

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования



**Пермский национальный исследовательский
политехнический университет**

Химических технологий, промышленной экологии и биотехнологий
Кафедра «Оборудование и автоматизация химических производств»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе
Н. В. Лобов

« 10 » 10 2020 г.

**РАБОЧАЯ
ПРОГРАММА ПРАКТИКИ**

Вид практики: Производственная

Тип практики: Технологическая

Объем практики: 6 ЗЕ

Продолжительность практики: 216 час. (2 семестр)

Виды контроля: дифференцированный зачет в 2 семестре

Уровень высшего образования: магистратура

Форма обучения: очная

Направление подготовки: 15.04.02. Технологические машины и оборудование

Направленность: Машины, аппараты химических производств и нефтегазопереработки

Пермь 2020

1. Общие положения

В соответствии с Федеральным законом от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» и «Положением о практической подготовке обучающихся», утвержденным приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации и Министерства просвещения Российской Федерации от «5» августа 2020 г. № 885/390 практика относится к практической подготовке обучающихся, как форме организации образовательной деятельности при освоении образовательной программы в условиях выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю соответствующей образовательной программы.

1.1. Цели и задачи практики

Цель: Формирование умений, навыков и компетенций обучающимися путем выполнения трудовых функций или отдельных видов работ при прохождении практики.

Задачи: Выполнение работ, определенных индивидуальным заданием на практику, обеспечивающих достижение планируемых в компетентностном формате результатов обучения;

оформление отчета, содержащего материалы этапов работы, раскрывающих уровень освоения заданного перечня компетенций;

подготовка и проведение защиты полученных результатов.

1.2. Место практики в структуре образовательной программы

1.2.1. Блок (модуль): Б2 «Практики»

1.2.2. Курс: 1 (2 семестр)

1.2.3. Связь с дисциплинами учебного плана

Перечень предшествующих дисциплин				Перечень последующих дисциплин			
1 семестр	2 семестр	3 семестр	4 семестр	1 семестр	2 семестр	3 семестр	4 семестр
Моделирование технологических процессов.	Экономический анализ и управление производством. Теоретические основы энергоресурсосбережения. Современные агрегаты большой единичной мощности.					Теоретические основы современных методов НК. Системы управления химико-технологическими процессами. Системный анализ процессов нефтехимии. Анализ производственных рисков на объектах нефтегазового комплекса. Основы теории гетерогенных систем. Теоретические основы жидкостной экстракции.	Инженерная трибология. Надежность технических систем. Методы искусственного интеллекта. Логистическая поддержка оборудования химико-технологических процессов.

1.3. Способ проведения практики

Стационарная практика (проводится в ПНИПУ либо в профильной организации, расположенной на территории г. Перми) или выездная практика (проводится вне г. Перми).

1.3. Место проведения практики

Практика проводится в профильных организациях (на основе договоров по практической подготовке): АО «Сибур_Химпром», ООО «ЛУКОЙЛ-Пермнефтеоргсинтез», ПАО «Мегафракс», ООО «УралПромбезопасность»

Практика может быть проведена непосредственно в подразделениях ПНИПУ.

Практика для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

1.4. Формы отчетности по практике

Письменный отчет по практике, отзыв от профильной организации, дневник практики.

2. Планируемые результаты обучения при прохождении практики

Планируемые результаты обучения при прохождении практики представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Планируемые результаты обучения

Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики
ПК-1.1 Способен разрабатывать математические модели и обеспечивать логистическую поддержку химико-технологических процессов и оборудования	ИД-1_{ПК-1.1} . Знает теоретические основы физического и математического моделирования процессов и аппаратов химической технологии на основе теории подобия и метода анализа размерностей, структуру потока моделей идеального перемешивания и вытеснения, стандартные программные средства и критерии адекватности математических моделей. ИД-2_{ПК-1.1} . Умеет использовать аналитические и численные методы при разработке математических моделей процессов и аппаратов химической технологии, находить оптимальные условия протекания процессов и проверять адекватность математических моделей. ИД-3_{ПК-1.1} . Владеет навыками разработки математических моделей и логистической поддержки оборудования химико-технологических процессов, работы с программными средствами и статистической обработки полученных результатов.	Владеть навыками выполнения трудовых действий, трудовых функций из профессиональных стандартов (ПС) и/или должностных инструкций (ДИ) С/03.7 ПС 19.026

<p>ПК-1.2 Способен оценить техническое состояние объектов и сооружений нефтегазового комплекса по данным неразрушающего контроля, проводить анализ эксплуатационных рисков и угроз, разрабатывать мероприятия по их снижению, оценивать степень износа и обеспечивать контроль надежной и безаварийной работы оборудования химических производств.</p>	<p>ИД-1_{ПК-1.2}. Знает современные методы неразрушающего контроля (НК), основные требования безопасной эксплуатации объектов химического и нефтегазового комплекса и основные мероприятия по снижению износа при разработке оборудования химических производств. ИД-2_{ПК-1.2}. Умеет проводить диагностику оборудования методами НК, анализ эксплуатационных рисков и угроз, определять степень износа и выбирать конструкционные материалы машин и аппаратов химических производств. ИД-3_{ПК-1.2}. Владеет навыками работы с приборами НК, разработки мероприятий по снижению эксплуатационных рисков и угроз, вероятностной оценки безаварийной и надежной работы химического оборудования.</p>	<p>Владеть навыками выполнения трудовых действий, трудовых функций из профессиональных стандартов (ПС) и/или должностных инструкций (ДИ) С/04.7 ПС 19.003 С/01.7 ПС 19.026</p>
<p>ПК-1.3 Способен проводить системный анализ объектов химической технологии и нефтехимии, владеть основами теории гетерогенных систем и жидкостной экстракции</p>	<p>ИД-1_{ПК-1.3}. Знает правила построения топологических моделей и основные положения системного анализа химических процессов и оборудования, классификацию и характеристики гетерогенных систем, основные теоретические положения экстракционных процессов. ИД-2_{ПК-1.3}. Умеет описывать иерархическую структуру химических производств и топологическую модель оборудования, выполнять технологические расчеты разделения гетерогенных систем и процессов экстракции и выбирать оптимальное оборудование для проведения этих процессов. ИД-3_{ПК-1.3}. Владеет навыками описания структуры производства и технологических схем с помощью технологических операторов, расчета и выбора оптимальных экстракционных аппаратов и оборудования для разделения гетерогенных систем.</p>	<p>Владеть навыками выполнения трудовых действий, трудовых функций из профессиональных стандартов (ПС) и/или должностных инструкций (ДИ) С/02.7 ПС 19.026</p>
<p>ПК-1.4 Способен обосновывать правильный выбор контрольно-измерительных приборов и систем управления</p>	<p>ИД-1_{ПК-1.4}. Знает теоретические основы и функциональную структуру систем автоматизированного управления химико-технологическими процессами. ИД-2_{ПК-1.4}. Умеет моделировать системы автоматического управления динамическими объектами. ИД-3_{ПК-1.4}. Владеет подготовки проектных решений с использованием</p>	<p>Владеть навыками выполнения трудовых действий, трудовых функций из профессиональных стандартов (ПС) и/или должностных инструкций (ДИ) С/01.7 ПС 19.026</p>

химико-технологическим и процессами.	средств автоматизированного управления.	
ПК-1.5 Способен производить пусконаладочные работы агрегатов большой единичной мощности, осуществлять контроль за правильной эксплуатацией оборудования нефтегазопереработки и обеспечивать технологическое сопровождение его работы с точки зрения энергоресурсосбережения.	ИД-1_{ПК-1.5} . Знает основные законы термодинамики, понятие эксэргии, конструкцию и принципы работы современных аппаратов и реакторов, представляющих агрегаты большой единичной мощности, методы их расчета с точки зрения энергоресурсосбережения. ИД-2_{ПК-1.5} . Умеет составлять материальные и энергетические балансы, выполнять на основе этого проектировочные расчеты химического оборудования, проводить пуско-наладочные работы и выбирать оптимальные режимы работы оборудования с точки зрения энергоресурсосбережения. ИД-3_{ПК-1.5} . Владеет навыками расчета и выбора аппаратов и реакторов агрегатов большой единичной мощности и выбора оптимальных режимов работы химико-технологического оборудования с целью минимизации энергетических затрат.	Владеть навыками выполнения трудовых действий, трудовых функций из профессиональных стандартов (ПС) и/или должностных инструкций (ДИ) С/01.7 ПС 19.003
ПК-2.1 Способен предлагать перспективные технические решения при проектировании систем управления и оборудования химических производств	ИД-1_{ПК-2.1} . Знает современные достижения в области разработки современных систем управления и оборудования химических производств, современные материалы, используемые при проектировании оборудования нефтегазопереработки. ИД-2_{ПК-2.1} . Умеет выполнять проектные работы основных машин и аппаратов химических производств и нефтегазопереработки. ИД-3_{ПК-2.1} . Владеет навыками подготовки проектных решений химического оборудования и систем управления химических производств с точки зрения надежной и безаварийной эксплуатации оборудования нефтегазопереработки.	Владеть навыками выполнения трудовых действий, трудовых функций из профессиональных стандартов (ПС) и/или должностных инструкций (ДИ) С/04.7 ПС 19.003
ПК-2.2 Способен использовать в своей работе нормативно-техническую документацию при моделировании, проектировании и диагностике оборудования	ИД-1_{ПК-2.2} . Знает основные нормативные документы и ГОСТ, необходимые для моделирования, расчета, проектирования и диагностики химического оборудования. ИД-2_{ПК-2.2} . Умеет использовать нормативную документацию при расчете, проектировании и диагностике машин и аппаратов химических производств. ИД-3_{ПК-2.2} . Владеет навыками работы	Владеть навыками выполнения трудовых действий, трудовых функций из профессиональных стандартов (ПС) и/или должностных инструкций (ДИ) С/07.7 ПС 19.003 С/02.7 ПС 19.026

химических производств.	с проектной и нормативной документацией, используемой для моделирования, проектирования и диагностики оборудования химических производств и нефтегазопереработке.	
-------------------------	---	--

3. Содержание и структура практики

3.1. Содержание видов работ обучающихся на практике

Разделы (этапы) практики	Виды работ на практике студентов (иная работа обучающегося на практике, кроме контактной с преподавателями)	Объем в часах или в рабочих днях	Формы отчетности
<i>Начальный</i>	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Инструктажи;</i> • Ознакомление с производственной структурой предприятия, цеха, установки, объекта исследования; • оценка технического состояния объекта исследования и степени износа оборудования; • обоснование и выбор КИП и систем управления химико-технологических процессов; • составление плана работы. 	5 дней	<i>Отметка в рабочем плане проведения практики</i>
<i>Основной</i>	<ul style="list-style-type: none"> • проведение аналитического обзора российских и зарубежных информационных источников; • поиск нормативно-технической документации и её систематизация; • разработка экспериментальной базы исследования и проведение экспериментов; • разработка математических моделей и выполнение компьютерного и физического моделирования; • выполнение расчетных работ; • участие в проведении пуско-наладочных работ и осуществление контроля за правильной эксплуатацией оборудования; • разработка и предложение перспективных технических решений при проектировании оборудования и систем 	16 дней	<i>Отметка в рабочем плане проведения практики</i>

	управления химико-технологических процессов.		
Итоговый	<ul style="list-style-type: none"> • обработка, анализ и систематизация собранного материала; • обработка результатов экспериментов и проведение системного анализа объектов исследования; • подготовка и оформление отчета; 	7 дней	<i>Письменный отчет</i>
ИТОГО		28 дней	Зачет с оценкой

3.2. Формы контактной работы обучающегося с педагогическими работниками

Разделы (этапы) практики	Количество учебных часов				Трудоемкость в часах /ЗЕ	
	Всего	Контактная работа				Иная работа обучающегося на практике
		Лекции	ПЗ	КСР или руководство практикой ¹		
<i>Начальный</i>	40	-	-	1	39	
<i>Основной</i>	126	-	-	-	126	
<i>Итоговый</i>	50	-	-	1	49	
ИТОГО	216	-	-	2	214	
					216/6 ЗЕ	

3.3. Содержание организационных мероприятий при проведении практики. Методические указания для обучающихся по проведению практики

Процесс организации практики состоит из 3 этапов:

- подготовительный;
- основной;
- заключительный.

Подготовительный этап, как правило, включает следующие мероприятия:

1. Проведение общих собраний студентов, направляемых на практику.

Собрания проводятся для ознакомления студентов:

- с целями и задачами практики;
- информацией о месте проведения практик;
- требованиями, которые предъявляются к местам практики и студентам;
- используемой нормативно-технической документацией.

2. Определение и закрепление за студентами мест практики.

Студентам разъясняется о месте и форме проведения практик. Студентам предоставляется возможность предварительно определиться с местом прохождения практики. Студентам предоставляется также возможность самостоятельно найти организацию, в которой они будут проходить практику.

Распределение студентов по конкретным базам практики производится с учетом имеющихся возможностей и требований конкретных баз практики к уровню подготовки студентов, а также с учетом перспективы прохождения студентом на данном предприятии последующих этапов практики. При этом следует иметь в виду, что практическая подготовка может быть организована:

1) непосредственно в организации, осуществляющей образовательную деятельность (далее - образовательная организация), в том числе в структурном подразделении образовательной организации, предназначенном для проведения практической подготовки;

2) в организации, осуществляющей деятельность по профилю соответствующей образовательной программы (далее - профильная организация), в том числе в структурном подразделении профильной организации, предназначенном для проведения практической подготовки, на основании договора, заключаемого между образовательной организацией и профильной организацией (часть 7 статьи 13 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»).

При прохождении практик, предусматривающих выполнение работ, при выполнении которых проводятся обязательные предварительные и периодические медицинские осмотры (обследования), обучающиеся проходят соответствующие медицинские осмотры (обследования) в соответствии с Порядком проведения обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров (обследований) работников, занятых на тяжелых работах и на работах с вредными и (или) опасными условиями труда, утвержденным приказом Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 12 апреля 2011 года N 302н.

3. С учетом распределения студентов по базам практики производится закрепление руководителей практики от кафедры.

Приказ о проведении практики с распределением студентов по базам практики и закреплением руководителей от кафедры утверждается не позднее 10 дней до ее начала. На его основании студентам выдаются индивидуальные направления на практику (путевки), а также сопроводительные письма в адрес руководителя (зам. руководителя) предприятия, при необходимости.

Студенты перед началом практики получают путевки, подготавливают формы

документов: индивидуальных заданий на практику в виде рабочего графика (плана) проведения практики; титульного листа отчета по практике (см. Приложения). Студенты проходят на кафедре инструктаж о порядке прохождения практики и по технике безопасности.

Студенты также должны подготовить:

- ксерокопии своих ИНН, свидетельств пенсионного страхования;
- получить при необходимости медицинскую справку по форме, требуемой предприятием-базой практики, в поликлинике, к которой прикреплены;
- подготовить фотографии (формат по требованию предприятия-базы практики) и паспортные данные (ксерокопии разворотов с фотографией и регистрацией места жительства) для оформления пропусков на предприятия, при необходимости.

Основной этап

Оперативное руководство практикой осуществляют руководители по практической подготовке от кафедры.

В этот период студенты выполняют свои обязанности, определенные программой практики.

По прибытии на предприятие перед началом работы студенты проходят вводный инструктаж по правилам внутреннего распорядка, режиму и промышленной безопасности на предприятии, обязательство выполнения которых студенты подтверждают росписью в соответствующем журнале, получают пропуска на территорию предприятия.

С первых же дней студенты должны быть включены в общий ритм работы предприятия. Работа практикантов контролируется ответственный за практическую подготовку от профильной организации и руководителями по практической подготовке от кафедр университета в соответствии с установленной системой на данном предприятии (например, ведение табеля выхода на работу).

Основной формой проведения практики является самостоятельное выполнение студентами производственных функций на конкретных рабочих местах, отвечающих требованиям программы практики. Предусматривается проведение отдельных теоретических занятий, производственных экскурсий, самостоятельное изучение студентами предоставленной им нормативной и технической литературы. Основными методами изучения производства является личное наблюдение, экспертные оценки по опросам специалистов, ознакомление с нормативно-технической документацией, выполнение индивидуального задания, работа дублером и т.д. Студент имеет право в установленном на предприятии порядке пользоваться литературой, технической документацией и другими материалами по программе практики, имеющимися на предприятии.

Студенты должны стремиться приобщаться к изобретательской и рационализаторской работе, ведущимся на предприятии научным исследованиям, участвовать в общественной жизни предприятия.

Заключительный этап завершает практику и проводится в срок не позднее начала по графику учебного процесса нового семестра.

По окончании практики, перед зачетом студенты представляют на кафедру оформленные:

- письменный отчет по практике;
- индивидуальное задание на практику в виде рабочего графика (плана) проведения практики и отметками о его выполнении;
- отзыв от профильной организации;
- путевку-направление на практику с отметкой на предприятии дат прибытия и убытия (обязательно для выездной практики).

Отчет и отзыв рассматриваются руководителем по практической подготовке от кафедры. Отчет предварительно оценивается и допускается к защите после проверки его соответствия требованиям программы практики.

3.2.1. Руководители практики

Для руководства практикой, проводимой в ПНИПУ, назначается руководитель (руководители) по практической подготовке из числа лиц, относящихся к профессорско-преподавательскому составу ПНИПУ.

Для руководства практикой, проводимой в профильной организации, назначается руководитель по практической подготовке из числа лиц, относящихся к профессорско-преподавательскому составу ПНИПУ (далее - руководитель по практической подготовке от кафедры). При этом в обязанность профильной организации входит назначение ответственного лица, соответствующего требованиям трудового законодательства Российской Федерации о допуске к педагогической деятельности, из числа работников Профильной организации, которое обеспечивает организацию практики и (или) других компонентов образовательной программы в форме практической подготовки со стороны Профильной организации (далее – ответственный работник Профильной организации).

Руководитель по практической подготовке от кафедры:

обеспечивает организацию образовательной деятельности в форме практической подготовки при проведении практики и (или) реализации других компонентов образовательной программы на базе Профильной организации;

организует участие обучающихся в выполнении определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью;

оказывает методическую помощь обучающимся при выполнении определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью;

несет ответственность совместно с ответственным работником Профильной организации за реализацию компонентов образовательной программы в форме практической подготовки, за жизнь и здоровье обучающихся и работников ПНИПУ, соблюдение ими правил противопожарной безопасности, правил охраны труда, техники безопасности и санитарно-эпидемиологических правил и гигиенических нормативов во время реализации компонентов образовательной программы в форме практической подготовки в Профильной организации.

3.2.2. Обязанности студента в период прохождения практики

Студент при прохождении практики обязан:

- добросовестно выполнять задания, предусмотренные программой практики;
 - соблюдать правила внутреннего трудового распорядка и режима, действующие на предприятии (учреждении, организации);
 - изучить и строго соблюдать требования охраны труда, техники безопасности, производственной санитарии и промышленной безопасности;
 - участвовать в рационализаторской и изобретательской работе;
 - нести ответственность за выполняемую работу и ее результаты наравне со штатными работниками;
- своевременно представить руководителю по практической подготовки от кафедры, письменный отчет о выполнении всех заданий и сдать зачет по практике.

3.3. Тематика индивидуальных заданий на практику

- Совершенствование аппаратного оформления процессов и аппаратов нефтегазопереработки.
- Моделирование потоков газа и жидкости в аппаратах с помощью программ визуализации ANSYS и SolidWorks.
- Исследование моделей и разработка методов расчета тепловых, массообменных и гидромеханических процессов.

- Разработка программных продуктов для интегрированной логистической поддержки технологических процессов и оборудования нефтегазопереработки.
- Формирование информационных двойников аппаратов и трубопроводов нефтехимических предприятий.
- Разработка учебно-исследовательских лабораторных работ по научным направлениям кафедры.

4. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

Показатели освоения компетенций на практике содержат характеристику видов работ, выполненных обучающимся во время практики, критерии – указание на их объем и качество выполнения в соответствии с технологией и (или) требованиями организации, в которой проходила практика. Критерии оценки уровней освоения компетенций по каждому показателю (индикатору достижения результатов обучения) при прохождении учебной практики представлены в таблице:

<p>Планируемый результат обучения</p>	<p>Наименование трудовых действий (видов работ), обеспечивающих формирование компетенций</p>	<p>Средства оценивания</p>	<p>Шкала оценивания</p>			
			<p>отлично</p>	<p>хорошо</p>	<p>удовлетворительно</p>	<p>неудовлетворительно</p>
<p>Владеть навыками выполнения трудовых действий, функций из профессиональных стандартов (ПС) и/или должностных инструкций (ДИ) С/01.7 ПС19026</p>	<p>Разрабатывать мероприятия по снижению эксплуатационных рисков и угроз, проводить вероятностную оценку безаварийной и надежной работы оборудования</p>	<p>Отзыв руководителя от предпринятой (аттестационный лист)</p>	<p>Трудовые действия и все виды работ, предусмотренные заданием, выполнены практикантом в строгом соответствии с требованиями нормативных документов профильной организации</p>	<p>Трудовые действия и все виды работ, предусмотренные заданием, выполнены практикантом полностью. Но допускались замечания, не влияющие на качество и технологично работ</p>	<p>Выполнено более половины предусмотренных заданием видов работ.</p>	<p>Не выполнены условия получения оценки «удовлетворительно»</p>
<p>Владеть навыками выполнения трудовых действий, функций из профессиональных стандартов (ПС) и/или должностных инструкций (ДИ) С02.7 ПС 19026</p>	<p>Проводить диагностику оборудования методами НК, проводить гидравлические и пневматические испытания оборудования после ремонта</p>	<p>Отзыв руководителя от предпринятой (аттестационный лист)</p>	<p>Трудовые действия и все виды работ, предусмотренные заданием, выполнены практикантом в строгом соответствии с требованиями нормативных документов профильной организации</p>	<p>Трудовые действия и все виды работ, предусмотренные заданием, выполнены практикантом полностью. Но допускались замечания, не влияющие на качество и технологично работ</p>	<p>Выполнено более половины предусмотренных заданием видов работ.</p>	<p>Не выполнены условия получения оценки «удовлетворительно»</p>
<p>Владеть навыками выполнения трудовых действий, функций из профессиональных стандартов (ПС) и/или должностных</p>	<p>Разрабатывать математические модели и логистическую поддержку оборудования химико-технологических процессов для снижения эксплуатационных</p>	<p>Отзыв руководителя от предпринятой (аттестационный лист)</p>	<p>Трудовые действия и все виды работ, предусмотренные заданием, выполнены практикантом в строгом соответствии с требованиями нормативных документов профильной</p>	<p>Трудовые действия и все виды работ, предусмотренные заданием, выполнены практикантом полностью. Но допускались замечания, не влияющие на качество</p>	<p>Выполнено более половины предусмотренных заданием видов работ</p>	<p>Не выполнены условия получения оценки «удовлетворительно»</p>

инструкций (ДИ) С03.7ПС 19026	рисков на объектах нефтегазового комплекса		организации	и технологию работ		
Владеть навыками выполнения трудовых действий, трудовых функций из профессиональных стандартов (ПС) и/или должностных инструкций (ДИ) С01.7ПС 19003	Проводить мусконадзорные работы агрегатов большой единичной мощности и контролировать правильность эксплуатации технологического оборудования	Отзыв руководителя от предпринимателя (аттестационный лист)	Трудовые действия и все виды работ, предусмотренные заданием, выполнены в соответствии с нормативными документами профильной организации	Трудовые действия и все виды работ, предусмотренные заданием, выполнены полностью. Но замечания, не влияющие на качество и технологию работ	Выполнено более половины предусмотренных заданием видов работ	Не выполнены условия получения оценки «удовлетворительно»
Владеть навыками выполнения трудовых действий, трудовых функций из профессиональных стандартов (ПС) и/или должностных инструкций (ДИ) С04.7ПС 19003	Контролировать механическое состояние оборудования, разрабатывать мероприятия по снижению износа по данным неразрушающего контроля	Отзыв руководителя от предпринимателя (аттестационный лист)	Трудовые действия и все виды работ, предусмотренные заданием, выполнены в соответствии с нормативными документами профильной организации	Трудовые действия и все виды работ, предусмотренные заданием, выполнены полностью. Но замечания, не влияющие на качество и технологию работ	Выполнено более половины предусмотренных заданием видов работ	Не выполнены условия получения оценки «удовлетворительно»
Владеть навыками выполнения трудовых действий, трудовых функций из профессиональных стандартов (ПС) и/или должностных инструкций (ДИ) С07.7ПС 19003	Использовать нормативно-техническую документацию для работ, расчетов и проектирования оборудования нефтегазопереработки.	Отзыв руководителя от предпринимателя (аттестационный лист)	Трудовые действия и все виды работ, предусмотренные заданием, выполнены в соответствии с нормативными документами профильной организации	Трудовые действия и все виды работ, предусмотренные заданием, выполнены полностью. Но замечания, не влияющие на качество и технологию работ	Выполнено более половины предусмотренных заданием видов работ	Не выполнены условия получения оценки «удовлетворительно»

<p>Владеть навыками выполнения трудовых действий, трудовых функций из профессиональных стандартов (ПС) и/или должностных инструкций (ДИ) (другие ПС и ДИ, устанавливаемые руководителем практики от профильной организации)</p>	<p>Трудовые действия (виды работ), установленные руководителем практики от профильной организации в индивидуальном задании студенту на практику</p>	<p><i>Отзыв руководителя от предприятия (аттестационный лист)</i></p>	<p><i>Трудовые действия и все виды работ, предусмотренные заданием, выполнены практикантом в строгом соответствии с требованиями нормативных документов профильной организации</i></p>	<p><i>Трудовые действия и все виды работ, предусмотренные заданием, выполнены практикантом полностью. Но замечания, не влияющие на качество и технологию работ</i></p>	<p><i>Выполнено более половины предусмотренных заданием видов работ.</i></p>	<p><i>Не выполнены условия получения оценки «удовлетворительно»</i></p>
---	---	---	--	--	--	---

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

5.1 Учебно-методическая литература

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
1. Основная литература		
1	Поникаров И.И., Гайнуллин М.Г. Машины и аппараты химических производств и нефтегазопереработки. - М.: Альфа-М, 2006. – 608 с.	3
2	Ушаков В.М. Неразрушающий контроль и диагностика горношахтного и нефтегазового оборудования. – М.: Мир горной книги, 2006. – 318 с.	25
3	Фарамазов С.А. Ремонт и монтаж оборудования химических и нефтеперерабатывающих заводов. – М.: Химия, 2017. – 302 с.	10
4	Касаткин А.Г. Основные процессы и аппараты химической технологии: учебник для вызов /А.Г.Касаткин. – М.:Альянс, 2014. – 753 с.	49
2. Дополнительная литература		
1	Молоканов Ю.К., Харас З.Б. Монтаж аппаратов и оборудования для нефтяной и газовой промышленности. - М.: Недра, 1982-391с.	4
2	Леонтьева А. И. Оборудование химических производств. – М.: Колос С, 2009.- 175 с.	10
3	Поникаров И.И., Поникаров С.И., Рачковский С.В. Расчеты машин и аппаратов химических производств и нефтегазопереработки. – Санкт-Петербург.: Лань, 2017. – 303 с.	3

5.2. Электронная учебно-методическая литература и ресурсы сети «Интернет»

Вид литературы ЭБС	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность ЭБС (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
Дополнительная литература	Молоканов Ю.К., Харас З.Б. Монтаж аппаратов и оборудования для нефтяной и газовой промышленности. - М.: Недра, 1982-391с.	http://elib.pstu.ru/vufind/Record/RUPSTUbooks108779	Сеть Интернет, свободный доступ
Дополнительная литература	Баранов Д.А. Процессы и аппараты химической технологии. – М.: Логос, 2002. – 600с.	http://elib.pstu.ru/vufind/Record/RUPSTUbooks46638	Сеть Интернет, свободный доступ

6. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики

6.1. Перечень программного обеспечения

Вид ПО	Наименование ПО
Операционная система	Windows 10 (подп. Azure Dev Tools for Teaching)
Офисные приложения	Microsoft Office Professional 2007 лиц. 426661576
Прикладное программное обеспечение общего назначения	MATHCAD 14 Academic, ПРИПУ, 2009 г.
Системы управления проектами, исследованиями, разработкой, проектированием, моделированием и внедрением	Компас-3D v14, ПНИПУ 2013 г.

6.2. Перечень баз данных и информационных справочных систем

№ п/п	Наименование	Ссылка на информационный ресурс
1	Консультант Плюс – справочная правовая система : документы и комментарии : универсал. информ. ресурс – Версия Проф, сетевая. – Москва, 1992– .	Режим доступа: Компьютер. сеть Науч. б-ки Перм. нац. исслед. политехн. ун-та, свободный
2	eLibrary [Электронный ресурс: полнотекстовая база данных: электрон. журн. на рус, англ., нем. яз.: реф. и наукометр. база данных] / Науч. электрон. б-ка. – Москва, 1999-.	http://elibrary.ru/ авторизованный доступ
3	Web of Science (Web of Knowledge) [Electronic resource: реф. и наукометр. база данных на англ. яз. по всем отраслям знания] / Thomson Reuters. – New York, 2001-.	http://apps.webofknowledge.com/ авторизованный доступ
4	Лань [Электронный ресурс: электрон-библ. система: пол-нотекстовая база данных электрон. документов по гуманит, естеств, и техн. наукам] / Изд-во «Лань». – Санкт-Петербург: Лань, 2010-.	http://e.lanbook.com/ авторизованный доступ
5	Электронная библиотека Научной библиотеки Пермского национального исследовательского политехнического университета [Электронный ресурс: полнотекстовая база данных электрон. документов изданных в Изд-ве ПНИПУ]. – Электрон. дан. (1 912 записей). – Пермь, 2014.	http://elib.pstu.ru/ авторизованный доступ
6	Science [Электронный ресурс]: [электрон. версия еженед. междисциплинар. науч. журн. на англ. яз.] / The American Association for the Advancement of Science (AAAS). – Washington, 2017.	http://www.sciencemag.org/magazine авторизованный доступ
7	Электронная библиотека Юрайт [Электронный ресурс] : [платформа и полнотекстовая база данных : электрон. версии кн. по гуманитарн., естеств. и техн. наукам] / ООО «Электро. изд-во ЮРАЙТ». – [Москва, 2013-].	https://www.biblio-online.ru авторизованный доступ

7. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики

Материально-технической базой практики является технологическое оборудование, современные средства и системы автоматизации, программно-технические управляющие вычислительные комплексы, приборная и инструментальная база, программное обеспечение для технического обслуживания систем автоматизации, компьютерные средства (компьютеры, прикладные программы) принимающей организации.

При проведении практики в ПНИПУ используется следующее основное оборудование:

Таблица 7.1 Учебное оборудование

№ п.п.	Наименование необходимого основного оборудования	Кол-во, ед.
1	2	3
1	Виброметр балансировщик BALTECH VP-3470	1
2	Ультразвуковой дефектоскоп USM 35	1
3	Толщиномер DM4	1
4	Индикатор концентрации напряжений ИКН-1М-4	1
5	Толщиномер ультразвуковой А-1208	1

Разработчик

доцент,


канд. техн. наук



В.Л. Долганов

СОГЛАСОВАНО

Начальник управления образовательных программ, канд. техн. наук



Д.С. Репецкий



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования

«Пермский национальный исследовательский политехнический университет»
Факультет химических технологий, промышленной экологии и биотехнологий
кафедра «Оборудование и автоматизация химических производств»
направление подготовки: 15.04.02. Технологические машины и оборудование

О Т Ч Е Т по производственной практике

Выполнил магистрант
гр. _____

(Фамилия, имя, отчество)

(подпись)

Проверил:

(должность, Ф.И.О. руководителя НИР)

(оценка)

(подпись)

(дата)

Пермь 202_

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования



**«Пермский национальный исследовательский
политехнический университет»
(ПНИПУ)**

Факультет химических технологий, промышленной экологии и биотехнологий
Кафедра ОАХП

Специальность (направление подготовки) 15.04.02 ТМО

УТВЕРЖДАЮ
Зав. кафедрой ОАХП
д-р. техн. наук

_____ (Мошев Е.Р.)

«__» _____ 20 г.

**Рабочий график (план)
проведения практики**

Вид практики: производственная

Тип практики: технологическая

Место проведения: _____

Сроки и продолжительность практики: _____

Учебная группа: _____

СОСТАВИТЕЛИ:

(должность, Ф.И.О. руководителя от кафедры)

_____ (подпись) _____ (дата)

(должность, Ф.И.О. ответственного от
профильной организации)

_____ (подпись) _____ (дата)

Пермь 2021

ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ

на технологическую практику

студенту группы _____

(Фамилия, Имя, Отчество)

1. Тема индивидуального задания: _____

2. Цель: Формирование компетенций в соответствии с требованиями программы практики:

Состоит в формировании следующих профессиональных компетенций: Сформировать способность разрабатывать математические модели и обеспечивать логистическую поддержку химико-технологических процессов и оборудования (ПК-1.1). Производить оценку технического состояния объектов и сооружений нефтегазового комплекса по данным неразрушающего контроля, проводить анализ эксплуатационных рисков и угроз, разрабатывать мероприятия по их снижению, оценивать степень износа и обеспечивать контроль надежной и безаварийной работы оборудования химических производств (ПК-1.2). Проводить системный анализ объектов химической технологии и нефтехимии, владеть основами теории гетерогенных систем и жидкостной экстракции (ПК-1.3). Обосновывать правильный выбор контрольно-измерительных приборов и систем управления химико-технологическими процессами (ПК-1.4). Производить пусконаладочные работы агрегатов большой единичной мощности, осуществлять контроль за правильной эксплуатацией оборудования нефтегазопереработки и обеспечивать технологическое сопровождение его работы с точки зрения энергоресурсосбережения (ПК-1.5). Предлагать перспективные технические решения при проектировании систем управления и оборудования химических производств (ПК-2.1). Использовать в своей работе нормативно-техническую документацию при моделировании, проектировании и диагностике оборудования химических производств (ПК-2.2).

3. Рабочий график (план) проведения практики

Наименование этапа	Наименование работ	Место выполнения (подразделение)	Сроки		Отметка о выполнении работы (оценка и подпись руководителя по практической подготовке от кафедры или ответственного за практическую подготовку от профильной организации)
			начало	окончание	
1 этап (начальный)					
2 этап (основной)					
3 этап (итоговый)					

4. Место прохождения практики: _____

5. Срок сдачи студентом отчета по практике и отзыва от принимающей организации руководителю по практической подготовке от кафедры: _____

6. Содержание отчета

7. Требования к разрабатываемой отчетной документации

Отчет по практике должен быть составлен в соответствии с требованиями ГОСТ 7.32–2017 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления.

Руководитель практики
от кафедры ОАХП

(подпись)

(Ф.И.О.)

Задание принял к исполнению

(подпись)

(Ф.И.О.)

« ____ » _____ 20 г.

