

**Минобрнауки России**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ**  
**ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНЖЕНЕРНЫХ**  
**ТЕХНОЛОГИЙ»**

**УТВЕРЖДАЮ**

И. о. проректора по учебной работе

\_\_\_\_\_ Василенко В.Н.  
(подпись) (Ф.И.О.)

" 30 " \_\_\_\_\_ 05 \_\_\_\_\_ 2024 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ**

**Производственная практика**  
**(эксплуатационная практика)**  
специальность

18.05.02 Химическая технология материалов современной энергетики

специализация

Химическая технология теплоносителей и радиозэкология ядерных энергетических  
установок

Квалификация выпускника  
Инженер

## 1. Цели и задачи практики

Цель: формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по специальности Химическая технология материалов современной энергетики в условиях непосредственного выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

В рамках освоения программы специалитета выпускники готовятся к решению задач профессиональной деятельности следующих типов: научно-исследовательский; технологический; организационно-управленческий, проектный.

Области и сферы профессиональной деятельности в которых выпускники, освоившие программу высшего образования, могут осуществлять профессиональную деятельность.

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Сфера профессиональной деятельности
26 Химическое, химико-технологическое производство	в сферах: химической технологии материалов ядерного топливного цикла; химической технологии разделения и применения изотопов; химической технологии теплоносителей и радиозологии ядерных энергетических установок; радиационной химии и радиационного материаловедения; ядерной и радиационной безопасности на объектах использования ядерной энергии; химической технологии наноматериалов в области ядерной энергетики; химической технологии редких и редкоземельных металлов, химической технологии радиофармпрепаратов

Практика направлена на решение задач профессиональной деятельности следующих типов:

### научно-исследовательский

Разработка планов, программ и методик проведения исследований материалов и технологических процессов, являющихся объектами профессиональной деятельности; проведение экспериментальных исследований в области технологии материалов современной энергетики; анализ научно-технической литературы и проведение патентного поиска; составление научно-технических отчетов и аналитических обзоров литературы

### технологический

Осуществление технологического процесса в соответствии с требованиями технологического регламента; обеспечение эффективного использования в технологическом процессе оборудования, сырья и вспомогательных материалов; проведение экологического и радиационного мониторинга; обеспечение мероприятий по дезактивации технологического оборудования и производственных и прилегающих территорий

### организационно-управленческий

Организация работы коллектива в условиях действующего производства и обеспечение бесперебойного осуществления технологического процесса; осуществление технического контроля в производстве материалов современной энергетики; разработка мероприятий по экономии сырья и энергетических ресурсов; проведение технико-экономического анализа производства; организация и проведение обучения персонала

### проектный

Разработка новых технологических схем, расчет технологических параметров, расчет и выбор оборудования; анализ и оценка альтернативных вариантов технологической схемы и ее отдельных узлов и аппаратов

Рабочая программа практики составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 18.05.02 Химическая технология материалов современной энергетики

## 2. Перечень планируемых результатов прохождения практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ООП

### 2. Перечень планируемых результатов прохождения практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ООП

Процесс прохождения практики направлен на формирование элементов следующей компетенции в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки:

Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции	Результаты обучения (показатели оценивания)	Выполняемые обучающимися виды работ, связанные с будущей профессиональной деятельностью (трудовые действия из профессионального стандарта (при наличии))
ОПК-5. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ИД1 <sub>опк-5</sub> – Понимает современные информационные технологии при сборе, анализе и представлении информации химико-технологического профиля	Знает: современные информационные технологии при сборе, анализе и представлении информации химико-технологического профиля Умеет: использовать современные информационные технологии при сборе, анализе и представлении информации химико-технологического профиля Владеет: навыками понимания современных информационных технологий при сборе, анализе и представлении информации химико-технологического профиля	Проведение экспертизы технической документации и представление отчетов в области проведения химических анализов ПС 20.047 Работник по химическому анализу тепловой электростанции Анализ результатов деятельности по измерению радиационных характеристик и учету РАО для определения возможных путей ее оптимизации ПС 24.067 Инженер по измерению и учету радиационных характеристик радиоактивных отходов
	ИД2 <sub>опк-5</sub> - Использует современные вычислительные методы для обработки данных химического и химико-технологического эксперимента, моделирования свойств веществ (материалов) и процессов с их участием	Знает: современные вычислительные методы для обработки данных химического и химико-технологического эксперимента, моделирования свойств веществ (материалов) и процессов с их участием Умеет: проводить анализ современных вычислительных методов для обработки данных химического и химико-технологического эксперимента, моделирования свойств веществ (материалов) и процессов с их участием Владеет: навыками оценки современных вычислительных методов для обработки данных химического и химико-технологического эксперимента, моделирования свойств веществ (материалов) и процессов с их участием	
	ИД2 <sub>пкв7</sub> - разрабатывает проекты технологических графиков, инструкций и технологических карт для персонала в области проведения химических анализов	Знает: методы разработки проектов технологических графиков, инструкций и технологических карт для персонала в области проведения химических анализов. Умеет: проекты технологические графики, инструкции и технологические карты для персонала в области проведения химических анализов в профессиональной деятельности Владеет: навыками применения патентные исследований в проектных решениях	

### 3. Место практики в структуре ООП

**Производственная практика (эксплуатационная практика)** относится к Блоку 2 ООП основной образовательной программы по направлению подготовки 18.05.02 Химическая технология материалов современной энергетики.

Практика базируется на дисциплинах модулей «Химия», «Введение в профессиональную деятельность» и всех учебных практиках ООП.

Результаты обучения, полученные при прохождении практики, необходимы при подготовке к процедуре защиты и защите выпускной квалификационной работы.

#### 4. Место и время проведения практики

Практика проводится в 6 семестре.

Практика проводится в организации, осуществляющей деятельность по направленности (профилю) образовательной программы (далее – профильная организация), и (или) непосредственно в структурном подразделении ФГБОУ ВО «ВГУИТ» (далее – ВГУИТ).

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов место прохождения практики учитывает особенности их психофизического развития, индивидуальные возможности, состояние здоровья и требования по доступности.

#### 5. Структура и содержание практики

Общая трудоемкость практики составляет 5 зачетных единиц, 180 академических часа.

Практика реализуется в форме практической подготовки.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Трудоемкость, акад. ч	
		Контактная работа	Иные формы работы
<b>1</b>	<b>Подготовительный этап</b>	<b>2</b>	<b>-</b>
1.1	Инструктаж по программе практики, подготовке отчета и процедуре защиты (на кафедре)	1	-
1.2	Инструктаж по технике безопасности (по месту прохождения практики)	1	-
<b>2</b>	<b>Рабочий этап</b> (в т. ч. выполнение обучающимися конкретных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью (трудовые действия из профессионального стандарта))	<b>100</b>	<b>30</b>
2.1	Знакомство с базой производственной практики	50	15
2.2	Выполнение индивидуального задания	50	15
<b>3</b>	<b>Отчетный этап</b>	<b>18</b>	<b>30</b>
3.1	Подготовка отчета к защите	16	30
3.2	Промежуточная аттестация по практике	2	-
	<b>Итого за 8 семестр</b>	<b>120</b>	<b>60</b>
	<b>Всего:</b>	<b>180</b>	

#### 6 Формы промежуточной аттестации (отчётности по итогам практики)

**Отчет** по практике необходимо составлять во время практики по мере обработки того или иного раздела программы. По окончании практики и после проверки отчета руководителями практики от производства и Университета, студент защищает отчет в установленный срок перед комиссией, назначаемой заведующим кафедрой.

**По окончании срока практики**, руководители практики от Университета доводят до сведения обучающихся график защиты отчетов по практике.

**В течение двух рабочих дней** после окончания срока практики обучающийся предоставляет на кафедру отчет по практике, оформленный в соответствии с требованиями, установленными методическими указаниями по практике, проводимой в форме практической подготовки, с характеристикой работы обучающегося, оценками прохождения практики и качества компетенций, приобретенных им в результате прохождения практики, данной руководителем практики от организации.

**В двухнедельный срок** после начала занятий обучающиеся обязаны защитить отчет по практике на кафедральной комиссии, график работы которой доводится до сведения студентов.

Аттестация по итогам практики проводится на основании оформленного в соответствии с установленными требованиями отчета и характеристики руководителя практики от организации. По итогам аттестации выставляется оценка (отлично, хорошо, удовлетворительно). **Отчет** по практике обучающийся сдает руководителю практики от ВГУИТ.

Оценочные средства формирования компетенций при выполнении программы практики оформляются в виде оценочных материалов.

## **7 Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся по практике**

**7.1 Оценочные материалы (ОМ)** для практики включают:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;

- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;

- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;

- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

**7.2** Для каждого результата обучения по практике определяются показатели и критерии оценивания сформированности компетенций на различных этапах их формирования, шкалы и процедуры оценивания.

ОМ представляются отдельным комплектом и **входят в состав рабочей программы практики** (приложением).

Оценочные материалы формируются в соответствии с П ВГУИТ «Положение об оценочных материалах».

## **8. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики**

### **8.1. Учебные печатные и электронные издания**

Материалы, полученные во время прохождения практики.

При прохождении практики в ВГУИТ используются материалы Ресурсного центра университета и электронные библиотечные системы.

Химический анализ в энергетике : в 5 книгах / Ю. А. Морыганова, В. Л. Меньшикова, В. Н. Кулешов, В. Ф. Очков. — Москва : МЭИ, [б. г.]. — Книга 1,2 — 2016. — 405 с. — ISBN 978-5-383-01026-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/72320>

Айзина, Ю. А. Теория химического эксперимента : учебное пособие / Ю. А. Айзина. — Иркутск : ИРНТУ, 2018. — 124 с. — ISBN 978-5-8038-1278-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/217232>

Обработка и анализ данных химического эксперимента : учебно-методическое пособие / Е. В. Бурляева, А. С. Кузнецов, С. В. Разливинская, Е. Г. Шмакова. — Москва : РТУ МИРЭА, 2022. — 67 с. — ISBN 978-5-7339-1677-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/311465>

Вершинин, В. И. Планирование и математическая обработка результатов химического эксперимента : учебное пособие для вузов / В. И. Вершинин, Н. В. Перцев. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 236 с. — ISBN 978-5-8114-9167-4. —

Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/187754>

Береснева, Е. В. Теоретические основы техники химического эксперимента : учебно-методическое пособие / Е. В. Береснева. — Киров : ВятГУ, 2019. — 104 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/134618>

Ахметов Т.Г., Ахметова Р.Т., Гайсин Л.Г., Ахметова Л.Т. Химическая технология неорганических веществ. Книга 1. [Электронный ресурс].- URL: <https://e.lanbook.com/reader/book/92998/#1>

Ахметов Т.Г., Ахметова Р.Т., Гайсин Л.Г., Ахметова Л.Т. Химическая технология неорганических веществ. Книга 2. [Электронный ресурс]: URL: <https://e.lanbook.com/reader/book/89935/#1>

Ильин, А.П. Современные проблемы химической технологии неорганических веществ : учебное пособие / А.П. Ильин, А.А. Ильин. — Иваново : ИГХТУ, 2011. — 133 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/4522>

Лебедев, В. А. Ядерные энергетические установки : учебное пособие / В. А. Лебедев. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 192 с. : <https://e.lanbook.com/book/212147>  
Режим доступа: для авториз. пользователей.

Наумов В.И., Легчанов М.А., Солнцев Д.Н. Коррозия материалов в технологических средах ядерных энергетических установок: учеб. пособие / В.И. Наумов, М.А. Легчанов, Д.Н. Солнцев; Нижегород. гос. техн. ун-т им. Р.Е. Алексеева. – Нижний Новгород, 2021. – 167 с. Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/330641> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Бекман, И. Н. Ядерные технологии [Текст]: учебник для бакалавриата и магистратуры / И. Н. Бекман. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : Юрайт, 2018. - 404 с.

## 8.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения практики

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>
База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU	<a href="https://elibrary.ru/">https://elibrary.ru/</a>
Федеральная университетская компьютерная сеть России	<a href="http://www.runnet.ru/">http://www.runnet.ru/</a>
Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»	<a href="http://www.window.edu.ru/">http://www.window.edu.ru/</a>
Электронная библиотека ВГУИТ	<a href="http://biblos.vsu.ru/megapro/web">http://biblos.vsu.ru/megapro/web</a>
Сайт Министерства науки и высшего образования РФ	<a href="http://minobrnauki.gov.ru">http://minobrnauki.gov.ru</a>
Портал открытого on-line образования	<a href="http://npoed.ru">http://npoed.ru</a>
Информационно-коммуникационные технологии в образовании. Система федеральных образовательных порталов	<a href="http://www.ict.edu.ru/">http://www.ict.edu.ru/</a>
Электронная образовательная среда ФГБОУ ВО «ВГУИТ»	<a href="http://education.vsu.ru">http://education.vsu.ru</a>
Справочно-правовая система «Консультант+»	<a href="http://www.consultant-urist.ru">http://www.consultant-urist.ru</a>
Справочно-правовая система «Гарант»	<a href="http://www.garant.ru">http://www.garant.ru</a>
База данных Web of Science	<a href="https://apps.webofknowledge.com/">https://apps.webofknowledge.com/</a>
База данных Scopus	<a href="https://www.scopus.com">https://www.scopus.com</a>
Портал открытых данных Российской Федерации	<a href="https://data.gov.ru">https://data.gov.ru</a>
База данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ	<a href="http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/">http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/</a>

TrueKonf, СЭО «ЗКЛ»

### 8.3 Методические указания к прохождению практики

#### 8.3.1 Методические указания для обучающихся

#### Для студентов, обучающихся без использования дистанционных образовательных технологий

Методические рекомендации по организации учебной работы студента направлены на повышение ритмичности и эффективности его самостоятельной работы по практике.

Завершающим этапом практики является подведение ее итогов. Подведение итогов **Производственной практики (эксплуатационной практики)** предусматривает выявление степени выполнения студентом программы практики, полноты и качества собранного материала, наличия необходимого анализа, расчетов, степени обоснованности выводов, выявление недостатков в прохождении практики, представленном материале и его оформлении, разработку мер и путей их устранения.

Студент, получив замечания и рекомендации руководителя практики, после соответствующей доработки, выходит на защиту (зачет) отчета о практике. Отрицательный отзыв о работе студента во время практики, несвоевременная сдача отчета или неудовлетворительная оценка при защите отчета по практике считаются академической задолженностью.

По результатам практики составляется отчет, структура которого определяется задачами, установленными для данного типа практики в соответствии с методическими указаниями по сбору материала.

Цель отчета – показать степень полноты выполнения студентом программы практики. Таблицы, схемы, рисунки, чертежи можно поместить в приложения, в этом случае в основной объем отчета они не входят.

Структурные элементы отчета по **Производственной практике (эксплуатационной практике)** определены в Методических рекомендациях по практике, проводимой в форме практической подготовки:

#### Сведения о практике

#### Производственная практика (эксплуатационная практика)

(наименование практики, отражающее вид и тип практики, в соответствии с программой практики по направлению подготовки или специальности)

С программой практики ознакомлен: \_\_\_\_\_  
(подпись обучающегося)

Убыл из ВГУИТ \_\_\_\_ 20\_\_ г. \_\_\_\_\_  
(подпись, печать)

Место практики \_\_\_\_\_  
(город, наименование организации)

Прибыл в организацию \_\_\_\_ 20\_\_ г. \_\_\_\_\_  
(подпись начальника ОК, печать)

Прошел инструктаж по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, правилами внутреннего трудового распорядка \_\_\_\_ 20\_\_ г.  
(руководитель практики от профильной организации)

#### Совместный рабочий график (план) прохождения практики

Раздел практики	
1	Ознакомление с правилами внутреннего трудового распорядка, правил техники безопасности, технологической документацией.
2	Выполнение трудовых действий в целях формирования компетенций, закрепленных программой практики, формируемых умений, владений, освоения знаний.
3	Выполнение индивидуального задания: <i>разработка технологий новых, совершенствование существующих технологических процессов химического производства</i>

В период прохождения практики (нужное подчеркнуть):

- выполнял(а) трудовые функции без оплаты

- назначен на оплачиваемую работу \_\_\_\_\_ « \_\_\_\_ » 20\_\_ г.  
(указать должность)

Убыл из организации \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. \_\_\_\_\_  
(подпись начальника ОК, печать)

Тема индивидуального задания (выдается руководителем от Университета или от организации) \_\_\_\_\_

Руководитель практики  
от организации \_\_\_\_\_  
(должность, ф.и.о., подпись, печать)

Выполнение индивидуального задания: \_\_\_\_\_.

Содержание и оформление отчета оценивается в соответствии с принятой в университете рейтинговой системой оценки знаний. Максимальная оценка отчета составляет 60 баллов.

В соответствии с учебным планом прохождение практики завершается итоговым контролем в форме зачета с оценкой. Максимальная оценка на зачете с оценкой составляет 40 баллов.

Общая оценка результатов освоения практики складывается из числа баллов, набранных при оценке отчета по практике и при защите отчета на зачет с оценкой. Максимальная общая оценка всей практики составляет 100 баллов.

### **Для студентов, обучающихся с использованием дистанционных образовательных технологий**

При использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий занятия полностью или частично проводятся в режиме онлайн. Объем **практики** и распределение нагрузки по видам работ соответствует разделу 5. Распределение баллов соответствует п. 8.3.1 либо может быть изменено в соответствии с решением кафедры, в случае перехода на ЭО и ДОТ в процессе обучения. Решение кафедры об используемых технологиях и системе оценивания достижений обучающихся принимается с учетом мнения ведущих преподавателей кафедры и руководителя практики и доводится до обучающихся.

#### **8.3.2. Методические рекомендации преподавателям**

*Для преподавателей, реализующих образовательные программы без использования дистанционных образовательных технологий.*

Целью **производственной практики (эксплуатационной практики)** является способствование ознакомлению студентов с основными направлениями будущей работы, улучшение практической подготовки студентов, закрепление полученных теоретических и приобретение практических навыков в работе по специальности.

Перед началом практики руководители практики от университета проводят собрания в группах, на которых разъясняют цели, задачи и порядок прохождения практики; знакомят с требованиями к отчетам по практике и порядком проведения аттестации по итогам прохождения практики.

Руководитель практики от университета обязан за 1-3 дня до начала практики студентов решить организационные вопросы. По прибытии на предприятие перед началом студенты в обязательном порядке проходят инструктаж по противопожарной безопасности и охране труда, знакомятся с правилами внутреннего распорядка на предприятии. Работа студентов во время практики должна контролироваться руководителями практики от предприятия и университета в установленном порядке. Для более глубокого изучения предмета преподаватель предоставляет студентам информацию о возможности использования Интернет-ресурсов по практике. Рекомендуется проведение обзорных экскурсий на предприятии.

В дальнейшем руководитель принимает отчетные документы обучающегося и участвует в процедуре текущей аттестации по итогам прохождения практики.

*Для преподавателей, реализующих образовательные программы с использованием дистанционных образовательных технологий*

При использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий занятия полностью или частично проводятся в режиме онлайн. Объем практики и распределение нагрузки по видам работ соответствует Разделу 5. Решение кафедры об используемых технологиях и системе оценивания достижений обучающихся принимается с учетом мнения руководителя практики от Университета и доводится до обучающихся.

Реализация ЭО и ДОТ предполагает использование различных видов учебной деятельности. Учебные курсы, интегрированные в СЭО «ЗКЛ», изучаются обучающимися самостоятельно (консультации в режиме форума или в режиме вебинара).

### **9. Образовательные, научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые на практике**

1) Информационно-развивающие технологии:

- использование мультимедийного оборудования при проведении практики;
- получение студентом необходимой учебной информации под руководством преподавателя или самостоятельно;

2) Развивающие проблемно-ориентированные технологии.

- «работа в команде» - совместная деятельность под руководством лидера, направленная на решение общей поставленной задачи;
- «междисциплинарное обучение» - использование знаний из разных областей, группируемых и концентрируемых в контексте конкретно решаемой задачи;
- контекстное обучение;
- обучение на основе опыта.

3) Личностно ориентированные технологии обучения.

- консультации;
- «индивидуальное обучение» - выстраивание для студента собственной образовательной траектории с учетом интереса и предпочтения студента;
- опережающая самостоятельная работа – изучение студентами нового материала до его изложения преподавателем на лекции и других аудиторных занятиях;
- подготовка к докладам на студенческих конференциях и отчета по практике

### **10. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики**

Обеспеченность процесса обучения техническими средствами полностью соответствует требованиям ФГОС по направлению подготовки. Материально-техническая база приведена в лицензионных формах и расположена по адресу <https://vsuet.ru>.

На кафедре неорганической химии и химической технологии используются:

Лекционная аудитория № 020, оснащенная мультимедийной техникой: мультимедийный проектор Ben Q MW 519; сетевой коммутатор для подключения к компьютерной сети (Интернет).

Аудитории № 029, 027, 022, 016, 025 с необходимым оборудованием для проведения лабораторных работ: рН-метр РНер-4, электролизер, гальванометр, источник питания постоянного тока Б5.30/3, электроды, дифференциальный теплопроводящий микрокалориметр МИД - 200, аналитические весы ВЛР – 200, технические весы NKS – 1008, наборы химической посуды и реактивов для выполнения лабораторного практикума, печь муфельная ЭКПС 10, термостат электрический суховоздушный охлаждающий ТСО-1/80, шкаф сушильный ШС-80-01, наборы для демонстрационных опытов: гальванический элемент, химическое равновесие, электролиты и др.

Аудитория № 39 для самостоятельной работы, оснащенная комплектами мебели для учебного процесса, компьютерами со свободным доступом в Интернет.

Аппаратура, применяемая для НИРС: криоскоп Testo 735-2, потенциостатический комплекс IPC – Comract, аналитические весы WA 34 TYP PRLT A-14, термоанализатор STA 409 LUXX фирмы NETZSCH, семисекционная электродиализная ячейка с платиновым анодом и катодом, мульти-сенсорная пьезокварцевая ячейка детектирования.

Обучающиеся также могут использовать при прохождении практики справочные материалы ресурсного центра, специализированное оборудование: весы технические – WS-23.; весы аналитические ВЛР-200, WA-34; иономер U-130; термостат U-8; термометр Testo; рН-метр РНер-4; Колориметр КФК-2, КФК-2МП; микрокалориметр МИД-200; вольтметры цифровые – Щ68003; рН-метры 121, 340; шкаф сушильный 2В-151; аквадистиллятор ДЭ-15; прибор синхронного термического анализа STA Центра коллективного пользования «Контроль и управление энергоэффективных проектов» ВГУИТ, руководство и консультации специалистов предприятия/организации и иные ресурсы предприятия/организации, необходимые для формирования компетенций, заявленных в настоящей программе. Предоставленные обучающимся помещения удовлетворяют действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности при проведении работ.

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**  
**для промежуточной аттестации обучающихся по практике**

**Производственная практика (эксплуатационная практика)**

## 1. Перечень планируемых результатов прохождения практики

Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции	Результаты обучения (показатели оценивания)	Выполняемые обучающимися виды работ, связанные с будущей профессиональной деятельностью (трудовые действия из профессионального стандарта (при наличии))
ОПК-5. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ИД1 <sub>ОПК-5</sub> – Понимает современные информационные технологии при сборе, анализе и представлении информации химико-технологического профиля	Знает: современные информационные технологии при сборе, анализе и представлении информации химико-технологического профиля Умеет: использовать современные информационные технологии при сборе, анализе и представлении информации химико-технологического профиля Владеет: навыками понимания современных информационных технологий при сборе, анализе и представлении информации химико-технологического профиля	Проведение экспертизы технической документации и представление отчетов в области проведения химических анализов ПС 20.047 Работник по химическому анализу тепловой электростанции Анализ результатов деятельности по измерению радиационных характеристик и учету РАО для определения возможных путей ее оптимизации ПС 24.067 Инженер по измерению и учету радиационных характеристик радиоактивных отходов
	ИД2 <sub>ОПК-5</sub> - Использует современные вычислительные методы для обработки данных химического и химико-технологического эксперимента, моделирования свойств веществ (материалов) и процессов с их участием	Знает: современные вычислительные методы для обработки данных химического и химико-технологического эксперимента, моделирования свойств веществ (материалов) и процессов с их участием Умеет: проводить анализ современных вычислительных методов для обработки данных химического и химико-технологического эксперимента, моделирования свойств веществ (материалов) и процессов с их участием Владеет: навыками оценки современных вычислительных методов для обработки данных химического и химико-технологического эксперимента, моделирования свойств веществ (материалов) и процессов с их участием	
	ИД2 <sub>ПК67</sub> - разрабатывает проекты технологических графиков, инструкций и технологических карт для персонала в области проведения химических анализов	Знает: методы разработки проектов технологических графиков, инструкций и технологических карт для персонала в области проведения химических анализов. Умеет: проекты технологические графики, инструкции и технологические карты для персонала в области проведения химических анализов в профессиональной деятельности Владеет: навыками применения патентные исследований в проектных решениях	

## 2. Паспорт оценочных материалов по практике

№ п/п	Разделы практики	Индекс контролируемой компетенции (или ее части)	Оценочные средства		Технология/процедура оценивания (способ контроля)
			наименование	№№ заданий	
1	Подготовительный этап (Инструктаж по программе практики, подготовке отчета и процедуре защиты (на кафедре), Инструктаж по технике безопасности (по месту прохождения практики))	ОПК-5	Собеседование, индивидуальное задание (задания для	1-25, 48-56	Проверка преподавателем/руководителем практики Процентная шкала. 0-100 %; 0-59,99% - неудовлетворительно;

			защиты отчета по практике), отчет		60-74,99% - удовлетворительно; 75- 84,99% -хорошо; 85-100% - отлично.
2	Рабочий этап (в т. ч. выполнение обучающимися конкретных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью, знакомство с базой практики, выполнение индивидуального задания)	ОПК-5	Собеседование (задания для защиты отчета по практике), отчет	26-36	Проверка преподавателем/руководителем практики Отметка в системе Процентная шкала. 0-100 %; 0-59,99% - неудовлетворительно; 60-74,99% - удовлетворительно; 75- 84,99% -хорошо; 85-100% - отлично.
3	Отчетный этап (Подготовка отчета и презентации к защите, аттестация по практике)	ОПК-5	Собеседование (задания для защиты отчета по практике), отчет	37-47	Проверка преподавателем/руководителем практики Процентная шкала. 0-100 %; 0-59,99% - неудовлетворительно; 60-74,99% - удовлетворительно; 75- 84,99% -хорошо; 85-100% - отлично.

### 3. Оценочные материалы для промежуточной аттестации

Аттестация обучающегося по практике проводится в форме собеседования (оценка защиты отчета по практике, выполнения отчета по практике), зачет с оценкой.

#### 3.1 Собеседование

##### 3.1.1 Шифр компетенции ОПК-5

№ задания	Наименование вопроса
1.	Что является объектом технического диагностирования
2.	Основные виды технического состояния объекта
3.	Что такое дефект.
4.	Что такое система технического диагностирования
5.	Что такое алгоритм диагностирования
6.	Какие основные задачи решает техническая диагностика
7.	Чем различаются системы технического диагностирования
8.	Какие этапы жизненного цикла объекта считаются основными
9.	В скольких основных технических состояниях одновременно находится объект
10.	Может ли объект быть работоспособным и неправильно функционировать
11.	Может ли неисправный объект правильно функционировать
12.	Какие задачи диагностирования решает служба технического контроля предприятия
13.	Какие задачи диагностирования решают в период наладки объекта
14.	Какие задачи диагностирования решают в период изготовления объекта
15.	Что такое полнота обнаружения дефектов
16.	На каком этапе жизненного цикла объекта осуществляют его профилактику
17.	Какие задачи диагностирования решают в период ремонта объекта
18.	Что такое глубина обнаружения дефектов
19.	Какие системы диагностирования бывают
20.	Какие задачи решают с помощью системы тестового диагностирования
21.	Какие задачи решают с помощью системы функционального диагностирования
22.	Какими бывают средства тестового диагностирования
23.	Какими бывают средства функционального диагностирования

24.	Какие этапы включает создание системы диагностирования
25.	Какие показатели диагностирования установлены ГОСТ

### 3.1.2 Шифр компетенции ОПК-5

№ задания	Наименование вопроса
26.	Принципы построения топологических моделей
27.	Что такое оптимальный алгоритм диагностирования
28.	Элементы систем диагностирования
29.	Явные и неявные модели
30.	Построение таблицы дефектов объекта
31.	Зачем нужно прогнозирование технического состояния объектов проекции
32.	Общая постановка задачи прогнозирования технического состояния объектов
33.	Дайте определение понятий «дефект» и «несплошность», используемые в неразрушающем контроле
34.	Какие дефекты возникают при изготовлении оборудования
35.	Расскажите о дефектах, возникающих в процессе литья, в прокатанном и ковном металле
36.	Какие дефекты возникают в сварных соединениях

### 3.1.3 Шифр компетенции ОПК-5

№ задания	Наименование вопроса
37.	Виды дефектов, возникающих при различных видах обработки деталей
38.	Как можно классифицировать дефекты с точки зрения их влияния на прочность химического оборудования
39.	Дайте характеристику основных операций при проведении радиационного контроля
40.	Акустические виды контроля
41.	Ультразвуковые виды контроля
42.	Что такое свободные и вынужденные колебания? Дайте определение вибросмещения, виброскорости и виброускорения
43.	Укажите основные диагностические признаки дефектов, выявляемых вибрационными методами контроля
44.	Принципы электроемкостного контроля
45.	Принцип электропотенциального контроля
46.	Контроль отклонения геометрии поверхности подшипниковых опор
47.	Область применения тепловых методов

## 3.2 Отчет по практике.

### 3.2.1. Примерная структура отчета по практике:

Титульный лист;

Оглавление (содержание);

Сведения о практике: Производственная практика (эксплуатационная практика)  
(наименование практики, отражающее вид и тип практики, в соответствии с программой практики по направлению подготовки или специальности)

С программой практики ознакомлен: \_\_\_\_\_  
(подпись обучающегося)

Убыл из ВГУИТ \_\_\_\_ 20\_\_ г. \_\_\_\_\_  
(подпись, печать)

Место практики \_\_\_\_\_  
(город, наименование организации)

Прибыл в организацию \_\_\_\_ 20\_\_ г. \_\_\_\_\_  
(подпись начальника ОК, печать)

Прошел инструктаж по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, правилами внутреннего трудового распорядка \_\_\_\_ 20\_\_ г. \_\_\_\_\_  
(руководитель практики от профильной организации)

### Совместный рабочий график (план) прохождения практики

Раздел практики	
1	Ознакомление с правилами внутреннего трудового распорядка, правил техники безопасности, технологической документацией.
2	Выполнение трудовых действий в целях формирования компетенций, закрепленных программой практики, формируемых умений, владений, освоения знаний.
3	Выполнение индивидуального задания:

В период прохождения практики (нужное подчеркнуть):

- выполнял(а) трудовые функции без оплаты

- назначен на оплачиваемую работу \_\_\_\_\_ «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.  
(указать должность)

Убыл из организации \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. \_\_\_\_\_

(подпись начальника ОК, печать)

Тема индивидуального задания (выдается руководителем от Университета или от организации) \_\_\_\_\_

Выполнение трудовых действий в целях формирования компетенций закрепленных программой практики, формируемых умений, владений, освоения знаний

Компетенция	Трудовые функции	Формирование			Уровень сформированности
		Знаний <i>(На примере конкретного предприятия, производственного участка, трудовых действий в отношении объектов исследования)</i>	Умений <i>(На примере конкретного предприятия, производственного участка в отношении объектов исследования)</i>	Навыков (владений) <i>(На примере конкретного предприятия, производственного участка, трудовых действий в отношении объектов исследования)</i>	
ОПК-5					

Руководитель практики

от организации \_\_\_\_\_

(должность, ф.и.о., подпись, печать)

Выполнение индивидуального задания.

**Основная часть, разбитая на главы и параграфы** (в зависимости от индивидуального задания может содержать аналитический обзор литературы и патентный поиск, краткую характеристику объектов и методов исследования, результаты и обсуждение, дискуссию и т.д.)

**Заключение.**

**Список использованных источников.**

**Приложения (в случае необходимости).**

### 3.2.2 Индивидуальное задание

Темы индивидуальных заданий выбираются исходя из места и времени проведения практики и соответствует тематике ВКР полностью или частично.

№ задания	Примерная тематика индивидуального задания
48.	Техническое решение в проекте АЭС с реакторами ВВЭР-1000.
49.	Техническое решение в проекте АЭС с реакторами ВВЭР-1200.
50.	Техническое решение в проекте АЭС с реакторами ВВЭР.
51.	Техническое решение в проект АЭС с реакторами БН.
52.	Сорбция редкоземельных элементов импрегнированными сорбентами.
53.	Извлечение редкоземельных элементов биосорбентами на основе микроорганизмов.

54.	Экстракционное разделение концентратов редкоземельных элементов смесями экстрагентов.
55.	Исследование экстракции скандия из нитратных растворов.
56.	Получение и сравнительный анализ сорбентов при извлечении редкоземельных элементов.

**4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Процедуры оценивания в ходе прохождения практики знаний, умений и навыков, характеризующих этапы формирования компетенций, регламентируются положениями:

- П ВГУИТ 2.4.03 Положение о курсовых экзаменах и зачетах;
- П ВГУИТ 4.1.02 Положение о рейтинговой оценке текущей успеваемости.

4. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания для каждого результата обучения

Результаты обучения по этапам формирования компетенций	Предмет оценки (продукт или процесс)	Показатель оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций	Шкала оценивания	
				Академическая оценка или баллы	Уровень освоения компетенции
<b>ОПК-5 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности</b>					
<b>Знает</b>	Собеседование	Уровень освоения материала	При собеседовании обучающийся показывает знание материалов отчета. Полно раскрывает сущность вопроса. Дает исчерпывающие ответы на поставленные вопросы	Отлично	Освоена (повышенный)
			При собеседовании обучающийся показывает знание материалов отчета. Достаточно раскрывает сущность вопроса. Отвечает на поставленные вопросы	Хорошо	Освоена (повышенный)
			При собеседовании обучающийся показывает знание материалов отчета. Недостаточно раскрывает сущность вопроса. Отвечает на поставленные вопросы с ошибками	Удовлетворительно	Освоена (базовый)
			При собеседовании обучающийся показывает незнание материалов отчета. Не раскрывает сущность вопроса. Не отвечает на поставленные вопросы.	Неудовлетворительно	Не освоена (недостаточный)
<b>Умеет</b>	Выполнение отчета	Уровень освоения материала	Отчет выполнен и оформлен по установленным требованиям без замечаний, полностью раскрыты все пункты отчета. Показан высокий уровень владения информацией. Отчет сдан в срок	Отлично	Освоена (повышенный)
			Отчет выполнен и оформлен по установленным требованиям, но имеются незначительные замечания по тексту и оформлению отчета. Показан достаточный уровень владения информацией. Отчет сдан в срок	Хорошо	Освоена (повышенный)
			Отчет в целом выполнен, но имеются замечания по тексту и оформлению работы. Показан невысокий уровень владения информацией. Отчет сдан в срок.	Удовлетворительно	Освоена (базовый)
			Отчет не выполнен по установленным требованиям, имеются значительные замечания по тексту и оформлению работы. Обучающийся не владеет информацией	Неудовлетворительно	Не освоена (недостаточный)
<b>Владеет</b>	Защита отчета	Уровень освоения материала	Обучающийся демонстрирует системность и глубину полученных знаний. Грамотно и логически излагает материал по теме отчета. Правильно отвечает на все вопросы преподавателя	Отлично	Освоена (повышенный)
			Обучающийся демонстрирует достаточную точность и полноту знаний в объеме программы практики. Владеет необходимой терминологией и логически излагает материал по теме отчета. Отвечает на вопросы преподавателя, допуская неточности	Хорошо	Освоена (повышенный)
			Обучающийся демонстрирует недостаточную полноту знаний в объеме программы практики. Плохо владеет необходимой терминологией. Материал излагает нелогично. Отвечает на вопросы преподавателя с ошибками	Удовлетворительно	Освоена (базовый)
			Обучающийся демонстрирует фрагментарные знания по программе практики. Не владеет необходимой терминологией. Материал излагает нелогично. Не отвечает на вопросы преподавателя.	Неудовлетворительно	Не освоена (недостаточный)