗаО	ЗаО

## 5.2. Структура и содержание практики

№ п/п	Разделы дисциплины	Коды компетенций с индикаторами	Виды учебной работы, включая СРС	Трудоемкость (акад. час.)		Оценочные средства и формы текущего контроля
				Конт. работа	СРС	
<b>1</b>	<b>Подготовительный этап.</b>					
1.1	Проведение вводного занятия. Выдача обучающемуся задания на практику (в том числе индивидуального задания). Составление рабочего графика (плана) проведения практики. Определение обучающемуся рабочего места и видов работ в организации. Проведение инструктажа по охране труда, технике безопасности, пожарной бе опасности, а так же правилам внутреннего трудо ого распорядка.	-	Практическое занятие	2	-	
<b>2</b>	<b>Основной этап.</b>					
2.1	Выполнение обучающимся задания на практику (в том числе индивидуального задания). Проведение лекций, групповых и (или) индивидуальных консультаций, предусмотренных учебным планом. Фиксация обучающимся содержания выполненных работ в дневнике практики. 3D-проектирование реактора, парогенератора и главного циркуляционного насоса атомной станции	ПК-1.1 -31, ПК-1.1-У1, ПК-1.2-31, ПК-1.2-У1	Практическое заняти	28	144	Задание на практику. Рабочий график (план) проведения практики. Дневник практики
<b>3</b>	<b>Заключительный этап.</b>					
3.1	Оформление обучающимся отчёта по практике и подготовка к защите. Зачёт по практике (при необходимости - в дистанционной форме).	ПК-1.1-У1, ПК-1.2-У1, ПК-1.2-В1, ПК-1.2-В1	Практическое занятие		6	Отчёт по практике. Отзыв о прохождении практики.

### 5.3. Перечень примерных индивидуальных заданий по практике

1. 3D-проектирование реакторной установки ВВЭР-1000 в программном комплексе Model Studio CS Трубопроводы.
2. Разработка цифрового двойника реактора ВВЭР-1200.
3. 3D моделирование парогенератора реакторной установки ВВЭР-1000
4. в среде nanoCAD Модуль 3D.
5. 3D-проектирование реакторной установки БН-800 в программном комплексе Model Studio CS Технологические схемы.
6. 3D-проектирование АЭС с мощностью 4800 МВт с реакторами ВВЭР-1200 в программном комплексе Model Studio CS Генплан.
7. Проектирование ГЦН реактора ВВЭР-1200 в программном комплексе Model Studio CS Трубопроводы.
8. 3D-проектирование парогенератора реакторной установки БН-1200М в программном комплексе 3D Компас.
9. 3D моделирование парогенератора реакторной установки ВВЭР-СКД.
10. 3D-проектирование реактора РИТМ-200Н.
11. 3D моделирование парогенератора реакторной установки ШЕЛЬФ-М.
12. Проектирование реактора БРЕСТ-300 в программном комплексе 3D Компас.
13. 3D-проектирование ГЦН реактора БН-800
14. 3D моделирование парогенератора реакторной установки ВВЭР-1200
15. 3D-проектирование реактора БН-1200М
16. 3D-проектирование АЭС с мощностью 3200 МВт с реакторами БН-800 в программном комплексе Model Studio CS Генплан.
17. 3D-проектирование парогенератора реакторной установки
18. 3D моделирование реактора ВВЭР-СКД.
19. 3D-проектирование парогенератора реакторной установки ВВЭР-ТОИ.
20. 3D моделирование реактора ШЕЛЬФ-М.
21. 3D-проектирование парогенератора реакторной установки РИТМ-200Н.
22. Разработка генплана станции мощностью 330 МВт с реакторами БРЕСТ-300.
23. 3D моделирование реактора ВВЭР-ТОИ.

### 6. Оценивание результатов прохождения практики

Оценивание результатов прохождения практики осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости, проводимого по балльно-рейтинговой системе (БРС), и промежуточной аттестации.

Промежуточная аттестация по практике осуществляется в форме зачета с оценкой, которая проводится, как правило, 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.

Обобщенные критерии и шкала оценивания сформированности компетенции

(индикатора достижения компетенции) по итогам прохождения практики:

Планируемые результаты обучения	Обобщенные критерии и шкала оценивания результатов обучения			
	отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
	зачтено			не зачтено
Полнота знаний	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок	Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много негрубых ошибок	Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки
Наличие умений	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продemonстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	При решении стандартных задач не продemonстрированы основные умения, имеют место грубые ошибки
Наличие навыков (владение опытом)	Продemonстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	При решении стандартных задач не продemonстрированы базовые навыки, имеют место грубые ошибки
Характеристика сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции)	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по большинству практических задач	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач

Уровень сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции)	Высокий	Средний	Ниже среднего	Низкий
	Уровень сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции)			
	Высокий	Средний	Ниже среднего	Низкий
	Шкала оценивания			

### Шкала оценки результатов обучения по дисциплине:

Код компетенции	Код индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине	Уровень сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции)			
			Высокий	Средний	Ниже среднего	Низкий
			Шкала оценивания			
			отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
ПК-1	ПК-1.1	Знать				
		состав разделов проектной документации, элементы систем АЭС технологических схем, оборудования и	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач.	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач.	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по большинству практических задач.	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач.
ПК-1	ПК-1.1	Уметь				
		разрабатывать проекты элементов технологических схем, оборудования и систем АЭС	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач.	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач.	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по большинству практических задач.	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач.
ПК-1	ПК-1.1	Владеть				
		навыками использования современных средств 3D-проектирования и 3D-моделирования, разделения	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний,

		проектной документации по стадиям проектирования, а также выпуска проектной документации с требованиями НТД	знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач.	знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач.	знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по большинству практических задач.	умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач.	
ПК-1	ПК-1.2	Знать					
		порядок выбора и обоснования инженерно-технические и организационные решения в области проектирования элементов и систем АЭС	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач.	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач.	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по большинству практических задач.	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач.	
ПК-1	ПК-1.2	Уметь					
		отличать степень влияния различных факторов, имеющихся ресурсов и ограничений, для достижения целей и задач проектов АЭС	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач.	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач.	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по большинству практических задач.	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач.	
ПК-1	ПК-1.2	Владеть					
		навыками отслеживания изменений в одном разделе проекта на другие разделы в АЭС	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения	

			достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач.	достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач.	практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по большинству практических задач.	практических (профессиональных) задач.
--	--	--	---	---	--	--

Оценочные материалы для проведения текущей и промежуточной аттестации приведены в Приложении к рабочей программе дисциплины. Полный комплект заданий и материалов, необходимых для оценивания результатов обучения по дисциплине, хранится на кафедре-разработчике в бумажном и электронном виде.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

### 7.1. Учебно-методическое обеспечение

#### Основная литература

№ п/п	Автор(ы)	Наименование	Вид издания (учебник, учебное пособие, др.)	Место издания, издательство	Год издания	Адрес электронного ресурса	Кол-во экземпляров в библиотеке КГЭУ
1	Булавкин Г. В., Вольман М. А.	Технологические системы в составе паротурбинных установок АЭС	учебное пособие	Иваново, ИГЭУ	2023	<a href="https://elib.ispu.ru/node/12402">https://elib.ispu.ru/node/12402</a>	
2	В.М. Зорин	Атомные электростанции. Основной технологический процесс	учебное пособие	М.: Издательский дом МЭИ	2008		25
3	В.М. Зорин	Атомные электростанции.	учебное пособие	М.: Издательский дом МЭИ	2022	<a href="https://www.studentlibrary.ru/book">https://www.studentlibrary.ru/book</a>	
4	Г. Г. Орлов, М. Ю. Зорин, С. Д. Горшенин	Тепловые и атомные электростанции	учебное пособие	Иваново, ИГЭУ	2022	<a href="https://elib.ispu.ru/node/12009">https://elib.ispu.ru/node/12009</a>	

#### Дополнительная литература

№ п/п	Автор(ы)	Наименование	Вид издания (учебник, учебное пособие, др.)	Место издания, издательство	Год издания	Адрес электронного ресурса	Кол-во экземпляров в библиотеке КГЭУ
5	А. В. Клименко, В. М. Зорин	Теплоэнергетика и теплотехника. Кн. 1 : Теплоэнергетика и	справочник	М.: Издательский дом МЭИ	2017	<a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383011683.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383011683.html</a>	

		теплотехника. Общие вопросы.					
6	Б. А. Дементьев	Конспект лекций по курсу: Конструкции и тепловой расчет ядерных реакторов	учебное пособие	М.: Издательский дом МЭИ	1975		60
7	Н. Г. Шагиев, Г. Г. Галимова, А. Н. Зарипов	Ядерно-топливные циклы и технико-экономические показатели АЭС	учебное пособие	Казань : КГЭУ	2013		50
8	Проскурако в К. Н.	Ядерные энергетические установки	учебное пособие	М.: Издательский дом МЭИ	2019	<a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN97853830012697.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN97853830012697.html</a>	
9	Маргулова Т.Х.	Атомные электрические станции	учебник для вузов	М.: Высшая школа	1984		13

## 7.2. Информационное обеспечение

### 7.2.1. Электронные и интернет-ресурсы

№ п/п	Наименование электронных и интернет-ресурсов	Ссылка
1	Электронно-библиотечная система «Лань»	<a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>
2	Электронно-библиотечная система «ibooks.ru»	<a href="https://ibooks.ru/">https://ibooks.ru/</a>

### 7.2.2. Профессиональные базы данных

№ п/п	Наименование профессиональных баз данных	Адрес	Режим доступа
1	Национальная электронная библиотека (НЭБ)	<a href="https://rusneb.ru/">https://rusneb.ru/</a>	<a href="https://rusneb.ru/">https://rusneb.ru/</a>
2	Техническая библиотека	<a href="http://techlibrary.ru">http://techlibrary.ru</a>	<a href="http://techlibrary.ru">http://techlibrary.ru</a>
3	eLIBRARY.RU	<a href="http://www.elibrary.ru">www.elibrary.ru</a>	<a href="http://www.elibrary.ru">www.elibrary.ru</a>

### 7.2.3. Информационно-справочные системы

№ п/п	Наименование информационно-справочных систем	Адрес	Режим доступа
1	«КонсультантПлюс»	<a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>	<a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>
2	ЭБС «Консультант студента»	<a href="http://www.studentlibrary.ru/">http://www.studentlibrary.ru/</a>	<a href="http://www.studentlibrary.ru/">http://www.studentlibrary.ru/</a>

#### 7.2.4. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение практики

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Способ распространения (лицензионное/свободно)	Реквизиты подтверждающих документов
1	Office Professional Plus 2007 Windows32 Russian DiskKit MVL CD	Пакет программных продуктов содержащий в себе необходимые офисные программы	ЗАО "СофтЛайнТрейд" №225/10 от 28.01.2010 Неискл. право. Бессрочно
2	Office Standard 2007 Russian OLP NL AcademicEdition+	Пакет программных продуктов содержащий в себе необходимые офисные программы	ЗАО "СофтЛайнТрейд" №21/2010 от 04.05.2010 Неискл. право. Бессрочно
3	Браузер Яндекс	Система поиска информации в сети интернет	Свободная лицензия Неискл. право. Бессрочно
4	Adobe Acrobat	Пакет программ для создания и просмотра файлов формата PDF	Свободная лицензия Неискл. право. Бессрочно

### 8. Материально-техническое обеспечение практики

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Наименование специальных помещений и помещений для СРС	Оснащенность специальных помещений и помещений для СРС
1	Подготовительный	Учебная аудитория для проведения вводного занятия, практических занятий, консультаций, контроля текущей успеваемости и для самостоятельной работы обучающихся.	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы). Компьютер с подключенным к сети «Интернет». Проектор. Экран.
2	Основной	Учебная аудитория и (или) производственная площадка для самостоятельной работы обучающихся.	Специализированная мебель для обучающихся (количество посадочных мест – не менее численности группы / подгруппы). Компьютер с подключенным к сети «Интернет». телевизор (4 шт.), компьютер в комплекте с монитором (10 шт.); компьютерный тренажерно-аналитический комплекс с теплофикационными турбоустановками; компьютерный тренажерно-аналитический комплекс блока с ядерным реактором ВВЭР-1000; компьютерный тренажерно-аналитический комплекс с ядерным реактором ВВЭР-1200; nanoCAD Модуль 3D, Программный комплекс Model Studio CS Трубопроводы, Технологические схемы, Генплан.
Материально-техническая база (в том числе лаборатории, кабинеты, мастерские, библиотеки чертежи, техническая и другая документация), необходимая обучающимся для прохождения практики и выполнения заданий на практику (в том числе индивидуальных заданий), предоставляется базой практики (при необходимости).			

### 9. Особенности организации образовательной деятельности для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Лица с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалиды имеют возможность беспрепятственно перемещаться из одного учебно-лабораторного

корпуса в другой, подняться на все этажи учебно-лабораторных корпусов, заниматься в учебных и иных помещениях с учетом особенностей психофизического развития и состояния здоровья.

Для обучения лиц с ОВЗ и инвалидов, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, обеспечены условия беспрепятственного доступа во все учебные помещения. Информация о специальных условиях, созданных для обучающихся с ОВЗ и инвалидов, размещена на сайте университета [www//kgeu.ru](http://kgeu.ru). Имеется возможность оказания технической помощи ассистентом, а также услуг сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Для адаптации к восприятию лицами с ОВЗ и инвалидами с нарушенным слухом справочного, учебного материала по дисциплине обеспечиваются следующие условия:

- для лучшей ориентации в аудитории, применяются сигналы оповещения о начале и конце занятия (слово «звонок» пишется на доске);
- внимание слабослышащего обучающегося привлекается педагогом жестом (на плечо кладется рука, осуществляется нерезкое похлопывание);
- разговаривая с обучающимся, педагогический работник смотрит на него, говорит ясно, короткими предложениями, обеспечивая возможность чтения по губам.

Компенсация затруднений речевого и интеллектуального развития слабослышащих обучающихся проводится путем:

- использования схем, диаграмм, рисунков, компьютерных презентаций с гиперссылками, комментирующими отдельные компоненты изображения;
- регулярного применения упражнений на графическое выделение существенных признаков предметов и явлений;
- обеспечения возможности для обучающегося получить адресную консультацию по электронной почте по мере необходимости.

Для адаптации к восприятию лицами с ОВЗ и инвалидами с нарушениями зрения справочного, учебного, просветительского материала, предусмотренного образовательной программой по выбранному направлению подготовки, обеспечиваются следующие условия:

- ведется адаптация официального сайта в сети Интернет с учетом особых потребностей инвалидов по зрению, обеспечивается наличие крупношрифтовой справочной информации о расписании учебных занятий;
- педагогический работник, его собеседник (при необходимости), присутствующие на занятии, представляются обучающимся, при этом каждый раз называется тот, к кому педагогический работник обращается;
- действия, жесты, перемещения педагогического работника коротко и ясно комментируются;
- печатная информация предоставляется крупным шрифтом (от 18 пунктов), тотально озвучивается;
- обеспечивается необходимый уровень освещенности помещений;
- предоставляется возможность использовать компьютеры во время занятий и право записи объяснений на диктофон (по желанию обучающихся).

Форма проведения промежуточной аттестации для обучающихся с ОВЗ и инвалидов определяется педагогическим работником в соответствии с учебным планом. При необходимости обучающемуся с ОВЗ, инвалиду с учетом их индивидуальных психофизических особенностей дается возможность пройти промежуточную аттестацию устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере,

в форме тестирования и т.п., либо предоставляется дополнительное время для подготовки ответа.

## **10. Методические рекомендации для преподавателей по организации воспитательной работы с обучающимися**

Методическое обеспечение процесса воспитания обучающихся выступает одним из определяющих факторов высокого качества образования. Преподаватель вуза, демонстрируя высокий профессионализм, эрудицию, четкую гражданскую позицию, самодисциплину, творческий подход в решении профессиональных задач, в ходе образовательного процесса способствует формированию гармоничной личности.

При реализации дисциплины преподаватель может использовать следующие методы воспитательной работы:

- методы формирования сознания личности (беседа, диспут, внушение, инструктаж, контроль, объяснение, пример, самоконтроль, рассказ, совет, убеждение и др.);
- методы организации деятельности и формирования опыта поведения (задание, общественное мнение, педагогическое требование, поручение, приучение, создание воспитывающих ситуаций, тренинг, упражнение, и др.);
- методы мотивации деятельности и поведения (одобрение, поощрение социальной активности, порицание, создание ситуаций успеха, создание ситуаций для эмоционально-нравственных переживаний, соревнование и др.)

При реализации дисциплины преподаватель должен учитывать следующие направления воспитательной деятельности:

### *Гражданское и патриотическое воспитание:*

- формирование у обучающихся целостного мировоззрения, российской идентичности, уважения к своей семье, обществу, государству, принятым в семье и обществе духовно-нравственным и социокультурным ценностям, к национальному, культурному и историческому наследию, формирование стремления к его сохранению и развитию;

- формирование у обучающихся активной гражданской позиции, основанной на традиционных культурных, духовных и нравственных ценностях российского общества, для повышения способности ответственно реализовывать свои конституционные права и обязанности;

- развитие правовой и политической культуры обучающихся, расширение конструктивного участия в принятии решений, затрагивающих их права и интересы, в том числе в различных формах самоорганизации, самоуправления, общественно-значимой деятельности;

- формирование мотивов, нравственных и смысловых установок личности, позволяющих противостоять экстремизму, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам, межэтнической и межконфессиональной нетерпимости, другим негативным социальным явлениям.

### *Духовно-нравственное воспитание:*

- воспитание чувства достоинства, чести и честности, совестливости, уважения к родителям, учителям, людям старшего поколения;

- формирование принципов коллективизма и солидарности, духа милосердия и сострадания, привычки заботиться о людях, находящихся в трудной жизненной ситуации;

- формирование солидарности и чувства социальной ответственности по

отношению к людям с ограниченными возможностями здоровья, преодоление психологических барьеров по отношению к людям с ограниченными возможностями;

- формирование эмоционально насыщенного и духовно возвышенного отношения к миру, способности и умения передавать другим свой эстетический опыт.

*Культурно-просветительское воспитание:*

- формирование уважения к культурным ценностям родного города, края, страны;

- формирование эстетической картины мира;

- повышение познавательной активности обучающихся.

*Научно-образовательное воспитание:*

- формирование у обучающихся научного мировоззрения;

- формирование умения получать знания;

- формирование навыков анализа и синтеза информации, в том числе в профессиональной области.

*Физическое воспитание:*

- формирование ответственного отношения к своему здоровью, потребности в здоровом образе жизни;

- формирование культуры безопасности жизнедеятельности;

- формирование системы мотивации к активному и здоровому образу жизни, занятиям спортом, культуры здорового питания и трезвости.

*Профессионально-трудовое воспитание:*

- формирование добросовестного, ответственного и творческого отношения к разным видам трудовой деятельности;

- формирование навыков высокой работоспособности и самоорганизации, умение действовать самостоятельно, мобилизовать необходимые ресурсы, правильно оценивая смысл и последствия своих действий;

*Экологическое воспитание:*

формирование экологической культуры, бережного отношения к родной земле, экологической картины мира, развитие стремления беречь и охранять природу.

## Лист регистрации изменений

Дополнения и изменения в рабочей программе практики на 20\_\_/20\_\_ учебный  
год

В программу вносятся следующие изменения:

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_

*Указываются номера страниц, на которых  
внесены изменения,  
и кратко дается характеристика этих изменений*

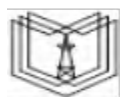
Программа одобрена на заседании кафедры–разработчика протокол № \_\_\_\_\_  
от \_\_\_\_\_ г.

Зав. кафедрой АТЭС \_\_\_\_\_ Чичирова Н.Д.

Программа одобрена методическим советом института Теплоэнергетики  
протокол № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ г.

Зам. директора по УМР \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /  
Подпись, дата

*Приложение к рабочей  
программе практики*



КГЭУ

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования**

**«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «КГЭУ»)**

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ  
по производственной практике**

Производственная практика (проектная)

Специальность	14.05.02	Атомные станции:	проектирование, эксплуатация и инжиниринг
Специализация	Проектирование и эксплуатация атомных станций		
Квалификация	Специалист		

# 1. Технологическая карта

## Семестр В.

Номер раздела/ темы	Вид СРС	Наименование оценочного средства	Код индикатора достижения компетенций	Уровень освоения практики, баллы				
				неудов-но	удов-но	хорошо	отлично	
				не зачтено	зачтено			
				низкий	ниже среднего	средний	высокий	
Текущий контроль успеваемости								
2	Выполнение обучающимся задания на практику (в том числе индивидуального задания). Оформление обучающимся отчёта по практике.	Задание на практику. Рабочий график (план) проведения практики. Отчёт по практике.	ПК-1.1 -31, ПК-1.1-У1, ПК-1.2-31, ПК-1.2-У1	менее 35	35 - 49	40 - 54	45 - 60	
Промежуточная аттестация								
3	Подготовка к защите отчета.	Зачет по практике.	ПК-1.1-У1, ПК-1.2-У1, ПК-1.2-В1, ПК-1.2-В1	менее 20	20	30	40	
Всего баллов				менее 55	55-69	70-84	85-100	

## 2. Перечень оценочных средств

Краткая характеристика оценочных средств, используемых при текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося по дисциплине:

Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Оценочные материалы
<b>Текущий контроль успеваемости</b>		
Задание на практику. Рабочий график (план) проведения практики. Отчёт по практике.	<p>Письменный отчёт по практике.</p> <p>Отчёт по практике включает в себя:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Титульный лист установленного образца.</li> <li>2. Бланк-задание с графиком.</li> <li>3. Содержание.</li> <li>4. Введение (место, цель и задачи практики).</li> <li>5. Описание выполненных работ и изученного материала.</li> <li>6. Выводы.</li> <li>7. Список литературы.</li> <li>8. Приложения (при необходимости).</li> <li>9. Дневник по практике с отзывом руководителя.</li> </ol>	Отчёт по практике.
<b>Промежуточная аттестация</b>		
Зачёт по практике.	Вопросы на зачёте задаются по индивидуальному заданию.	Вопросы устного опроса по теме отчета

## 3. Оценочные материалы текущего контроля успеваемости обучающихся

<b>Наименование оценочного средства</b>	Письменный отчет по практике
Представление и содержание оценочных материалов	<p>Отчёт по практике включает в себя:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Титульный лист установленного образца.</li> <li>2. Бланк-задание с графиком.</li> <li>3. Содержание.</li> <li>4. Введение (место, цель и задачи практики).</li> <li>5. Описание выполненных работ и изученного материала.</li> <li>6. Выводы.</li> <li>7. Список литературы.</li> <li>8. Приложения (при необходимости).</li> <li>9. Дневник по практике с отзывом руководителя.</li> </ol>
Критерии оценки и шкала оценивания в баллах	<p>Вопросы по темам практической и самостоятельной работы.</p> <p>Критерии оценки и шкала оценивания в баллах: обучающийся полностью выполняет план практики - 45-60 баллов в сумме, обучающийся хорошо выполняет план практики с мелкими замечаниями - 40-54 балла, обучающийся в основном выполняет план практики с небольшими замечаниями - 35-49 баллов, обучающийся практически не выполняет план практики, имеются множество замечаний от руководителя практики – менее 35 баллов.</p>

## 4. Оценочные материалы промежуточной аттестации

<b>Наименование оценочного средства</b>	Зачёт с оценкой по практике.
Представление и содержание оценочных материалов	<p>Примерные вопросы на зачет:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.Проектирование технологических схем АЭС.</li> <li>2.Проектная документация на АЭС.</li> <li>3.Порядок приёмки и хранения проектной документации на АЭС.</li> <li>4.Технологические схемы реакторной части АЭС.</li> <li>5. Технологические схемы турбинной части АЭС.</li> <li>6.Современные информационные технологии, применяемые для выполнения проектных работ.</li> <li>7. Проектирование ядерных энергетических установок.</li> <li>8. Проектирование вспомогательного оборудования ядерных энергетических установок.</li> </ol>
Критерии оценки и шкала оценивания в баллах	<p>Критерии оценок: правильность и полнота выполнения отчёта, правильность ответов при проведении собеседования на зачёте.</p> <p>Шкала четырехбальная (неудовлетворительно до 54, удовлетворительно от 55 до 69, хорошо от 70 до 84, отлично от 85 до 100 баллов)</p>