

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

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

(подпись) Василенко В.Н.
(Ф.И.О.)

"25" мая 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Производственная практика, технологическая (проектно-технологическая) практика

Направление подготовки (специальности)

18.04.01 Химическая технология

Направленность подготовки (специализация)

Химическая технология неорганических веществ

Квалификация выпускника

Магистр

Воронеж

1. Цели и задачи 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; производственно-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: производства неорганических веществ; производства продуктов основного и тонкого органического синтеза; производство продуктов переработки нефти, газа и твердого топлива; производства полимерных материалов, лаков и красок; производства энергонасыщенных материалов; производства лекарственных препаратов; производства строительных материалов, стекла, стеклокристаллических материалов, функциональной и конструкционной керамики различного назначения; производство химических источников тока; производства защитно-декоративных покрытий; производства элементов электронной аппаратуры и монокристаллов; производства композиционных материалов и нанокompозитов; нановолокнистых, наноструктурированных и наноматериалов различной химической природы; производства редких и редкоземельных элементов

Дисциплина направлена на решение задач профессиональной деятельности следующих типов:

- научно-исследовательский:

постановка и формулирование задач научных исследований на основе результатов поиска, обработки и анализа научно-технической информации;

разработка новых технических и технологических решений на основе результатов научных исследований в соответствии с планом развития предприятия;

разработка программ и выполнение научных исследований, обработка и анализ их результатов, формулирование выводов и рекомендаций;

координация работ по сопровождению реализации результатов работы в производстве;

подготовка научно-технических отчетов, аналитических обзоров и справок, защита интеллектуальной собственности, публикация научных результатов- производственно-технологический

внедрение в производство новых технологических процессов и контроль за соблюдением технологической дисциплины;

разработка норм выработки, технологических нормативов на расход сырья и вспомогательных материалов, топлива и электроэнергии, выбор оборудования и технологической оснастки;

исследование причин брака в производстве и разработка предложений по его предупреждению и устранению;

разработка мероприятий по комплексному использованию сырья, по замене дефицитных материалов и изыскание способов утилизации отходов производства, выбор систем обеспечения экологической безопасности производства;

поиск оптимальных решений при создании продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты

- организационно-управленческий

организация работы коллектива исполнителей, принятие управленческих решений в условиях различных мнений;

планирование и оптимизация структуры управления производством; оценка экономической эффективности технологических процессов, инновационно-технологических рисков при внедрении новых технологий

Рабочая программа практики составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 18.04.01 Химическая технология

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))
УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	ИД1 _{УК-2} – Разрабатывает концепцию проектного решения в рамках обозначенной проблемы, представляет публично результаты проекта и предлагает возможные пути внедрения их в практику	Знает/понимает: принципы проведения технических и технологических расчетов по проектам, технико-экономической, функционально-стоимостной и эколого-экономической эффективности проекта	
	ИД2 _{УК-2} – Организует разработку плана реализации проекта, его корректировку и контроль за выполнением на всех этапах жизненного цикла	Умеет/применяет: проводить технологические и технические расчеты по проектам, технико-экономический и функционально-стоимостный анализ эффективности проекта	
	Владеет: навыками оценки проекта на основе анализа химико-технологических и экономических показателей эффективности процесса	Знает/понимает: принципы разработки методических и нормативных документов, технической документации	
	Умеет/применяет: разрабатывать нормативные документы для образовательного процесса, создавать техническую документацию	Владеет: навыками реализации разработанных проектов и программ на основе разработанной методической и нормативной	

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))	
		документации		
УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	ИД1_{УК-3} – Вырабатывает стратегию сотрудничества и на ее основе организует работу команды для достижения поставленной цели	Знает: методы выработки стратегии командной работы Умеет: руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности Владеет: навыками управления командной работой		
	ИД2_{УК-3} – Планирует командную работу, распределяет поручения и делегирует полномочия членам команды. Организует обсуждение разных идей и мнений, урегулирует разногласия с учетом предвидения результатов личных и коллективных действий	Знает: принципы и технологии командной работы Умеет: вырабатывать стратегию командной работы для достижения поставленной цели Владеет: навыками организации эффективного делового взаимодействия		
	ИД1_{ПКв-1} - Знает принципы разработки и внедрения нового технологического процесса, нацеленного на повышение качества выпускаемой продукции	Знает/понимает: основные характеристики технологического процесса в соответствии с регламентом; свойства сырья и продукции, нормативы их качества, структуру производственных ресурсов предприятия		
		Умеет/применяет: контролировать технологический процесс, устанавливать нормы выработки, устанавливать характеристики основных параметров технологического процесса и оценивать их соответствие нормативам, Владеет: навыками оценки параметров технологического процесса и способностями принимать решения по безопасному управлению технологическим процессом с целью обеспечения качества продукции		
ИД2_{ПКв-1} - Использует методы оценки, прогнозирования и оптимизации технологических процессов и свойств шинных материалов	Знает/понимает: методы определения стоимостных характеристик оборудования, сырья и материалов			
	Умеет/применяет: разрабатывать технологический процесс производства продукции с минимизацией расходов			
	Владеет: навыками обоснования выбора вариантов внедрения новых технологических процессов			

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-3 Способен разрабатывать нормы выработки, технологические нормативы на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии, контролировать параметры технологического процесса, выбирать оборудование и технологическую оснастку	ИД1 _{опк-3} – Знает основные принципы выбора основного или вспомогательного оборудования, технологической оснастки с учетом норм выработки, расходов материалов и электроэнергии	Знает: специфику работы оборудования для конкретных технологических процессов с учётом физико-химических свойств перерабатываемых материалов Умеет: обосновывать принципы построения технологических схем производства и эксплуатации оборудования Владеет: основами проектирования предприятий и методиками определения стоимостной оценки производственных ресурсов		
	ИД2 _{опк-3} – Разрабатывает нормы выработки, технологические нормативы на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии	Знает: методы организации технологических схем в химической технологии Умеет: определять нормативы на расход материалов, топлива и электроэнергии Владеет: навыками применения знаний и умений в области комплексного использованию сырья		
	ИД3 _{опк-3} – Определяет контролирующие параметры технологического процесса в химической промышленности	Знает: физические методы воздействия на химико-технологические процессы Умеет: оценивать эффективность разрабатываемых и существующих химико-технологических процессов Владеет: навыками разработки современных инновационных химико-технологических процессов		
	ОПК-4 Способен находить оптимальные решения при создании продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической	ИД1 _{опк-4} – Знает требования качества продукции химической промышленности с учетом надежности, стоимости, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты		Знает: алгоритм поиска оптимальных решений при создании продукции с учетом требований качества, надежности, стоимости и экологической безопасности производств Умеет: находить решения при создании продукции с учетом заданных требований Владеет: навыками поиска оптимальных решений при создании продукции с учетом требований качества, надежности, стоимости и экологической безопасности производств
		ИД2 _{опк-4} – Находит оптимальные параметры проведения процесса и		Знает: задачи моделирования и оптимизации химико-технологических производств на всех стадиях

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))
чистоты разработок в производство	решения позволяющие получать продукт высокого качества	жизненного цикла	
		Умеет: оптимизировать химико-технологические процессы с использованием технологических, экономических, термодинамических и экологических критериев оптимальности при наличии ограничений	
	Владеет: навыками грамотной организации процесса с целью недопущения выпуска некачественной продукции		
	ИДЗО _{ПК-4} – Выбирает пути интенсификации технологических процессов производства и совершенствования современного технологического оборудования и приборов		
		Знает: традиционные и передовые технологии производства; принципы подбора технологического оборудования	
		Умеет: оценивать эффективность новых технологий, производить расчеты производственных мощностей предприятия	
		Владеет: внедрять новые технологии в производство	

3. Место практики в структуре ООП

Производственная практика, технологическая (проектно-технологическая) практика к Блоку 2 ООП части, формируемой участниками образовательных отношений основной образовательной программы по направлению подготовки 18.04.01 Химическая технология.

Практика базируется на следующих дисциплинах (практиках): Моделирование в технологических процессах, Основы научно-исследовательской деятельности, Перспективная химическая технология, Комплексное использование сырья и утилизация отходов, Теоретические и экспериментальные методы исследования веществ, Новое технологическое оборудование для производства неорганических веществ, Технология перспективных керамических материалов, Учебная практика, ознакомительная практика, Учебная практика, технологическая (проектно-технологическая) практика.

Результаты обучения, полученные при прохождении практики, необходимы при изучении следующих дисциплин: Производственная практика, эксплуатационная практика, Производственная практика, преддипломная практика, подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена, защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты.

4. Место и время проведения практики

Практика проводится в 4-м 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 19 зачетных единицы, 684 академических часа. 15 зачетных единиц, 540 академических часов – 3 семестр, 4 зачетные единицы, 144 академических часа – 4 семестр. Практика реализуется в форме практической подготовки.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	3 семестр Трудоемкость, акад. ч	
		Контактная работа	Иные формы работы
1	Подготовительный этап	4	-
1.1	Инструктаж по программе учебной/производственной практики, подготовке отчета и процедуре защиты (на кафедре)	2	
1.2	Инструктаж по технике безопасности (по месту прохождения практики)	2	
2	Рабочий этап (в т. ч. выполнение обучающимися конкретных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью (трудовые действия из профессионального стандарта))	260	180
2.1	Знакомство с базой учебной/производственной практики	40	20
2.2	Выполнение индивидуального задания	120	40
3	Отчетный этап	96	120
3.1	Подготовка отчета к защите	92	120
3.2	Промежуточная аттестация по практике	4	-
	Всего:	360	180

№ п/п	Разделы (этапы) практики	4 семестр Трудоемкость, акад. ч	
		Контактная работа	Иные формы работы
1	Подготовительный этап	4	-
1.1	Инструктаж по программе учебной/производственной практики, подготовке отчета и процедуре защиты (на кафедре)	2	-
1.2	Инструктаж по технике безопасности (по месту прохождения практики)	2	-
2	Рабочий этап (в т. ч. выполнение обучающимися конкретных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью (трудовые действия из профессионального стандарта))	74	48
2.1	Знакомство с базой учебной/производственной практики	16	28
2.2	Выполнение индивидуального задания	58	20
3	Отчетный этап	18	18
3.1	Подготовка отчета к защите	96	18
3.2	Промежуточная аттестация по практике	4	-
	Всего:	96	48

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
Базаданных 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, Microsoft Office.

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, выявления 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>.

Описание необходимых средств и приемов обучения:

1. Лекционная аудитория, оборудованная видеопроекционным оборудованием для презентаций и экраном (№ 37, 20). Аудио-визуальная система лекционных аудиторий (мультимедийный проектор, экран, усилитель мощности звука, акустические системы, микрофоны, устройства коммутации, сетевой коммутатор для подключения к компьютерной сети (Интернет)), мультимедийный проектор Ben Q MW 519, сетевой коммутатор для подключения к компьютерной сети (Интернет)).

2. Лаборатории кафедры Неорганической химии и химической технологии (№ 016, 022, 025, 027, 029), с необходимым оборудованием: специализированная мебель для занятий; Межкафедральный центр; Химическая посуда; Сита; 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.

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
по практике

**ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА, ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ
(ПРОЕКТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ) ПРАКТИКА**

Направление обучения

18.04.01 Химическая технология

(код и наименование специальности)

1. Перечень планируемых результатов прохождения практики

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))		
УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	ИД1_{ук-2} – Разрабатывает концепцию проектного решения в рамках обозначенной проблемы, представляет публично результаты проекта и предлагает возможные пути внедрения их в практику	Знает/понимает: принципы проведения технических и технологических расчетов по проектам, технико-экономической, функционально-стоимостной и эколого-экономической эффективности проекта			
	ИД2_{ук-2} – Организует разработку плана реализации проекта, его корректировку и контроль за выполнением на всех этапах жизненного цикла	Умеет/применяет: проводить технологические и технические расчеты по проектам, технико-экономический и функционально-стоимостный анализ эффективности проекта		Владеет: навыками оценки проекта на основе анализа химико-технологических и экономических показателей эффективности процесса	
		Знает/понимает: принципы разработки методических и нормативных документов, технической документации		Умеет/применяет: разрабатывать нормативные документы для образовательного процесса, создавать техническую документацию	Владеет: навыками реализации разработанных проектов и программ на основе разработанной методической и нормативной документации
		ИД1_{ук-3} – Вырабатывает стратегию сотрудничества и на ее основе организует работу команды для достижения поставленной цели		Знает: методы выработки стратегии командной работы	Умеет: руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности
УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	ИД2_{ук-3} – Планирует командную работу, распределяет поручения и делегирует полномочия членам команды. Организует обсуждение разных идей и мнений, урегулирует разногласия с учетом предвидения результатов личных и коллективных действий	Владеет: навыками управления командной работой			
		Знает: принципы и технологии командной работы		Умеет: вырабатывать стратегию командной работы для достижения поставленной цели	
		Владеет: навыками организации эффективного делового взаимодействия			

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))	
ПКв-1 Способность оценивать эффективность новых технологий и внедрять их в производство, находить оптимальные решения при создании материалов с заданными свойствами	ИД1 _{ПКв-1} - Знает принципы разработки и внедрения нового технологического процесса, нацеленного на повышение качества выпускаемой продукции	Знает/понимает: основные характеристики технологического процесса в соответствии с регламентом; свойства сырья и продукции, нормативы их качества, структуру производственных ресурсов предприятия		
	ИД2 _{ПКв-1} - Использует методы оценки, прогнозирования и оптимизации технологических процессов и свойств шинных материалов	Умеет/применяет: контролировать технологический процесс, устанавливать нормы выработки, устанавливать характеристики основных параметров технологического процесса и оценивать их соответствие нормативам,		Владеет: навыками оценки параметров технологического процесса и способностями принимать решения по безопасному управлению технологическим процессом с целью обеспечения качества продукции
		Знает/понимает: методы определения стоимостных характеристик оборудования, сырья и материалов		Умеет/применяет: разрабатывать технологический процесс производства продукции с минимизацией расходов
		Владеет: навыками обоснования выбора вариантов внедрения новых технологических процессов		Владеет: навыками обоснования выбора вариантов внедрения новых технологических процессов
ОПК-3 Способен разрабатывать нормы выработки, технологические нормативы на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии, контролировать параметры технологического процесса, выбирать оборудование и	ИД1 _{ОПК-3} – Знает основные принципы выбора основного или вспомогательного оборудования, технологической оснастки с учетом норм выработки, расходов материалов и электроэнергии	Знает: специфику работы оборудования для конкретных технологических процессов с учётом физико-химических свойств перерабатываемых материалов		
	ИД2 _{ОПК-3} – Разрабатывает нормы выработки, технологические нормативы на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии	Умеет: обосновывать принципы построения технологических схем производства и эксплуатации оборудования		Владеет: основами проектирования предприятий и методиками определения стоимостной оценки производственных ресурсов
		Знает: методы организации технологических схем в химической технологии		
		Умеет: определять нормативы на расход материалов, топлива и		

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))
технологическую оснастку		электроэнергии	
	ИД3 _{опк-3} – Определяет контролирующие параметры технологического процесса в химической промышленности	Владеет: навыками применения знаний и умений в области комплексного использованию сырья	
		Знает: физические методы воздействия на химико-технологические процессы Умеет: оценивать эффективность разрабатываемых и существующих химико-технологических процессов Владеет: навыками разработки современных инновационных химико-технологических процессов	
ОПК-4 Способен находить оптимальные решения при создании продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты разработок в производство	ИД1 _{опк-4} – Знает требования качества продукции химической промышленности с учетом надежности, стоимости, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты	Знает: алгоритм поиска оптимальных решений при создании продукции с учетом требований качества, надежности, стоимости и экологической безопасности производств	
		Умеет: находить решения при создании продукции с учетом заданных требований	
		Владеет: навыками поиска оптимальных решений при создании продукции с учетом требований качества, надежности, стоимости и экологической безопасности производств	
	ИД2 _{опк-4} – Находит оптимальные параметры проведения процесса и решения позволяющие получать продукт высокого качества	Знает: задачи моделирования и оптимизации химико-технологических производств на всех стадиях жизненного цикла	
		Умеет: оптимизировать химико-технологические процессы с использованием технологических, экономических, термодинамических и экологических критериев оптимальности при наличии ограничений	
		Владеет: навыками грамотной организации процесса с целью недопущения выпуска некачественной продукции	
ИД3 _{опк-4} – Выбирает пути интенсификации технологических процессов производства и совершенствования современного технологического	Знает: традиционные и передовые технологии производства; принципы подбора технологического оборудования		
	Умеет: оценивать эффективность новых технологий, производить расчеты производственных		

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))
	оборудования и приборов	мощностей предприятия Владеет: внедрять новые технологии в производство	

2. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине

№ п/п	Контролируемые разделы практики	Индекс контролируемой компетенции (или ее части)	Оценочные средства		Технология оценки (способ контроля)
			наименование	№№ заданий	
1	Подготовительный этап Инструктаж по программе учебной/производственной практики, подготовке отчета и процедуре защиты (на кафедре) Инструктаж по технике безопасности (по месту прохождения практики)	УК-2 УК-3	вопросы к собеседованию	1-3	Проверка преподавателем/руководителем практики
2	Рабочий этап (в т. ч. выполнение обучающимися конкретных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью (трудовые действия из профессионального стандарта) Знакомство с базой производственной практики Выполнение индивидуального задания	ПКв-1 ОПК-3 ОПК-4	вопросы к собеседованию	4-30	Проверка преподавателем/руководителем практики
3	Отчетный этап (Подготовка отчета и презентации к защите, аттестация по практике)	ПКв-1 ОПК-3 ОПК-4	вопросы к собеседованию	1-30	Проверка преподавателем/руководителем практики
		УК-2 УК-3	Электронная презентация Защита отчета	31, 32	Проверка преподавателем/руководителем практики

3. Оценочные средства для промежуточной аттестации

Аттестация обучающегося по практике проводится в форме собеседования (оценка защиты отчета по практике, выполнения отчета по практике)

3.1 Вопросы к собеседованию (текущие опросы)

УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла

1. Этапы разработки плана реализации проекта

УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели

2. Формирование и развитие команды.
3. Лидерство и руководство.

ПКв-1 Способность оценивать эффективность новых технологий и внедрять их в производство, находить оптимальные решения при создании материалов с заданными свойствами

4. Планирование эксперимента.
5. Кинетические модели гомогенных химических реакций.
6. Кинетические модели гетерогенных химических реакций.
7. Уравнения баланса вещества, энергии, импульса.
8. Оптимизация химико-технологических процессов.
9. Мембранные процессы (движущие силы, типы мембран, объекты разделения, применение в химической промышленности)
10. Методы получения композитных мембран: межфазная полимеризация. нанесение при погружении, модификация плотных полимерных мембран.
11. Влияние различных параметров на морфологию мембраны.
12. Свойства мембран (проницаемость, селективность).
13. Основы синтеза промышленных катализаторов.
14. Качественные принципы подбора катализаторов.
15. Количественные методы прогнозирования активности и селективности катализаторов.
16. Требования к промышленным катализаторам.
17. Методы получения катализаторов.
18. Принципы и методы оптимизации химико-технологических процессов.
19. Практическое применение результатов математического моделирования химических реакторов.
20. Цели и виды моделирования в химической технологии. Практическое применение результатов математического моделирования химических реакторов.
21. Этапы математического моделирования.
22. Статистический анализ в обработке результатов эксперимента.
23. Типовые математические модели структуры потоков в аппаратах.
24. Классификация химических реакторов.

ОПК-3 Способен разрабатывать нормы выработки, технологические нормативы на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии, контролировать параметры технологического процесса, выбирать оборудование и технологическую оснастку

25. Энерго- и материалоемкость существующих промышленных производств в химической промышленности
26. Эффективное использование многокомпонентного сырья в безотходном производстве методологические принципы создания безотходных производств
27. Основные процессы и аппараты химических производств

ОПК-4 Способен находить оптимальные решения при создании продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты разработок в производство

28. Способы повышения экологической безопасности химических производств
29. Экологизация химической технологии. Основные принципы и направления
30. Малоотходные технологии и замкнутые циклы.

3.2. Электронная презентация. Защита отчета

УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла

31. Публичное представление результатов проекта и предложение возможных путей внедрения их в практику

32. Оформление отчета и презентации

УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели

33. Работа в команде на разных этапах реализации практики

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

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
<p>УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла</p> <p>УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, выработывая командную стратегию для достижения поставленной цели</p> <p>ПКв-1 Способность оценивать эффективность новых технологий и внедрять их в производство, находить оптимальные решения при создании материалов с заданными свойствами</p> <p>ОПК-3 Способен разработать нормы выработки, технологические нормативы на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии, контролировать параметры технологического процесса, выбирать оборудование и технологическую оснастку</p> <p>ОПК-4 Способен находить оптимальные решения при создании продукции с учетом требований качества, надежности и стоимости, а также сроков исполнения, безопасности жизнедеятельности и экологической чистоты разработок в производство</p>					
<p>Знать принципы проведения технических и технологических расчетов по проектам, технико-экономической, функционально-стоимостной и эколого-экономической эффективности проекта; принципы разработки методических и нормативных документов, технической документации; методы выработки стратегии командной работы</p> <p>принципы и технологии командной работы; основные характеристики технологического процесса в соответствии с регламентом; свойства сырья и продукции, нормативы их качества, структуру производственных ресурсов предприятия ; специфику работы оборудования для конкретных технологических процессов с учётом физико-химических свойств перерабатываемых материалов</p> <p>методы организации технологических схем в химической технологии; физические методы воздействия на химико-технологические процессы; алгоритм поиска оптимальных решений при создании продукции с учетом требований качества, надежности, стоимости и экологической безопасности производств; задачи моделирования и оптимизации химико-технологических производств на всех стадиях жизненного цикла; традиционные и передовые технологии производства; принципы подбора технологического оборудования</p>	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)
<p>Уметь проводить технологические и технические расчеты по проектам, технико-экономический и функционально-стоимостный анализ эффективности проекта; разрабатывать нормативные документы для образовательного процесса, создавать техническую документацию; руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности; выработать стратегию командной работы для достижения поставленной цели; контролировать технологический процесс, устанавливать нормы</p>	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	Хорошо	Освоена (повышенный)

<p>выработки, устанавливать характеристики основных параметров технологического процесса и оценивать их соответствие нормативам, разрабатывать технологический процесс производства продукции с минимизацией расходов; обосновывать принципы построения технологических схем производства и эксплуатации оборудования; определять нормативы на расход материалов, топлива и электроэнергии; оценивать эффективность разрабатываемых и существующих химико-технологических процессов; находить решения при создании продукции с учетом заданных требований; оптимизировать химико-технологические процессы с использованием технологических, экономических, термодинамических и экологических критериев оптимальности при наличии ограничений; оценивать эффективность новых технологий, производить расчеты производственных мощностей предприятия</p>			информацией. Отчет сдан в срок		
			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)
<p>Владеть навыками оценки проекта на основе анализа химико-технологических и экономических показателей эффективности процесса; навыками реализации разработанных проектов и программ на основе разработанной методической и нормативной документации; навыками управления командной работой; навыками организации эффективного делового взаимодействия; навыками оценки параметров технологического процесса и способностями принимать решения по безопасному управлению технологическим процессом с целью обеспечения качества продукции; навыками обоснования выбора вариантов внедрения новых технологических процессов; основами проектирования предприятий и методиками определения стоимостной оценки производственных ресурсов; навыками применения знаний и умений в области комплексного использованию сырья; навыками разработки современных инновационных химико-технологических процессов; навыками поиска оптимальных решений при создании продукции с учетом требований качества, надежности, стоимости и экологической безопасности производств; навыками грамотной организации процесса с целью недопущения выпуска некачественной продукции; внедрять новые технологии в производство</p>	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)