

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.)

" 25 " _____ 05 _____ 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Производственная практика (научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы))

Специальность

18.05.02 – Химическая технология материалов современной энергетики

Специализация № 3

«Технология теплоносителей и радиозэкология ядерных энергетических установок»

Квалификация выпускника
инженер

1. Цели практики

Цель: формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю Химическая технология неорганических веществ в условиях непосредственного выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

В рамках освоения программы магистратуры выпускники могут готовиться к решению задач профессиональной деятельности следующих типов: научно-исследовательской; технологической; организационно-управленческой.

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 радиозекологии 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

Дисциплина направлена на решение задач профессиональной деятельности следующих типов:

в научно-исследовательской деятельности:

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

в организационно-управленческой деятельности:

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

в проектной деятельности:

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

технологический, в соответствии со специализацией:

Технология теплоносителей и радиозкология ядерных энергетических установок

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.

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

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (показатели оценивания)	Выполняемые обучающимися виды работ, связанные с будущей профессиональной деятельностью (трудовые действия из профессионального стандарта (при наличии))
ОПК-1. Способен использовать математические, естественнонаучные и инженерные знания для решения задач своей профессиональной деятельности	ИД1 _{опк-1} – Демонстрирует знание основ математики, физики, химии, химической технологии, применяет физико-математический аппарат при решении задач профессиональной деятельности	Знает/понимает: основы математики, физики, химии, химической технологии Умеет/применяет: решать типовые учебные задачи по основным разделам математики и естественнонаучных дисциплин Владеет: навыками работы с учебной литературой, основной терминологией и понятийным аппаратом базовых математических и естественнонаучных дисциплин	
	ИД2 _{опк-1} – Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	Знает/понимает: основные понятия естественно-научных и общеинженерных дисциплин, применяемые в сфере исследования Умеет/применяет: применять методы теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности Владеет: методами систематизации данных	
	ИД3 _{опк-1} – Анализирует стандартные задачи в профессиональной деятельности с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний	Знает/понимает: задачи профессиональной деятельности Умеет/применяет: применяет естественнонаучные и общеинженерные знания Владеет: естественнонаучными и общеинженерными методами	
ОПК-2. Способен использовать современное технологическое и аналитиче-	ИД1 _{опк-2} – Демонстрирует навыки экспериментальной работы в научно-	Знает/понимает: физические и химические свойства неорганиче-	

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (показатели оценивания)	Выполняемые обучающимися виды работ, связанные с будущей профессиональной деятельностью (трудовые действия из профессионального стандарта (при наличии))	
ское оборудование в профессиональной и научно-исследовательской деятельности	исследовательской лаборатории; знание физических и химических свойств неорганических веществ, основные способы получения веществ и материалов.	ских веществ, основные способы получения веществ и материалов.		
		Умеет: проводить экспериментальные работы в научно-исследовательской лаборатории		
		Владеет: навыками экспериментальной работы в научно-исследовательской лаборатории		
	ИД2 _{опк-2} - Проводит исследования свойств веществ и материалов с использованием современного технологического и аналитического оборудования	Знает/понимает: свойства веществ и материалов		
		Умеет: проводить исследования свойств веществ и материалов с использованием современного технологического и аналитического оборудования		
		Владеет: навыками работы на современном аналитическом оборудовании		
ОПК-3. Способен проводить научные исследования и анализ полученных результатов	ИД3 _{опк-2} – Выявляет основные закономерности протекания химических реакций и химико-технологических процессов с использованием современного технологического и аналитического оборудования	Знает/понимает: основные закономерности протекания химических реакций и химико-технологических процессов		
		Умеет/применяет: выявлять основные закономерности протекания химических реакций и химико-технологических процессов с использованием современного технологического и аналитического оборудования		
		Владеет: навыками работы на современном технологическом		
		ИД1 _{опк-3} – Осуществляет планирование и проведение экспериментальных исследований для изучения свойств веществ и материалов		Знает/понимает: основы планирования и проведения экспериментальных исследований
				Умеет/применяет: осуществлять планирование и проведение экспериментальных исследований для изучения естественнонаучных и общеинженерных знаний
				Владеет: способами и методами определения свойств веществ и ма-

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (показатели оценивания)	Выполняемые обучающимися виды работ, связанные с будущей профессиональной деятельностью (трудовые действия из профессионального стандарта (при наличии))
		териалов	
	ИД2 _{опк-3} – Анализирует и обобщает экспериментальные данные, полученные с использованием современного научного оборудования	Знает/понимает: современное научное оборудование Умеет/применяет: анализировать и обобщать экспериментальные данные Владеет: навыками работы на современном научном оборудовании	
ОПК-6. Способен использовать информацию, полученную при осуществлении своей профессиональной деятельности, с учетом основных требований информационной безопасности в том числе защиты государственной тайны.	ИД1 _{опк-6} – Демонстрирует знание структуры представления научных или проектных работ при осуществлении своей профессиональной деятельности	Знает/понимает: структуру представления научных или проектных работ Умеет: представлять научные или проектные работы Владеет: навыками представления научных или проектных работ	
	ИД2 _{опк-6} - Представляет результаты работы в виде отчета с учетом требований информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны	Знает/понимает: требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны Умеет: представлять результаты работы в виде отчета с учетом требований информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны Владеет: навыками представления результатов работы в виде отчета	

3. Место практики в структуре образовательной программы

Производственная практика (научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)) относится к базовой части Блока 2 «Практика» образовательной программы.

Для успешного прохождения практики необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами: «Общая химическая технология», «Физика», «Радиохимия», «Неорганическая химия», «Физическая и коллоидная химия», «Аналитическая химия», «Введение в специальность», «Прикладная химическая термодинамика».

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

4. Место и время проведения практики

Практика проводится в В 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 12 зачетных единицы, 432 академических часов. Практика реализуется в форме практической подготовки.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Трудоемкость, акад. ч	
		Контактная работа	Иные формы работы
1	Подготовительный этап	8	-
1.1	Инструктаж по программе учебной/производственной практики, подготовке отчета и процедуре защиты (на кафедре)		
1.2	Инструктаж по технике безопасности (по месту прохождения практики)		
2	Рабочий этап (в т. ч. выполнение обучающимися конкретных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью (трудовые действия из профессионального стандарта))	270	100
2.1	Знакомство с базой учебной/производственной практики		
2.2	Выполнение индивидуального задания		
3	Отчетный этап	10	44
3.1	Подготовка отчета к защите		
3.2	Промежуточная аттестация по практике		
	Всего:	288	144

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 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 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 его 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, неудовлетворительно). **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 – материалы Ресурсного центра университета и электронные библиотечные системы.

8.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

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

ОС Windows, MicrosoftOffice.

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.

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 можно поместить в приложения, в этом случае в основной объем отчета они не входят.

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

Содержание и оформление отчета оценивается в соответствии с принятой в университете рейтинговой системой оценки знаний.

Студент, получив замечания и рекомендации руководителя практики, после соответствующей доработки, выходит на защиту (дифференцированный 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.

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. Решение кафедры об используемых технологиях и системе оценивания достижений обучающихся принимается с учетом мнения ведущего преподавателя/руководителя учебной практики, ознакомительной практики и доводится до обучающихся.

8.3.2. Методические рекомендации преподавателям

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

Целью учебной практики, ознакомительной практики является способствование ознакомлению студентов с основными направлениями будущей работы, улучшение 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 сдачи зачета.

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 промежуточной 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 ведущего преподавателя и доводится до обучающихся.

Реализация ЭО и ДОТ предполагает использование различных видов учебной деятельности. Учебные курсы, интегрированные в LMS Moodle, изучаются обучающимися самостоятельно при минимальном участии преподавателя (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.

- 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;
- 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 во внутренней сети по адресу <http://education.vsu.ru>.

Аудитории для проведения занятий лекционного типа:

Учебная аудитория №37 для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, промежуточной и итоговой аттестации.	Комплект мебели для учебного процесса на 150 мест Проектор Epson EB-955WH белый Микшерный пульт с USB-интерфейсом BehringerXenyx X1204USB Активная акустическая система Behringer B112D Eurolive Акустическая стойка Tempo SPS-280 Комплект из 3 микрофонов в кейсе Behringer XM1800S Ultravoice Микрофонная стойка Proel RSM180 15.6" Ноутбук AcerExtensaEX2520G-51P0 черный Веб-камера Logitech ConferenceCam BCC950 (USB) Экранэлектроприводом CLASSIC SOLUTION Classic Lyra (16:9) 308x220	Microsoft Open License Microsoft Windows Professional 8 Russian Upgrade Academic OPEN 1 License No Level#61280574 от 06.12.2012 г. http://eopen.microsoft.com Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level #44822753 от 17.11.2008 http://eopen.microsoft.com AdobeReaderXI(бесплатное ПО) https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader/volume-distribution.html
--	---	--

Для проведения практических, лабораторных занятий, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации в распоряжении кафедры имеется:

Учебная аудитория № 020 для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной и итоговой аттестации.	Комплект мебели для учебного процесса Экран проекционный Мультимедийный проектор BenQMW 519 Ноутбук IntelCore 2–1 шт. Плакаты, наглядные пособия, схемы. Рабочие места по количеству обучающихся. Рабочее место преподавателя.	Microsoft Open License Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN 1 License No Level#47881748 от 24.12.2010г. http://eopen.microsoft.com Microsoft Open License Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level #44822753 от 17.11.2008 http://eopen.microsoft.com AdobeReaderXI (бесплатное ПО) https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader/volume-distribution.html
---	--	--

		bat/pdf-reader/volume-distribution.html
Учебная аудитория № 025 для проведения лабораторных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	Комплект мебели для учебного процесса Печь муфельная ЭКПС 10-1 шт Плакаты, наглядные пособия, схемы. Рабочие места по количеству обучающихся. Рабочее место преподавателя	ПО нет
Учебная аудитория № 027 для проведения лабораторных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	Комплект мебели для учебного процесса Шкаф сушильный ШС-80-01-1 шт Плакаты, наглядные пособия, схемы. Рабочие места по количеству обучающихся. Рабочее место преподавателя	ПО нет
Учебная аудитория № 029 для проведения лабораторных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	Комплект мебели для учебного процесса Шкаф сушильный тип. 23 151- 1 шт, Плакаты, наглядные пособия, схемы. Рабочие места по количеству обучающихся. Рабочее место преподавателя	ПО нет
Учебная аудитория № 016 для проведения лабораторных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	Комплект мебели для учебного процесса Магнитная мешалка типа ММ-4- 1 шт Плакаты, наглядные пособия, схемы. Рабочие места по количеству обучающихся. Рабочее место преподавателя	ПО нет
Учебная аудитория № 022 для проведения лабораторных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	Комплект мебели для учебного процесса Акводистиллятор ДЭ-15-1 шт, Термостат электрический суховоздушный охлаждающий ТСО-1/80-1 шт Плакаты, наглядные пособия, схемы. Рабочие места по количеству обучающихся. Рабочее место преподавателя	ПО нет

Аудитория для самостоятельной работы студентов

Кабинет для самостоятельной работы обучающихся № 033.	Комплект мебели для учебного процесса Кондуктометр DDS-11С (COND-51) – 1 шт., Весы НСВ 123 – 1 шт., Весы ВК-300.1 – 1 шт., Весы аналитические HR-250 AZG Водонепроницаемый стандартный погружной/проникающий зонд тип TD=5 – 2 шт., Компьютер CeleronD 320-1 шт, Высокотемпературный измерительный прибор с памятью данных Testo 735-2 – 1 шт., Июномер И-160МИ 0-14рН(рХ) – 1 шт., Источник питания постоянного тока АК ИП Б5.30/10 – 1 шт., Спектрофотометр ПЭ-5300 В– 1 шт., Компьютер IntelCore 2DuoE7300-1 шт., Микроскоп levenhuk – 1 шт; Сосуд криобиологический (Дьюра) X-40-СКП; Прибор рН-метр РНер-4 – 1 шт. Плакаты, наглядные пособия, схемы. Рабочие места по количеству обучающихся. Рабочее место преподавателя	Microsoft Open License Microsoft WindowsXP Academic OPEN No Level #44822753 от 17.11.2008 http://eopen.microsoft.com Microsoft Office 2010 Microsoft Office 2010 Russian Academic OPEN 1 License No Level #47881748 от 24.12.2010 г. http://eopen.microsoft.com AdobeReaderXI (бесплатное ПО) https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader/volume-distribution.html
Кабинет для самостоятельной работы обучающихся	Комплект мебели для учебного процесса Компьютер	Microsoft Open License Microsoft WindowsXP

чающихся № 39.	CeleronD 2.8 -3 шт. Персональный компьютер IntelCore 2 –1 шт. Плакаты, наглядные пособия, схемы. Рабочие места по количеству обучающихся. Рабочее место преподавателя	Academic OPEN No Level #44822753 от 17.11.2008 http://eopen.microsoft.com Microsoft Office 2010 Microsoft Office 2010 Russian Academic OPEN 1 License No Level #47881748 от 24.12.2010 г. http://eopen.microsoft.com AdobeReaderXI (бесплатное ПО) https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader/volume-distribution.html
Кабинет для самостоятельной работы обучающихся № 024.	Комплект мебели для учебного процесса, Микроколориметр МИД-200-1 шт Плакаты, наглядные пособия, схемы. Рабочие места по количеству обучающихся. Рабочее место преподавателя	ПО нет

Дополнительно, самостоятельная работа обучающихся, может осуществляться при использовании:

Читальные залы библиотеки.	Компьютеры со свободным доступом в сеть Интернет и Электронными библиотечными и информационно справочными системами.	Microsoft Office Professional Plus 2010 Microsoft Open License Microsoft Office Professional Plus 2010 Russian Academic OPEN 1 License No Level #48516271 от 17.05.2011 г. http://eopen.microsoft.com Microsoft Office 2007 Standart, Microsoft Open License Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level #44822753 от 17.11.2008 http://eopen.microsoft.com Microsoft Windows XP, Microsoft Open License Academic OPEN No Level #44822753 от 17.11.2008 http://eopen.microsoft.com . AdobeReader XI, (бесплатное ПО) https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader/volume-distribution.html
----------------------------	--	--

Помещение для хранения реактивов, химической посуды и обслуживания лабораторных занятий

Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования № 031	Ноутбук LenovoG 575 – 1 шт, Ph-метр PH-150 МИ – 1 шт, Холодильник NORD- 1 шт, Ксерокс XeroxWorkCentre 3119- 1шт.	Microsoft Open License Microsoft WindowsXP Academic OPEN No Level #44822753 от 17.11.2008 http://eopen.microsoft.com Microsoft Office 2010 Microsoft Office 2010 Russian Academic OPEN 1 License No Level #47881748 от 24.12.2010 г. http://eopen.microsoft.com AdobeReaderXI (бесплатное ПО) https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader/volume-distribution.html
---	---	--

Обучающиеся также используют при прохождении практики справочные материалы, ресурсный образовательный центр, рабочий парк оборудования, 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**

по практике

Производственная практика (научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы))

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (показатели оценивания)	Выполняемые обучающимися виды работ, связанные с будущей профессиональной деятельностью (трудовые действия из профессионального стандарта (при наличии))	
ОПК-1. Способен использовать математические, естественнонаучные и инженерные знания для решения задач своей профессиональной деятельности	ИД1 _{опк-1} – Демонстрирует знание основ математики, физики, химии, химической технологии, применяет физико-математический аппарат при решении задач профессиональной деятельности	<p>Знает/понимает: основы математики, физики, химии, химической технологии</p> <p>Умеет/применяет: решать типовые учебные задачи по основным разделам математики и естественнонаучных дисциплин</p> <p>Владеет: навыками работы с учебной литературой, основной терминологией и понятийным аппаратом базовых математических и естественнонаучных дисциплин</p>		
	ИД2 _{опк-1} – Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	<p>Знает/понимает: основные понятия естественно-научных и общеинженерных дисциплин, применяемые в сфере исследования</p> <p>Умеет/применяет: применять методы теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности</p> <p>Владеет: методами систематизации данных</p>		
	ИД3 _{опк-1} – Анализирует стандартные задачи в профессиональной деятельности с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний	<p>Знает/понимает: задачи профессиональной деятельности</p> <p>Умеет/применяет: применяет естественнонаучные и общеинженерные знания</p> <p>Владеет: естественнонаучными и общеинженерными методами</p>		
	ОПК-2. Способен использовать современное технологическое и аналитическое оборудование в профессиональной и научно-исследовательской деятельности	ИД1 _{опк-2} – Демонстрирует навыки экспериментальной работы в научно-исследовательской лаборатории; знание физических и химических свойств неорганических веществ, основные способы получения веществ и материалов.		<p>Знает/понимает: физические и химические свойства неорганических веществ, основные способы получения веществ и материалов.</p> <p>Умеет: проводить экспериментальные работы в научно-исследовательской лаборатории</p> <p>Владеет: навыками экспериментальной работы в научно-исследовательской лаборатории</p>
		ИД2 _{опк-2} - Проводит исследования свойств ве-		Знает/понимает: свойства веществ и мате-

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (показатели оценивания)	Выполняемые обучающимися виды работ, связанные с будущей профессиональной деятельностью (трудовые действия из профессионального стандарта (при наличии))
	ществ и материалов с использованием современного технологического и аналитического оборудования	риалов Умеет: проводить исследования свойств веществ и материалов с использованием современного технологического и аналитического оборудования Владеет: навыками работы на современном аналитическом оборудовании	
	ИД3 _{ОПК-2} – Выявляет основные закономерности протекания химических реакций и химико-технологических процессов с использованием современного технологического и аналитического оборудования	Знает/понимает: основные закономерности протекания химических реакций и химико-технологических процессов Умеет/применяет: выявлять основные закономерности протекания химических реакций и химико-технологических процессов с использованием современного технологического и аналитического оборудования Владеет: навыками работы на современном технологическом	
ОПК-3. Способен проводить научные исследования и анализ полученных результатов	ИД1 _{ОПК-3} – Осуществляет планирование и проведение экспериментальных исследований для изучения свойств веществ и материалов	Знает/понимает: основы планирования и проведения экспериментальных исследований Умеет/применяет: осуществлять планирование и проведение экспериментальных исследований для изучения естественнонаучных и общеинженерных знаний Владеет: способами и методами определения свойств веществ и материалов	
	ИД2 _{ОПК-3} – Анализирует и обобщает экспериментальные данные, полученные с использованием современного научного оборудования	Знает/понимает: современное научное оборудование Умеет/применяет: анализировать и обобщать экспериментальные данные Владеет: навыками работы на современном научном оборудовании	
ОПК-6. Способен использовать информацию, полученную при осуществле-	ИД1 _{ОПК-6} – Демонстрирует знание структуры представления научных или	Знает/понимает: структуру представления научных или проектных	

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (показатели оценивания)	Выполняемые обучающимися виды работ, связанные с будущей профессиональной деятельностью (трудовые действия из профессионального стандарта (при наличии))
нии своей профессиональной деятельности, с учетом основных требований информационной безопасности в том числе защиты государственной тайны.	проектных работ при осуществлении своей профессиональной деятельности	работ	
		Умеет: представлять научные или проектные работы	
	Владеет: навыками представления научных или проектных работ		
	ИД2 _{опк-6} - Представляет результаты работы в виде отчета с учетом требований информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны		
	Знает/понимает: требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны	Умеет: представлять результаты работы в виде отчета с учетом требований информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны	
	Владеет: навыками представления результатов работы в виде отчета		

2. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине

№	Раздел	Индекс контролируемой компетенции	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-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-6	Вопросы к собеседованию	1 - 4	Проверка преподавателем/ руководителем практики
2	Рабочий этап (в т. ч. выполнение обучающимися конкретных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью, знакомство с базой практики, выполнение индивидуального задания)	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-6	Вопросы к собеседованию	1 - 27	Проверка преподавателем/ руководителем практики
3	Отчетный этап (Подготовка отчета и презентации к защите, аттестация по практике)	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-6	Вопросы к собеседованию	1 - 27	Проверка преподавателем/ руководителем практики

3. Оценочные средства для промежуточной аттестации (3 семестр - зачет с оценкой) *Вопросы к собеседованию с руководителем (текущие опросы)*

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

1. Основные требования к составлению отчетов (разделов отчетов) по теме или по результатам проведенных экспериментов.
2. Основные законы математики

3. Основные законы физики
4. Основные законы химии

ОПК-2. Способен использовать современное технологическое и аналитическое оборудование в профессиональной и научно-исследовательской деятельности

5. Современное оборудование водоподготовки на АЭС
6. Современное оборудование переработки жидких и твердых радиоактивных отходов
7. Современное оборудование очистки технологических газов на АЭС
8. Основное оборудование топливного цикла
9. Оборудования для научно-исследовательской лаборатории

ОПК-3. Способен проводить научные исследования и анализ полученных результатов

10. Техника безопасности при проведении экспериментальных исследований.
11. Сущность метода фотометрия пламени, как эмиссионного спектрального анализа. Объекты анализа. Качественный и количественный анализ.
12. Фотоэлектроколориметрия. Качественный и количественный анализ.
13. Рефрактометрия. Сущность метода. Аналитический сигнал, приборное оформление, способы анализа.
14. Потенциометрия. Выбор системы электродов. Ионметрия и потенциметрическое титрование.
15. Газовая хроматография. Сущность метода. Условия анализа. Качественный и количественный анализ.
16. Ионообменная хроматография. Иониты. Ионообменное равновесие. Методы ионообменной хроматографии.
17. Способы выражения концентрации растворов. Переход от одного способа выражения концентраций к другим.
18. Методы кислотно-основного титрования. Титрант, стандартное вещество, определяемые вещества, способ фиксирования точки эквивалентности.
19. Обработка экспериментальных данных. Абсолютная и относительная погрешность измерений.
20. Постановка цели и задачи НИР. Определение объектов и предметов НИР.
21. Оценка актуальности выбранной тематики НИР
22. Составление плана проведения исследований

ОПК-6. Способен использовать информацию, полученную при осуществлении своей профессиональной деятельности, с учетом основных требований информационной безопасности в том числе защиты государственной тайны.

23. Принципы выполнения аналитического обзора публикаций по выбранной тематике НИР
24. Правила проведения патентного исследования
25. Источники получения информации о современных мировых и отечественных разработках в области технологии неорганических веществ и материалов
26. Методы интерпретации результатов математических исследований
27. Представление расчетных и экспериментальных данных табличным и графическим методами
28. Проведение итоговых исследований по разработке технологии неорганических веществ и материалов
29. Нахождение функциональных связей между важнейшими параметрами работы объекта исследования
30. Анализ результатов научно-исследовательской работы
31. Составление презентации.

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

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

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

5. Матрица соответствия результатов обучения, показателей, критерием и шкал оценки

Результаты обучения (на основе обобщённых компетенций)	Предмет оценки (продукт или процесс)	Показатель оценки	Критерии оценки	Шкала оценки	
				Академическая оценка (зачтено/незачтено)	Уровень освоения компетенции
ОПК-1 Способен использовать математические, естественнонаучные и инженерные знания для решения задач своей профессиональной деятельности					
Знать: основы математики, физики, химии, химической технологии; основные понятия естественнонаучных и инженерных дисциплин, применяемые в сфере исследования; задачи профессиональной деятельности	Собеседование	Уровень освоения материала	Обучающийся знает основы математики, физики, химии, химической технологии и задачи профессиональной деятельности	Удовлетворительно	Базовый
Уметь: решать типовые учебные задачи по основным разделам математики и естественнонаучных дисциплин; применять методы теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности; применяет естественнонаучные и инженерные знания	Собеседование	Уровень освоения материала	Обучающийся самостоятельно решил типовую задачу и применил методы теоретического и экспериментального исследования	Хорошо	Продвинутый
			Обучающийся не смог решить типовую задачу и не верно применил методы теоретического и экспериментального исследования	Неудовлетворительно	Не освоено
Владеть: навыками работы с учебной литературой, основной терминологией и понятийным аппаратом базовых математических и естественнонаучных дисциплин; методами систематизации данных; естественнонаучными и инженерными методами	Отчет по НИР	Уровень освоения материала	Обучающийся владеет навыками систематизации данных и инженерными методами	Отлично	Высокий
			Обучающийся не владеет навыками систематизации данных и инженерными методами	Неудовлетворительно	Не освоено
ОПК-2. Способен использовать современное технологическое и аналитическое оборудование в профессиональной и научно-исследовательской деятельности					
Знать: физические и химические свойства неорганических веществ, основные способы получения веществ и материалов;	Собеседование	Уровень освоения материала	Обучающийся знает физические и химические свойства неорганических веществ, основные закономерности протекания химических реакций и химико-технологических про-	Удовлетворительно	Базовый

свойства веществ и материалов; основные закономерности протекания химических реакций и химико-технологических процессов			цессов		
Уметь: проводить экспериментальные работы в научно-исследовательской лаборатории; проводить исследования свойств веществ и материалов с использованием современного технологического и аналитического оборудования; выявлять основные закономерности протекания химических реакций и химико-технологических процессов с использованием современного технологического и аналитического оборудования	Собеседование	Уровень освоения материала	Обучающийся самостоятельно провел экспериментальные работы в научно-исследовательской лаборатории	Хорошо	Продвинутый
			Обучающийся не смог самостоятельно провести экспериментальные работы в научно-исследовательской лаборатории	Неудовлетворительно	Не освоено
Владеть навыками экспериментальной работы в научно-исследовательской лаборатории; навыками работы на современном аналитическом оборудовании; навыками работы на современном технологическом	Отчет по НИР	Уровень освоения материала	Обучающийся владеет навыками работы на современном аналитическом и технологическом оборудовании	Отлично	Высокий
			Обучающийся не владеет навыками работы на современном аналитическом и технологическом оборудовании	Неудовлетворительно	Не освоено
ОПК-3. Способен проводить научные исследования и анализ полученных результатов					
Знать основы планирования и проведения экспериментальных исследований; современное научное оборудование	Собеседование	Уровень освоения материала	Обучающийся знает основы планирования и проведения экспериментальных исследований	Удовлетворительно	Базовый
Уметь осуществлять планирование и проведение экспериментальных исследований для изучения естественнонаучных и инженерных знаний; анализировать и обобщать экспериментальные данные	Собеседование	Уровень освоения материала	Обучающийся самостоятельно спланировал проведение экспериментальных исследований, проанализировал и обобщил экспериментальные данные	Хорошо	Продвинутый
			Обучающийся не смог спланировать проведение экспериментальных исследований, не проанализировал и не обобщил экспериментальные данные	Неудовлетворительно	Не освоено
Владеть способами и методами определения свойств веществ и материалов;	Отчет по НИР	Уровень освоения материала	Обучающийся владеет навыками работы на современном научном оборудовании	Отлично	Высокий

навыками работы на современном научном оборудовании			Обучающийся не владеет навыками работы на современном научном оборудовании	Неудовлетворительно	Не освоено
ОПК-6. Способен использовать информацию, полученную при осуществлении своей профессиональной деятельности, с учетом основных требований информационной безопасности в том числе защиты государственной тайны.					
Знать структуру представления научных или проектных работ; требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны	Собеседование	Уровень освоения материала	Обучающийся знает структуру представления научных или проектных работ	Удовлетворительно	Базовый
Уметь представлять научные или проектные работы ; представлять результаты работы в виде отчета с учетом требований информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны	Собеседование	Уровень освоения материала	Обучающийся самостоятельно представил результаты работы в виде отчета с учетом требований информационной безопасности	Хорошо	Продвинутый
			Обучающийся не смог представить результаты работы в виде отчета с учетом требований информационной безопасности	Неудовлетворительно	Не освоено
Владеть навыками представил результаты работы в виде отчета с учетом требований информационной безопасности	Отчет по НИР	Уровень освоения материала	Обучающийся владеет навыками представления результатов работы в виде отчета с	Отлично	Высокий
			Магистрант не владеет навыками представления результатов работы в виде отчета	Неудовлетворительно	Не освоено