

**ПЕРВОЕ ВЫСШЕЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ УЧЕБНОЕ ЗАВЕДЕНИЕ РОССИИ**



**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**СОГЛАСОВАНО**

**УТВЕРЖДАЮ**

---

Руководитель ОПОП ВО  
профессор А.М. Щипачев

---

Проректор по образовательной  
деятельности  
доцент Д.Г. Петраков

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА - НАУЧНО-  
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА (ПОЛУЧЕНИЕ ПЕРВИЧНЫХ НАВЫКОВ  
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ) - НАУЧНО-  
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ПРАКТИКА**

<b>Уровень высшего образования:</b>	Магистратура
<b>Направление подготовки</b>	21.04.01 Нефтегазовое дело
<b>Направленность (профиль)</b>	Техническая диагностика газотранспортных систем
<b>Квалификация выпускника:</b>	Магистр
<b>Форма обучения:</b>	очная
<b>Составитель:</b>	к.т.н. Палаев А.Г.

Санкт-Петербург

**Рабочая программа** учебная практика - научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы) - Научно-исследовательская практики разработана:

- в соответствии с требованиями ФГОС ВО – магистратура по направлению подготовки «21.04.01 Нефтегазовое дело», утвержденного приказом Минобрнауки России № 97 от 09.02.2018 г;

- на основании учебного плана магистратуры по направлению подготовки «21.04.01 Нефтегазовое дело» направленность (профиль) «Техническая диагностика газотранспортных систем».

Составитель \_\_\_\_\_ к.т.н., доц. Палаев А.Г..

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры транспорта и хранения нефти и газа от «13» января 2023 г., протокол № 7.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ д.т.н., проф. Щипачев А.М.

## 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРАКТИКИ

### 1.1. Вид, тип практики

Учебная практика - научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы) - Научно-исследовательская практика.

### 1.2. Формы проведения практики

Форма проведения практики – непрерывно, на базе выпускающей кафедры транспорта и хранения нефти и газа Горного университета.

Научно-исследовательская практика проводится в форме непосредственного участия обучающегося в работе научного коллектива и проводится на базе выпускающей кафедры транспорта и хранения нефти и газа Горного университета.

### 1.3. Место и время проведения практики

Местом проведения стационарной практики являются специализированные лаборатории кафедры транспорта и хранения нефти и газа Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет».

Также возможно прохождение практики в исследовательских лабораториях официальных научных учреждений нефтегазового профиля: научно-технических центрах ПАО «Газпром», НИИ ОАО Транснефть, АО «ГАЗПРОМ ДИАГНОСТИКА».

## 2. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Учебная практика - научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы) - Научно-исследовательская практика относится к обязательной части Блока 2 «Практики» основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 21.04.01 Нефтегазовое дело.

Место практики в структуре ОПОП ВО – 4 семестр. Объем практики – 6 з.е. (6 недель)

## 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс прохождения производственной практики направлен на формирование следующих компетенций:

Формируемые компетенции		Код и наименование индикатора достижения компетенции
Содержание компетенции	Код компетенции	
Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	УК-1.	УК-1.1. Знать: методы системного и критического анализа; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации УК-1.2. Уметь: применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации УК-1.3. Владеть: методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий

Формируемые компетенции		Код и наименование индикатора достижения компетенции
Содержание компетенции	Код компетенции	
Способен решать производственные и (или) исследовательские задачи на основе фундаментальных знаний в нефтегазовой области	ОПК-1	<p>ОПК-1.1. Демонстрирует навыки физического и программного моделирования отдельных фрагментов процесса выбора оптимального варианта для конкретных условий</p> <p>ОПК-1.2. Использует фундаментальные знания профессиональной деятельности для решения конкретных задач нефтегазового производства</p> <p>ОПК-1.3. Анализирует причины снижения качества технологических процессов и предлагает эффективные способы повышения качества производства работ при выполнении различных технологических операций</p> <p>ОПК-1.4. Демонстрирует навыки использования современных инструментов и методов планирования и контроля проектов, связанных с осложнениями, возникающими при производстве работ</p>
Способен разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации, рецензии	ОПК-3.	<p>ОПК-3.1. Разбирается в большинстве видов корпоративной документации и может работать с ней</p> <p>ОПК-3.2. Демонстрирует умение работать с автоматизированными системами, действующих на АРМ</p> <p>ОПК-3.3. Владеет навыками опытом разработки и составления отдельных научно-технических, проектных и служебных документов, оформления научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных работ</p> <p>ОПК-3.4. Находит оптимальные варианты разработки различной документации в соответствии с действующим законодательством</p> <p>ОПК-3.5. Анализирует информацию и составляет обзоры, отчеты</p> <p>ОПК-3.6. Владеет навыками аналитического обзора при подготовке рефератов, публикаций и не менее 50 источников при подготовке магистерской диссертации</p>
Способен находить и перерабатывать информацию, требуемую для принятия решений в научных исследованиях и в практической технической деятельности	ОПК-4	<p>ОПК-4.1. Демонстрирует умение самостоятельно искать, анализировать и отбирать необходимую информацию, организовывать, преобразовывать, сохранять и передавать ее</p> <p>ОПК-4.2. Анализирует внутреннюю логику научного знания</p> <p>ОПК-4.3. Анализирует комплекс современных проблем человека, науки и техники, общества и культуры</p> <p>ОПК-4.4. Обосновывает свою мировоззренческую и социальную позицию и применяет приобретенные знания в областях, не связанных с профессиональной деятельностью</p> <p>ОПК-4.5. Определяет основные направления развития</p>

Формируемые компетенции		Код и наименование индикатора достижения компетенции
Содержание компетенции	Код компетенции	
		<p>инновационных технологий в нефтегазовой отрасли</p> <p>ОПК-4.6. Оценивает инновационные риски</p> <p>ОПК-4.7. Владеет навыками разработки инновационных подходов в конкретных технологиях с помощью АРМ</p> <p>ОПК-4.8. Обрабатывает результаты научно-исследовательской, практической технической деятельности, используя имеющееся оборудование, приборы и материалы</p>
Способен оценивать результаты научно-технических разработок, научных исследований и обосновывать собственный выбор, систематизируя и обобщая достижения в нефтегазовой отрасли и смежных областях	ОПК-5	<p>ОПК-5.1. Дает оценку необходимости корректировки или устранения традиционных подходов при проектировании технологических процессов</p> <p>ОПК-5.2. Определяет на профессиональном уровне особенности работы различных типов оборудования и выявление недостатков в его работе</p> <p>ОПК-5.3. Интерпретирует результаты лабораторных и технологических исследований применительно к конкретным условиям</p> <p>ОПК-5.4. Демонстрирует навыки совершенствования отдельных узлов традиционного оборудования, в т.ч. лабораторного, (по собственной инициативе или заданию преподавателя)</p> <p>ОПК-5.5. Прогнозирует возникновение рисков при внедрении новых технологий, оборудования, систем</p>
Способен использовать методологию научных исследований в профессиональной деятельности	ПКО-1	<p>ПКО-1.1. Знает методы научного познания, анализа и обобщения опыта в соответствующей области исследований, методологию проведения различного типа исследований</p> <p>ПКО-1.2. Создает новые и совершенствует методики моделирования и проведения расчетов, необходимых при проектировании технологических процессов и технических устройств</p> <p>ПКО-1.3. Формулирует и решает задачи, возникающие в ходе исследовательской деятельности, и требующие углубленных профессиональных знаний</p> <p>ПКО-1.4. Выбирает необходимые методы исследования, модифицирует существующие и создает новые методы, исходя из задач исследования</p> <p>ПКО-1.5. Обладает навыками научных исследований технологических процессов и технических устройств в области нефтегазового дела</p>
Способен проводить анализ и обобщение научно-технической информации по теме исследования, осуществлять выбор	ПКО-2	<p>ПКО-2.1. Имеет представление о наиболее совершенных на данный момент технологиях освоения месторождений, в том числе на континентальном шельфе, применения современных энергосберегающих технологии</p> <p>ПКО-2.2. Осуществляет выбор методик и средств</p>

<b>Формируемые компетенции</b>		<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>
<b>Содержание компетенции</b>	<b>Код компетенции</b>	
методик и средств решения задачи, проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты новых разработок		решения поставленной задачи, проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты новых разработок ПКО-2.3. Владеет навыками проведения анализа и систематизации информации по теме исследований, а также патентных исследований
Способен планировать и проводить аналитические, имитационные и экспериментальные исследования, критически оценивать данные и делать выводы	ПКО-3	ПКО-3.1. Ставит и формулирует цели и задачи научных исследований и разработок ПКО-3.2. Применяет методологию проведения различного типа исследований ПКО-3.3. Применяет нормативную документацию в соответствующей области знаний ПКО-3.4. Осуществляет сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации по теме исследования, выбор методик и средств решения поставленной задачи; планировать и проводить исследования технологических процессов при освоении месторождений ПКО-3.5. Имеет навыки проведения исследований и оценки их результатов
Способен использовать профессиональные программные комплексы в области математического и физического моделирования технологических процессов и объектов	ПКО-4	ПКО-4.1. Знает основные (наиболее распространенные) профессиональные программные комплексы в области математического моделирования технологических процессов и объектов ПКО-4.2. Разрабатывает физические, математические и компьютерные модели исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к процессу освоения месторождений, в том числе на континентальном шельфе ПКО-4.3. Имеет навыки работы с пакетами программ, позволяющих проводить математическое моделирование основных технологических процессов и технологий, применяемых при освоении месторождений, в том числе на континентальном шельфе, применении современных энергосберегающих технологий
Способен анализировать и обобщать данные о работе технологического оборудования, осуществлять контроль, техническое сопровождение и управление	ПКО-5.	ПКО-5.1. Анализирует и определяет преимущества и недостатки применяемого технологического оборудования в РФ и за рубежом ПКО-5.2. Определяет на профессиональном уровне особенности работы различных типов технологических установок, применяемых в нефтегазовой отрасли ПКО-5.3. Обладает навыками интерпретации данных работы оборудования, технических устройств в нефтегазовой отрасли

<b>Формируемые компетенции</b>		<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>
<b>Содержание компетенции</b>	<b>Код компетенции</b>	
технологическими процессами в нефтегазовой отрасли		
Способен оценивать эффективность инновационных решений и анализировать возможные технологические риски их реализации	ПКО-6	ПКО-6.1. Определяет перечень возможных рисков при проведении технологических процессов нефтегазового производства, знает основы анализа расчета риска ПКО-6.2. Прогнозирует возникновение рисков при внедрении новых технологий, оборудования, систем ПКО-6.3. Владеет информацией о возможности предотвращения рисков с учетом возможностей конкретного нефтегазового предприятия
Способен обеспечивать безопасную и эффективную эксплуатацию и работу технологического оборудования нефтегазовой отрасли	ПКО-7	ПКО-7.1. Знает правила эксплуатации технологического оборудования, объектов, машин, механизмов нефтегазового производства ПКО-7.2. Соблюдает требования нормативной документации по эксплуатации и обслуживанию технологического оборудования, объектов, машин, механизмов нефтегазового производства ПКО-7.3. Имеет навыки эффективной эксплуатации технологического оборудования, объектов, машин, механизмов нефтегазового производства
Способен осуществлять разработку и внедрение новой техники и передовой технологии на объектах нефтегазовой отрасли	ПКО-8	ПКО-8.1. Знает преимущества и недостатки применяемых современных технологий и эксплуатации технологического оборудования ПКО-8.2. Интерпретирует результаты лабораторных и технологических исследований технологических процессов применительно к конкретным условиям ПКО-8.3. Обладает навыками совершенствования отдельных узлов традиционного оборудования, в т.ч. лабораторного, (по собственной инициативе или заданию преподавателя)
Способен участвовать в управлении технологическими комплексами (автоматизированными промыслами, системой диспетчерского управления и т.д.), принимать решения в условиях неопределенности	ПКО-9.	ПКО-9.1. Анализирует особенности управления технологическими процессами и производствами в сегменте топливной энергетики ПКО-9.2. Представляет последовательность работ при освоении месторождений, проводить оценку эффективности существующих технологических процессов, проектов и др. ПКО-9.3. Обладает способностью разрабатывать технические предложения по совершенствованию существующей техники и технологии ПКО-9.4. Обладает навыками участия в управлении

Формируемые компетенции		Код и наименование индикатора достижения компетенции
Содержание компетенции	Код компетенции	
		технологическими комплексами
Способен применять полученные знания для разработки и реализации проектов, различных процессов производственной деятельности, применять методику проектирования	ПКО-15.	<p>ПКО-15.1. Знает методику проектирования в нефтегазовой отрасли, инструктивно-нормативные документы и методики основных расчетов с использованием пакетов программ, современные достижения информационно-коммуникационных технологий</p> <p>ПКО-15.2. Выявляет проблемные места в области освоения месторождений, в том числе на континентальном шельфе, применении современных энергосберегающих технологий</p> <p>ПКО-15.3. Использует методику проектирования в области освоения месторождений, в том числе на континентальном шельфе</p> <p>ПКО-15.4. Применяет современные энерго-сберегающие технологии</p> <p>ПКО-15.5. Демонстрирует опыт составления собственных курсовых проектов для заданных условий</p>
Способен разрабатывать планы организации и обеспечения технологических процессов	ПКО-16	<p>ПКО-16.1. Знает профили и особенности работы сервисных компаний, работающих с конкретным предприятием, а также применяемое оборудование и материалы</p> <p>ПКО-16.2. Умеет взаимодействовать с сервисными фирмами при составлении и корректировке регламентов по взаимодействию компаний, проектов, связанных с исследованием, разработкой, проектированием, конструированием, реализацией и управлением технологическими процессами и производствами в нефтегазовой отрасли, умеет применять современные энергосберегающие технологии</p> <p>ПКО-16.3. Обладает навыками работы по сопровождению технологических процессов нефтегазового производства, в том числе на континентальном шельфе, применения современных энергосберегающих технологий</p>
Способен вести научную деятельность в области процессов объектов транспорта и хранения нефти и газа	ПКС-1	<p>ПКС-1.1. Знает принципы организации научных исследований в области процессов объектов транспорта и хранения нефти и газа</p> <p>ПКС-1.2. Умеет осуществлять научный поиск, анализировать источники научной и технической литературы в области процессов объектов транспорта и хранения нефти и газа</p> <p>ПКС-1.3. Владеет навыками оформления результатов</p>



<b>Формируемые компетенции</b>		<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>
<b>Содержание компетенции</b>	<b>Код компетенции</b>	
		исследований в виде научных статей и отчетов в области процессов объектов транспорта и хранения нефти и газа
Способен осуществлять поиск, анализ и обобщение информации о технологических процессах объектов транспорта и хранения нефти и газа	ПКС-2	ПКС-2.1. Знать основные параметры технологических процессов объектов транспорта и хранения нефти и газа ПКС-2.2. Уметь делать выводы исходя из результатов анализа параметров технологических процессов объектов транспорта и хранения нефти и газа и работы нефтегазового оборудования ПКС-2.3. Иметь навыки проведения сравнительного анализа параметров технологических процессов объектов транспорта и хранения нефти и газа и работы нефтегазового оборудования
Способен осуществлять разработку мероприятий по повышению эффективности технологических процессов объектов транспорта и хранения нефти и газа	ПКС-3	ПКС-3.1. Знать передовой отечественный и зарубежный опыт нефтегазовых компаний по проведению технологических мероприятий для организации работы коллектива исполнителей ПКС-3.2. Уметь разрабатывать нестандартные технологические мероприятия и принимать исполнительские решения при разбросе мнений и конфликте интересов ПКС-3.3. Уметь прогнозировать технологические показатели в результате внедрения новаторских технологических мероприятий в нефтегазовой отрасли ПКС-3.4. Владеть навыками совершенствования и/или разработки технологических мероприятий применительно к конкретным условиям трубопроводного транспорта совместно со специалистами технических служб
Способен выполнять работы по диагностике объектов и сооружений нефтегазового комплекса неразрушающими методами контроля	ПКС-4.	ПКС-4.1. Знает классификацию, область и условия применения методов контроля, их физические принципы работы ПКС-4.2. Владеет навыками неразрушающего контроля состояния объектов и сооружений нефтегазового комплекса ПКС-4.3. Умеет выбирать схему контроля для конкретного метода, документировать, интерпретировать и оценивать результаты контроля
Способен выполнять испытания конструктивных элементов объектов и сооружений нефтегазового комплекса	ПКС-5.	ПКС-5.1. Знает основы сопротивления материалов, механики разрушения, технологии материалов и материаловедения, основные физические процессы и принципы, на которых базируется метод испытания, его назначение и область применения ПКС-5.2. Владеет навыками определения прочностных параметров конструктивных элементов объектов и

Формируемые компетенции		Код и наименование индикатора достижения компетенции
Содержание компетенции	Код компетенции	
		сооружений нефтегазового комплекса ПКС-5.3. Умеет разрабатывать чертежи испытательных образцов, подготавливать и проверять работоспособность испытательного оборудования, выполнять испытания конструктивных элементов соответствующим методом разрушающего контроля

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

##### 4.1. Объем практики и виды учебной работы

Общий объем практики составляет 6 зачетных единиц - что составляет 216 ак. часа, 4 недель, вид промежуточной аттестации – дифференцированный зачет.

Этапы практики	Всего ак. часов	Ак. часы по семестрам
		<b>4</b>
<b>Самостоятельная работа:</b> в том числе	<b>216</b>	<b>216</b>
Подготовительный этап	6	6
Основной этап	180	180
Заключительный этап	30	30
Промежуточная аттестация (дифференцированный зачет – ДЗ)	ДЗ	ДЗ
<b>Общая трудоемкость дисциплины:</b>		
	<b>ак. час. 216</b>	<b>216</b>
	<b>зач. ед. 6</b>	<b>6</b>

##### 4.2 Содержание практики

###### 4.2.1. Содержание разделов практики

№ п/п	Этапы практики	Виды работ на практике	Трудоемкость в ак. часах
1.	Подготовительный этап	Инструктаж по технике безопасности, пожарной безопасности, охране труда и правилам внутреннего распорядка	2
		Составление плана выполнения основного этапа практики	4
			<b>6</b>

№ п/п	Этапы практики	Виды работ на практике	Трудоёмкость в ак. часах
2.	Основной этап	Постановка целей и задач исследования	18
		Поиск и изучение источников литературы, документов нормативно-технического и методического характера	28
		Расчет, анализ и интерпретация теоретических параметров изучаемого явления или объекта	50
		Сбор, анализ, систематизация и взаимоувязка фактических параметров изучаемого явления или объекта с их теоретическими или гипотетическими значениями	60
		Обработка и систематизация полученных данных, формирование результатов исследования	14
		Систематизация материала для дальнейшей подготовки магистерской диссертации	10
			<b>180</b>
3.	Заключительный этап	Обобщение материала, подготовка его для документального оформления, формирование защищаемого научного положения	26
		Оформление отчета по практике и представление его к защите	4
			<b>30</b>
<b>Итого:</b>			<b>216</b>

## 5. ФОРМЫ ОТЧЕТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ

Формой отчетности по результатам прохождения учебная практика - научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы) - Научно-исследовательская практика является отчет по практике.

Промежуточная аттестация по результатам учебной практики проводится в форме *дифференцированного зачета*.

### 5.1. Примерная структура и содержание отчета:

1. Титульный лист
2. Содержание
3. Введение
4. Основная часть:

- характеристика изучаемого объекта, технологических процессов, работы оборудования и др.;

- собранные материалы, результаты расчетов, замеров, графические и фотоматериалы, прочее.

5. Заключение
6. Список использованных источников
7. Приложения

**5.2. Требования по оформлению отчета** Отчет выполняется в текстовом редакторе MSWord. Шрифт Times New Roman (Cyr), кегль 12 пт, межстрочный интервал полуторный, отступ первой строки – 1,25 см; автоматический перенос слов; выравнивание – по ширине.

Используемый формат бумаги - А4, формат набора 165 × 252 мм (параметры полосы: верхнее поле – 20 мм; нижнее – 25 мм; левое – 30 мм; правое – 15 мм).

Стиль списка использованной литературы: шрифт - TimesNewRoman, кегль 12 пт, обычный. На все работы, приведенные в списке, должны быть ссылки в тексте пояснительной записки отчета.

Иллюстрации: размер иллюстраций должен соответствовать формату набора – не более 165 × 252 мм. Подрисуночные подписи набирают, отступив от тела абзаца 0,5 см, основным шрифтом TimesNewRoman, кегль 11 пт, обычный.

Объем отчета должен содержать не менее 25-35 страниц печатного текста, включая приложения.

Текст отчёта делят на разделы, подразделы, пункты. Заголовки соответствующих структурных частей оформляют крупным шрифтом на отдельной строке.

Отчет по практике составляется и оформляется в период прохождения практики и должен быть закончен к моменту ее окончания. Отчет проверяется руководителем практики. По результатам защиты выставляется дифференцированный зачет.

## **6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

К защите отчета по учебной практики - научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы) - Научно-исследовательская практика допускаются студенты, выполнившие программу практики и представившие в установленные сроки подготовленные материалы.

Защита отчета проводится в форме собеседования по темам и разделам практики. Собеседование позволяет выявить уровень знаний обучающегося по проблематике учебной практики - научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы) - Научно-исследовательская практика, степень самостоятельности студента в выполнении задания.

Защита отчета происходит в учебной аудитории Горного университета. Обучающийся может подготовить краткое выступление на 3-5 минут, в котором представит результаты проделанной работы. Если работа была проделана коллективом авторов, то она представляется всеми участниками. После выступления обучающийся (коллектив авторов), при необходимости, отвечает (отвечают) на заданные вопросы.

При оценивании проделанной работы принимаются во внимание посещаемость практики, качество представленного отчета, защиты отчета и ответов на вопросы.

По результатам аттестации выставляется дифференцированный зачет.

### **6.1. Типовые контрольные вопросы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

1. Какие исследования (испытания) были вами проведены?
1. Какие цели и задачи ставились вами при выполнении работы?
2. Научная новизна вашей работы?
3. Какие прикладные научные исследования по проблемам нефтегазовой отрасли проводили?
4. Какие выводы сделаны в результате работы (по итогам работы над диссертацией)?
5. Каков ваш личный вклад в работу?
6. Какие достижения научно-технического прогресса в области технической диагностики в нефтегазовом хозяйстве использованы в вашей работе?
7. Какие методы в области технической диагностики газонефтепроводов вами разработаны и проведены?
8. Какие прикладные программные продукты использовали при статистической обработке результатов проведенных экспериментов?
9. Разрабатывали ли вы технические, технологические, технико-экономические, социально-психологические и другие необходимые показатели характеризующие технологические процессы, объекты, системы, проекты, для газотранспортных организаций?
10. Какие модели исследуемых процессов вами разработаны?
11. Выполняли ли математическое моделирование?
12. Какие программные продукты использовали при моделировании?

13. Какие методы анализа информации использовали при подготовке литературного обзора?
14. Какие методики моделирования и расчетов созданы (усовершенствованы)?
15. Какие современные и инновационные методики расчетов использованы в расчетной части?
16. Как осуществляли планирование экспериментальных исследований по теме работы?
17. Какие исследования проводили с целью обеспечения патентной чистоты новых разработок и защиты интеллектуальной собственности? Какие основные отечественные и зарубежные источники научно-технической информации использовали при обзоре исследований по теме работы?

## 6.2. Описание шкалы и критериев оценивания для проведения промежуточной аттестации в форме защиты отчета (дифференцированный зачет)

<b>Оценка</b>			
<b>«2» (неудовлетворительно)</b>	<b>Пороговый уровень освоения</b>	<b>Углубленный уровень освоения</b>	<b>Продвинутый уровень освоения</b>
	<b>«3» (удовлетворительно)</b>	<b>«4» (хорошо)</b>	<b>«5» (отлично)</b>
<p>Практика не пройдена или студент не предоставил отчет по практике. Не владеет необходимыми теоретическими знаниями по направлению планируемой работы. Необходимые практические компетенции не сформированы.</p>	<p>Практика пройдена. При защите отчета по практике студент демонстрирует слабую теоретическую подготовку. Собранные материалы представляют минимальный объем необходимой информации.</p>	<p>Практика пройдена. При защите отчета студент демонстрирует хорошую теоретическую подготовку. Собранные материалы представлены в объеме, достаточном для составления отчета, дана хорошая оценка собранной информации.</p>	<p>Практика пройдена. При защите отчета студент демонстрирует высокую теоретическую подготовку. Представленные материалы содержат всю информацию, необходимую для составления отчета. Защищаемый отчет выполнен на высоком уровне.</p>
<p>Регулярность посещения занятий практики - менее 50 % занятий практики</p>	<p>Регулярность посещения занятий практики - не менее 60 % занятий практики</p>	<p>Регулярность посещения занятий практики - не менее 70 % занятий практики</p>	<p>Регулярность посещения занятий практики - не менее 85 % занятий практики</p>

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ:

### 7.1. Рекомендуемая литература

#### 7.1.1. Основная литература

1. Богданов Е.А. Основы технической диагностики нефтегазового оборудования: Учебное пособие для вузов/Е.А. Богданов. – М.: Высш. Шк, 2006. – 279 с

2. Зорин В.А. Основы работоспособности технических систем: учебник для вузов. – М.: Академия, 2009. – 204 с..
3. Гриб В.В. Диагностика технического состояния оборудования нефтегазохимических производств. — М.: Изд-во ЦНИИТЭнефтехим, 2002 – 268 с.
4. Коршак А.А., Байкова Л.Р. Диагностика объектов нефтеперекачивающих станций. Уфа 2009. – 176 с.
5. Алешин Я.М. Методы акустического контроля металлов. — М.: Машиностроение, 1989 г. 267с.

#### **7.1.2. Дополнительная литература**

1. Клюев В. В. и др. Неразрушающий контроль и диагностика. Справочник/ под ред. В.В. Клюева. — М.: Машиностроение, 2003.
2. Палаев А.Г., монография, Контроль качества металлов, обработанных ультразвуком, издатель LAP LAMBERT Academic Publishing, ноябрь 2013 г. 183с.
3. Байков И.Р., Смородов Е.А., Ахмадуллин К.Р. Методы анализа и эффективности систем добычи и транспорта углеводородного сырья. – М.: ООО «Недра-Бизнесцентр», 2003. –275 с.  
Планирование на предприятии: Учебник / М.И. Бухалков. – 4-е изд., испр. и доп. – М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. – 411 с. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=426964>.

#### **7.1.3. Учебно-методическое обеспечение**

1. Слышенков В.А., Деговцов А.В. «Оборудование для сбора и подготовки нефти и газа». – М.: РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина, 2012. – 54 с.  
[https://www.gubkin.ru/faculty/mechanical\\_engineering/chairs\\_and\\_departments/machines\\_and\\_equipment/Oborud\\_dlya\\_sбора\\_i\\_podgotovki\\_ng.PDF](https://www.gubkin.ru/faculty/mechanical_engineering/chairs_and_departments/machines_and_equipment/Oborud_dlya_sбора_i_podgotovki_ng.PDF)
2. Коршак А. А., Шаммазов А. М. К11 Основы нефтегазового дела: Учебник для вузов. — 3-е изд., испр. и доп. — Уфа.: ООО «ДизайнПолиграфСервис», 2005. — 528 с.: ил.  
[http://www.nnkinfo.ru/files/books/korshak\\_a\\_a\\_shammazov\\_a\\_m\\_osnovy\\_neftegazovogo\\_dela.pdf](http://www.nnkinfo.ru/files/books/korshak_a_a_shammazov_a_m_osnovy_neftegazovogo_dela.pdf)

#### **7.2. Базы данных, электронно-библиотечные системы, информационно-справочные и поисковые системы**

1. Система ГАРАНТ: электронный периодический справочник [Электронный ресурс]. – Электр.дан. (7162 Мб: 887 970 документов);
2. КонсультантПлюс: справочно - поисковая система [Электронный ресурс]. – Электр.дан. (64 231 7651 документов);
3. Электронно-библиотечная система «Издательство Лань» [www.e.lanbook.com](http://www.e.lanbook.com);
4. Электронно-библиотечная система «Современные цифровые технологии» [www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru) «Университетская библиотека онлайн»;
5. Электронная база изданий [www.bibliorossica.com](http://www.bibliorossica.com);
6. ООО Научная электронная библиотека. Интегрированный научный информационный портал в российской зоне сети Интернет, включающий базы данных научных изданий и сервисы для информационного обеспечения науки и высшего образования. (Включает РИНЦ-библиографическая база данных публикаций российских авторов и SCIENCE INDEX-информационно - аналитическая система, позволяющая проводить аналитические и статистические исследования публикационной активности российских ученых и научных организаций). <http://elibrary.ru>;
7. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» (<http://window.edu.ru/>);
8. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов (<http://school-collection.edu.ru/>);
9. Электронно-библиотечная система Библиокомплектатор [www.bibliocomplektator.ru](http://www.bibliocomplektator.ru);
10. Электронно-библиотечная система [www.znanium.com](http://www.znanium.com);

### **8. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ПРАКТИКИ**

### **8.1. Информационные технологии применяются на следующих этапах:**

- оформление учебных работ (отчетов, докладов и др.);
- использование информационно-справочного обеспечения: онлайн-словарей, справочников (Википедия, Грамота.ру и др.);
- использование специализированных справочных систем (справочников, профессиональных сетей и др.);
- работа обучающихся в электронной информационно-образовательной среде Горного университета (ЭИОС).

Подготовка материалов, докладов, отчетов выполняется с использованием текстового редактора (Microsoft Office Word).

Microsoft PowerPoint – для подготовки презентаций.

### **8.2. Лицензионное программное обеспечение**

1. Microsoft Windows 8 Professional (договор бессрочный ГК № 875-09/13 от 30.09.2013 «На поставку компьютерной техники»).

2. Microsoft Office 2007 Standard (договор бессрочный Microsoft Open License 42620959 от 20.08.2007).

3. Microsoft Office 2010 Professional Plus (договор бессрочный Microsoft Open License 60799400 от 20.08.2012, договор бессрочный Microsoft Open License 47665577 от 10.11.2010, договор бессрочный Microsoft Open License 49379550 от 29.11.2011).

## **9. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ**

Для проведения установочной конференции, текущего контроля и промежуточной аттестации задействованы специализированные аудитории – компьютерные лаборатории, лаборатории информационных технологий, читальные залы библиотеки Горного университета.

Учебные аудитории для самостоятельной работы обучающихся – специализированные помещения, оснащенные компьютерной техникой, имеющей выход в информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет», ЭИОС.