

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНЖЕНЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
Василенко В.Н.

(подпись) (Ф.И.О.)

" 26 " мая 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

**Учебная практика,
практика по получению первичных профессиональных умений
и навыков**

Специальность

18.05.02 Химическая технология материалов современной энергетики
(код и наименование направления специальности)

специализация № 3

"Технология теплоносителей и радиозэкология ядерных энергетических установок"
(наименование специализации)

Квалификация выпускника: инженер

Воронеж

1. Цели практики

Целями учебной практики является выработка у обучающихся компетенций, необходимых для производственно-технологической, научно-исследовательской, организационно-управленческой и проектной деятельности.

2. Задачи практики

Учебная практика направлена на выполнение специалистами следующих задач:

производственно-технологическая деятельность:

- осуществление технологического процесса в соответствии с требованиями технологического регламента;
- организация и осуществление входного контроля сырья и материалов, используемых в технологии материалов современной энергетики, изотопно чистых веществ, их соединений;
- обеспечение эффективностью использования в технологическом процессе оборудования, сырья и вспомогательных материалов;
- освоение и ввод в эксплуатацию новых технологических процессов и оборудования;
- проведение экологического и радиационного мониторинга;
- обеспечение мероприятий по дезактивации технологического оборудования и производственных и прилегающих территорий;
- обеспечение радиационной безопасности.

научно-исследовательская деятельность:

- разработка планов, программ и методик проведения исследований материалов и технологических процессов, являющихся объектами профессиональной деятельности;
- проведение экспериментальных исследований в области технологии материалов современной энергетики;
- изучение изменения свойств материалов под действием интенсивных радиационных излучений;
- создание теоретических моделей для прогнозирования свойств материалов современной энергетики;
- моделирование и оптимизация производственных установок и технологических схем;
- анализ научно-технической литературы и проведение патентного поиска;
- составление научно-технических отчетов и аналитических обзоров литературы.

организационно-управленческая деятельность:

- 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.

проектная деятельность:

- разработка новых технологических схем, расчет технологических параметров, расчет и выбор оборудования;

- анализ и оценка альтернативных вариантов технологической схемы и ее отдельных узлов и аппаратов;
- разработка исходных данных для проектирования новых технологических процессов и оборудования, авторский надзор за процессом проектирования.

В соответствии со специализацией:

- проведение, контроль, разработка и усовершенствование технологических процессов подготовки и регенерации теплоносителей ядерных энергетических установок различного типа, обеспечивающими надежную и долговременную защиту окружающей среды от воздействия радиации;
- разработка на атомных электростанциях мероприятий по защите окружающей среды от радионуклидов и оценка дозовой нагрузки на различные группы населения.

3. Место практики в структуре образовательной программы

3.1 Учебная практика (практика по получению первичных профессиональных умений и навыков) относится к базовой части Блока 2 «Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР)» образовательной программы.

3.2 Для успешного прохождения практики необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами: «Общая химическая технология», «Физика», «Экология», «Компьютерная и инженерная графика», "Неорганическая химия", "Физическая и коллоидная химия", "Аналитическая химия", "Введение в специальность".

3.3 Знания, умения и навыки, сформированные при прохождении практики необходимы для успешного прохождения последующих практик, выполнения НИР, прохождения государственной итоговой аттестации.

4. Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс прохождения учебной практики направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки:

ОК-1 способности представить современную картину мира на основе целостной системы естественнонаучных и математических знаний, ориентироваться в ценностях бытия, жизни, культуры;

ОК-4 способности к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения;

ОК-6 способности к профессиональному общению на иностранном языке, к получению информации из зарубежных источников;

ОК-7 способностью к кооперации с коллегами, работе в коллективе;

ОК-8 способностью находить организационно-управленческие решения в нестандартных ситуациях и готовностью нести за них ответственность;

ОК-10 способности к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства, способностью самостоятельно применять методы и средства познания, обучения и самоконтроля для приобретения новых знаний и умений в области техники и технологии, математики, естественных, гуманитарных, социальных и экономических наук;

ОК-11 готовности критически оценивать свои достоинства и недостатки, наметить пути и выбрать средства развития достоинств и устранения недостатков

ОК-12 способности работать с информацией в глобальных компьютерных сетях;

ОК-13 понимания роли охраны окружающей среды и рационального природопользования и для развития и сохранения цивилизации;

ОПК-1 способности использовать математические, естественнонаучные и инженерные знания для решения задач своей профессиональной деятельности;

ОПК-2 способности профессионально использовать современное технологическое и аналитическое оборудование, способностью к проведению научного исследования и анализу полученных при его проведении результатов;

ПСК-3.1 способности к безопасному проведению, контролю, разработке и усовершенствованию технологических процессов подготовки и регенерации теплоносителей ядерных энергетических установок различного типа, обеспечивающими надежную и долговременную защиту окружающей среды;

ПСК-3.2 способности разрабатывать на атомных электростанциях мероприятия по защите окружающей среды от радионуклидов и оценивать дозовую нагрузку на различные группы населения;

ПК-1 способности осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции;

ПК-2 способности к решению профессиональных производственных задач, включающих разработку норм выработки и технологических нормативов расхода сырья, материалов и энергетических затрат, совершенствование контроля технологического процесса;

ПК-3 способностью анализировать технологический процесс, выявлять его недостатки и разрабатывать мероприятия по его совершенствованию;

ПК-4 способностью принимать конкретное техническое решение с учетом охраны труда, радиационной безопасности и охраны окружающей среды;

ПК-5 способностью к анализу систем автоматизации производства и разработке мероприятий по их совершенствованию;

ПК-6 способности проводить радиометрические и дозиметрические измерения и корректно обрабатывать экспериментальные данные;

ПК-7 способности обеспечить безопасное проведение работы с использованием радиоактивных веществ в открытом виде и оценивать получаемую дозу за счет внешнего и внутреннего облучения;

ПК-8 готовностью использовать действующие нормативные документы в области радиационной и ядерной безопасности;

ПК-9 способности к разработке планов и программ проведения научно-исследовательских разработок, выбору методов и средств решения новых задач;

ПК-10 способности самостоятельно выполнять исследования с использованием современной аппаратуры и методов исследования в области объектов профессиональной деятельности, проводить корректную обработку результатов и устанавливать адекватность моделей;

ПК-11 готовности использовать методы оценки риска и разрабатывать меры по обеспечению безопасности разрабатываемых новых технологий обращения с объектами профессиональной деятельности;

ПК-12 способностью представлять результаты исследования в формах отчетов, рефератов, публикаций и публичных обсуждений, способностью формулировать практические рекомендации по использованию результатов научных исследований;

ПК-13 способности к организации работы подчиненных;

ПК-14 способности к оценке последствий принимаемых организационно-управленческих решений и их оптимизации;

ПК-15 способности управлять действующими технологическими процессами, обеспечивающими выпуск продукции, отвечающей требованиям стандартов и рынка;

ПК-16 способности к использованию современных систем управления качеством применительно к конкретным условиям производства на основе международных стандартов;

ПК-17 способности к составлению и анализу бизнес-планов разработки и внедрения новых технологических процессов, обращения с объектами профессиональной деятельности, выпуска и реализации конкурентноспособной продукции;

ПК-18 способности к проведению анализа технических заданий на проектирование и проектов с учетом существующего международного и национального ядерного законодательства;

ПК-19 способности к проведению патентных исследований с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений;

ПК-20 способности к разработке новых технологических схем на основе результатов научно-исследовательских работ;

ПК-21 способности использовать средства автоматизации при подготовке проектной документации.

В результате прохождения практики обучающийся должен:

Знать:

- основные понятия и методы дисциплин естественнонаучного цикла (ОК-1);
- методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации (ОК-4);
- иностранный язык в объеме, необходимом для профессионального общения и возможности получения информации на иностранном языке (ОК-6);
- принципы работы в коллективе (ОК-7);
- основы управления деятельностью предприятия в нестандартных ситуациях (ОК-8);
- этапы, механизмы, методы и диагностику профессионально-личностного саморазвития; перспективы развития профессиональной карьеры (ОК-10);
- объективные и субъективные критерии успешной профессиональной деятельности, используя психологические знания в этой области (ОК-11);
- источники научно-технологической информации профессиональной сферы в глобальных компьютерных сетях (ОК-12);
- приемы рационального природопользования и роль охраны окружающей среды в развитии и сохранении цивилизации (ОК-13);
- основные понятия и методы математического анализа, методы и средства дисциплин естественнонаучного и инженерного профиля для решения задач своей профессиональной деятельности (ОПК-1);
- оценку возможностей выбора оборудования и технологической оснастки, алгоритмы проведения научного эксперимента по теме исследования, выбора методик и средств решения задачи (ОПК-2);
- основные характеристики технологического процесса в соответствии с регламентом; свойства теплоносителей ядерных энергетических установок различного типа, нормативы их регенерации, организацию природо-охранной службы предприятия (ПСК-3.1);
- характеристики радиационного воздействия на природу и человека; основные проблемы воздействия ядерного излучения и принципы рационального природо-

допользования; методы снижения влияния атомных электростанций на биосферу; организационные и правовые средства охраны окружающей среды (ПСК-3.2);

- основные характеристики технологического процесса в соответствии с регламентом; свойства сырья и продукции, нормативы их качества, структуру производственных ресурсов предприятия (ПК-1, ПК-3);

- технологические нормативы расхода сырья материалов и энергетических затрат (ПК-2);

- основы радиационной безопасности, методы защиты от опасностей применительно к сфере своей профессиональной деятельности (ПК-4);

- основные понятия теории управления технологическими процессами; статические и динамические характеристики объектов и звеньев управления; основные виды систем автоматического регулирования и законы управления; типовые системы автоматического управления в химической технологии (ПК-5);

- основы радиометрических и дозиметрических измерений (ПК-6);

- основы безопасной работы с использованием радиоактивных веществ в открытом виде (ПК-7);

- нормативные документы в области радиационной и ядерной безопасности (ПК-8);

- методики и средства реализации научного эксперимента (ПК-9);

- методы исследования объектов профессиональной деятельности, применяемую аппаратуру (ПК-10);

- принципы безопасной работы с объектами профессиональной деятельности (ПК-11);

- возможные формы представления результатов исследования (отчеты, рефераты, публикации, обсуждения) (ПК-12);

- принципы организации работы коллектива исполнителей (ПК-13);

- структуру предприятия и факторы её определяющие, варианты организации деятельности предприятия (ПК-14);

- принципы управления действующими технологическими процессами, обеспечивающими выпуск продукции, отвечающей требованиям стандартов и рынка (ПК-15);

- основные характеристики технологического процесса в соответствии с нормативами качества сырья и готовой продукции; современные системы управления качеством применительно к конкретным условиям производства на основе международных стандартов (ПК-16);

- основы проведения маркетинговых исследований и подготовки бизнес-планов (ПК-17);

- международное и национальное ядерное законодательство (ПК-18);

- принципы проведения патентных исследований, порядок составления отчетов и подготовки учебно-методических публикаций (ПК-19);

- принципы разработки технологических схем; основы проведения научно-исследовательских работ (ПК-20);

- принципы разработки проектной документации с использованием средств автоматизации (ПК-21).

Уметь:

- использовать методы математического моделирования материалов и технологических процессов, применять законы математики, физики, химии при решении профессиональных задач (ОК-1);

- осуществлять выбор компьютерной и информационной защиты; уметь работать с пакетами компьютерных программ; проводить обработку информации с использованием электронных таблиц, баз данных (ОК-4);
- использовать знание иностранного языка в профессиональной деятельности межличностном общении; пользоваться иностранным языком как средством профессионального общения (ОК-6);
- организовывать работу коллектива в условиях кооперативного содействия действующего производства (ОК-7);
- организовывать работу коллектива в условиях сложившейся ситуации (ОК-8);
- осознавать уровень собственной деятельности, своих способностей; видеть причины недостатков в своей работе, в себе (ОК-10);
- критически оценивать свои достоинства и недостатки (ОК-11);
- проводить поиск профессиональной информации в глобальных сетях (ОК-12);
- определять параметры наилучшей организации технологического процесса для обеспечения условий охраны окружающей среды (ОК-13);
- применять методы естественнонаучных дисциплин при решении типовых профессиональных задач (ОПК-1);
- использовать современные методики и методы в проведении экспериментов и испытаний, анализировать их результаты и осуществлять их корректную интерпретацию (ОПК-2);
- разрабатывать новые технологические процессы с учетом защиты окружающей среды (ПСК-3.1);
- разрабатывать на атомных электростанциях мероприятия по защите окружающей среды от радионуклидов (ПСК-3.2);
- контролировать технологический процесс, устанавливать характеристики основных параметров технологического процесса и оценивать их соответствие нормативам, разрабатывать технологический процесс производства продукции с минимизацией расходов (ПК-1);
- решать профессиональных производственных задачи, связанные с разработкой норм выработки сырья, расхода материалов и расчета энергетических затрат (ПК-2);
- анализировать технологический процесс, выявлять его недостатки (ПК-3);
- выявлять экологически опасные решения технологического процесса (ПК-4);
- выбирать рациональную систему регулирования технологического процесса, выбирать конкретные типы приборов для диагностики химико-технологического процесса (ПК-5);
- проводить радиометрические и дозиметрические измерения (ПК-6);
- обеспечить безопасное проведение работы с использованием радиоактивных веществ в открытом виде (ПК-7);
- применять знания нормативной документации по радиационной безопасности в производственной деятельности (ПК-8);
- разрабатывать планы и программы проведения научно-исследовательских экспериментов (ПК-9);
- самостоятельно выполнять исследования с использованием современной аппаратуры и методов исследования в области объектов профессиональной деятельности (ПК-10);

- применять методы оценки риска обращения с объектами профессиональной деятельности (ПК-11);
- оформлять результаты исследования в виде отчетов, рефератов, публикаций и публичных обсуждений (ПК-12);
- организовывать работу подчиненных, определять приоритетность выполняемых работ; определять цели проведения работ, формулировать задания (ПК-13);
- оценивать последствия принимаемых организационно-управленческих решений (ПК-14);
- управлять действующими технологическими процессами (ПК-15);
- применять системы управления качеством применительно к конкретным условиям производства (ПК-16);
- проводить маркетинговые исследования и подготовку бизнес-планов выпуска и реализации продукции (ПК-17);
- проводить анализ технических заданий на проектирование с учетом существующего международного и национального ядерного законодательства (ПК-18);
- проводить патентные исследования, составлять отчеты и готовить публикации по результатам исследований (ПК-19);
- осуществлять постановку, реализацию и анализ результатов научного эксперимента (ПК-20);
- использовать средства автоматизации при подготовке проектной документации (ПК-21).

Владеть:

- методами математического моделирования оптимальных и рациональных технологических режимов работы оборудования (ОК-1);
- основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации (ОК-4);
- иностранным языком в объеме, необходимом для возможности получения информации из зарубежных источников (ОК-6);
- владеть навыками работы в группах (ОК-7);
- навыками обоснования управленческих решений (ОК-8);
- способами саморазвития в сфере профессиональной деятельности и личной сфере; методами и средствами познания, обучения и самоконтроля для приобретения новых знаний и умений в области техники и технологии, математики, естественных, гуманитарных, социальных и экономических наук (ОК-10);
- навыками выбора средств развития достоинств и устранения собственных недостатков для формирования профессионально успешной личности (ОК-11);
- методами работы с ЭВМ для осуществления интернет-поиска специализированной информации (ОК-12);
- методами управления химико-технологическими системами и методами регулирования химико-технологических процессов в целях обеспечения экологичного протекания процесса (ОК-13);
- методами моделирования типовых профессиональных задач и содержательной интерпретации полученных результатов (ОПК-1);
- навыками выполнения экспериментальной работы (ОПК-2);
- навыками контроля технологических процессов подготовки и регенерации теплоносителей ядерных энергетических установок различного типа (ПСК-3.1);

- навыками оценки дозовой нагрузки радиации на различные группы населения (ПСК-3.2);
- навыками оценки параметров технологического процесса и способностями принимать решения по безопасному управлению технологическим процессом с целью обеспечения качества продукции (ПК-1);
- навыками контроля технологического процесса (ПК-2);
- навыками разработки мероприятий по совершенствованию технологического процесса (ПК-3);
- навыками принятия конкретных технических решений с учетом охраны труда, радиационной безопасности и охраны окружающей среды (ПК-4);
- методами управления и регулирования химико-технологических процессов (ПК-5);
- корректной обработки экспериментальных данных радиометрических и дозиметрических измерений (ПК-6);
- навыками оценки получаемой дозы радиационного воздействия за счет внешнего и внутреннего облучения (ПК-7);
- навыками работы с действующими нормативными документами в области радиационной и ядерной безопасности (ПК-8);
- навыками анализа результатов научного эксперимента (ПК-9);
- навыками корректной обработки результатов научного исследования и устанавливать адекватность разработанных моделей (ПК-10);
- навыками разработки меры по обеспечению безопасности новых разрабатываемых технологий обращения с радиоактивными веществами (ПК-11);
- навыками оформления результатов исследования в формах отчетов, рефератов, публикаций (ПК-12);
- навыками выбора содержания, формы, методов и средств задания, выдаваемого коллективу исполнителей (ПК-13);
- навыками оптимизации организационно-управленческих решений (ПК-14);
- навыками управления химико-технологическим процессом (ПК-15);
- навыками оценки качества сырья и готовой продукции (ПК-16);
- навыками применения полученных знаний в области маркетинга и бизнес-планирования для выпуска и реализации конкурентно-способной продукции (ПК-17);
- навыками выполнения проектов с учетом существующего международного и национального ядерного законодательства (ПК-18);
- навыками применения итогов проведенных патентных исследований с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений и определения показателей технического уровня проекта (ПК-19);
- навыками внедрения результатов научно-исследовательских работ в разработку новой технологической схемы (ПК-20);
- навыками использования средства автоматизации при подготовке проектной документации (ПК-21).

5. Способы и форма(ы) проведения практики

1) Практика является выездной и проводится дискретно на промышленных предприятиях, учреждениях и организациях химической отрасли РФ.

2) Практика является стационарной и проводится непрерывно в ВГУИТ на базе кафедры Неорганической химии и химической технологии

6. Структура и содержание практики

6.1 Содержание разделов практики

Выездная практика

1. Вводная лекция о целях и задачах практики, порядке ее прохождения, инструктаж по технике безопасности.
2. Ознакомление с предприятием: положение, структура, взаимодействие его отдельных частей, виды деятельности.
3. Ознакомление с технологическими процессами предприятия.
Технологическое оборудование. Параметры и средства контроля технологического процесса.
4. Ознакомление со структурой и работой существующих на предприятии служб по охране окружающей среды. Ознакомление с технологическими процессами.
5. Ознакомление с нормативной и экологической документацией предприятия.
6. Оформление отчета и дневника практики.

Текст отчета должен включать следующие основные структурные элементы:

- 1 Введение. Цели и задачи практики
- 2 Основная часть:
 - 2.1 Общая характеристика предприятия (положение, структура, взаимодействие его отдельных частей, направленность (профиль) деятельности, решаемые задачи).
 - 2.2 Описание основных технологических процессов производства (сырье и материалы, технологическая схема, конструкции оборудования, материальные потоки).
 - 2.3 Структура и общая характеристика служб по охране окружающей среды (решаемые задачи, взаимодействие с основным производством, методы контроля).
 - 2.4 Характеристика технологических процессов (оборудование, методы и средства контроля параметров их работы).
 - 2.5 Перечень нормативной и экологической документации предприятия (ТУ, маршрутные технологические карты, проекты ПДВ, ПДС и проч.)
3. Специальная часть (индивидуальное задание).
4. Экономика и организация производства.
5. Обеспечение безопасности жизнедеятельности на производстве.
6. Заключение (обсуждение результатов выполнения практики в виде кратких анализов, оценок, обобщений и выводов).
7. Список использованной литературы и источников.
8. Приложения

Стационарная практика

1. Введение. Цели и задачи практики. Анализ литературы для характеристики изучаемого технологического процесса
2. Основная часть
 - 2.1. Проведение экспериментальных исследований
 - 2.2. Обработка результатов эксперимента
 - 2.3. Внедрения результатов проведенных экспериментов и разработок в изучаемый технологический процесс

3. Заключение (обсуждение результатов выполнения практики в виде кратких анализов, оценок, обобщений и выводов).
4. Список использованной литературы и источников.
5. Приложения

6.2 Распределение часов по семестрам и видам работ по практике

Общая трудоемкость прохождения практики составляет

2 семестр: 5 ЗЕ, 180 академических часов, 3,3 недели. Контактная работа обучающегося (КРо) составляет 120 академических часов. Иные формы работы 60 академических часов.

4 семестр: 5 ЗЕ, 180 академических часов, 3,3 недели. Контактная работа обучающегося (КРо) составляет 120 академических часов. Иные формы работы 60 академических часов.

7 Формы промежуточной аттестации (отчётности по итогам практики)

Отчет и дневник практик 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 кафедры, 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 и дневник по практике, оформленные в соответствии с требованиями, установленными программой практики 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 его на кафедральной комиссии, график работы которой доводится до сведения студентов.

Аттестация по итогам практики проводится на основании оформленного в соответствии с установленными требованиями письменного отчета и характеристики руководителя практики от организации. По итогам аттестации выставляется оценка (отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно).

Отчет и дневник по практике обучающийся сдает руководителю практики от Университета.

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

8 Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся по практике

8.1 Оценочные материалы (ОМ) для практики включают в себя:

- 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.

8.2 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 программы практики.**

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

9 Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения практики

9.1 Основная литература

1. Бекман, И. Н. Радиоэкология и экологическая радиохимия [Текст] : учебник для бакалавриата и магистратуры / И. Н. Бекман. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : Юрайт, 2018. - 409 с.

2. 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.

3. Касаткин, А. Г. Основные процессы и аппараты химической технологии [Текст] : учебник для студ. химико-технологических спец. вузов (гриф МО) / А. Г. Касаткин. - Стер. изд. - М. : Альянс, 2014. - 752 с.

4. Кузнецов, И. Н. Основы научных исследований [Текст] : учебное пособие / И. Н. Кузнецов. - М. : Дашков и К, 2013. - 284 с.

9.2 Дополнительная литература

1. Сидняев, Н. И. Теория планирования эксперимента и анализ статистических данных [Текст] : учебное пособие для магистров, для студ. и аспирантов вузов (гриф УМО) / Н. И. Сидняев. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Юрайт, 2015. - 495 с.

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

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

4. Харлампида, Х. Э. Общая химическая технология. Методология проектирования химико-технологических процессов: учебное пособие [Электронный ре-

курс] / Издательство: Лань, 2013. - 448 с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/37357>

5. Климанов, В.А. Радиационная дозиметрия : монография / В.А. Климанов, Е.А. Крамер-Агеев, В.В. Смирнов ; под редакцией В.А. Климанова. — Москва : НИЯУ МИФИ, 2014. — 648 с. Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/103217> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

9.3 Периодические издания

Журнал «Известия ВУЗов. Химия и химическая технология»;

Журнал «Теоретические основы химической технологии»;

Журнал «Экология и промышленность России».

9.4 Методические указания к прохождению практики

Данылиев, М. М. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплин (модулей) в ФГБОУ ВО ВГУИТ [Электронный ресурс] : методические указания для обучающихся на всех уровнях высшего образования / М. М. Данылиев, Р. Н. Плотникова; ВГУИТ, Учебно-методическое управление. - Воронеж : ВГУИТ, 2016. - 32 с. - Электрон. Ресурс.

10 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:

- проблемные лекции и семинары;
- «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;

- обучение на основе опыта.

3) Личностно ориентированные технологии обучения:

- консультации;
- «индивидуальное обучение» - выстраивание для студента собственной образовательной траектории с учетом интереса и предпочтения студента.

11 Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Используемые информационные технологии:

1) мультимедийные технологии,

2) дистанционная форма консультаций,

3) компьютерные технологии и программные продукты.

Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем:

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	https://www.edu.ru/
Научная электронная библиотека	https://elibrary.ru/defaultx.asp?
Национальная исследовательская компьютерная сеть России	https://niks.su/
Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»	http://window.edu.ru/
Электронная библиотека ВГУИТ	http://biblos.vsuet.ru/megapro/web
Сайт Министерства науки и высшего образования РФ	https://minobrnauki.gov.ru/
Портал открытого on-line образования	https://npoed.ru/
Электронная информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО «ВГУИТ»	https://education.vsuet.ru/

ОС Windows, Microsoft Office.

12 Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики

Для проведения практики используется материально-техническая база кафедры Неорганической химии и химической технологии, ее аудиторный фонд, соответствующий санитарным, противопожарным нормам и требованиям техники безопасности. Кафедра располагает парком специализированного (лабораторного) оборудования. Наличие компьютерных классов с выходом в сеть «Интернет» и установленным лицензионным программным обеспечением: системные программные средства: Microsoft Windows 7, прикладные программные средства: Microsoft Office 2007, FireFox.

Документ составлен в соответствии с требованиями образовательного стандарта по направлению 18.05.02 – «Химическая технология материалов современной энергетики».