

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич  
Должность: и.о. ректора  
Дата подписания: 24.04.2024 11:20:10  
Уникальный программный ключ:  
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт геологии и нефтегазодобычи

  
УТВЕРЖДАЮ  
Ректор  
А.Д. Портнягин  
« 15 » 04 2024 г.

**ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

тип практики: **НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА**

направление подготовки: **21.04.01 НЕФТЕГАЗОВОЕ ДЕЛО**

направленность: **Диагностика технического состояния и надежности  
нефтегазового оборудования**

форма обучения: очная

Программа НИР разработана в соответствии с утвержденным учебным планом от 22.04.2019 г. и требованиями ОПОП 21.04.01 НЕФТЕГАЗОВОЕ ДЕЛО «Диагностика технического состояния и надежности нефтегазового оборудования» к результатам освоения практики Научно-исследовательская работа.

Программа практики рассмотрена на заседании кафедры Машин и оборудование нефтяной и газовой промышленности

Протокол № 11 от « 29 » 08. 2019 г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ В.Н.Сызранцев

СОГЛАСОВАНО:  
Заведующий выпускающей кафедрой МОП \_\_\_\_\_ В.Н.Сызранцев

«10» 09 2019г.

Председатель КСН \_\_\_\_\_ Ю.В. Ваганов

«11» 09 2019г.

Программу практики разработал:

В.В.Петрухин, к.т.н, доцент

## 1. Общие положения

Целью научно-исследовательской работы в семестре является подготовка магистранта, как к самостоятельной научно-исследовательской работе, основным результатом которой является написание и успешная защита магистерской диссертации, так и к проведению научных исследований в составе творческого коллектива.

Научно-исследовательская работа в семестре выполняется магистрантом под руководством научного руководителя.

Задачами научно-исследовательской работы в семестре являются привитие навыков выполнения научно-исследовательской работы и развитие умений:

вести библиографическую работу с привлечением современных информационных технологий;

формулировать и разрешать задачи, возникающие в ходе выполнения научно-исследовательской работы;

выбирать необходимые методы исследования (модифицировать существующие, разрабатывать новые методы), исходя из задач конкретного исследования (по теме магистерской диссертации или при выполнении заданий научного руководителя в рамках (авторской) магистерской программы);

применять современные информационные технологии при проведении научных исследований;

обрабатывать полученные результаты, анализировать и представлять их в виде законченных научно-исследовательских разработок (отчета по научно-исследовательской работе, тезисов докладов, научной статьи, курсовой работы, магистерской диссертации);

оформлять результаты проделанной работы в соответствии с требованиями нормативных документов с привлечением современных средств редактирования и печати.

Вид практики: производственная.

Тип практики: научно-исследовательская работа

Способ проведения практики: стационарная

Форма проведения практики: дискретная

Длительность практики составляет 6 недель, общая трудоемкость 18 зачетных единиц, 648 часов, в том числе контактная работа 12 часов.

Сроки проведения, форма промежуточного контроля:

Сроки проведения практики:

Очная форма обучения 1 курс, 2 семестр, 2 курс, 3-4 семестр

Форма промежуточного контроля: зачет с оценкой 2,3,4 семестр.

## 2. Результаты обучения по НИР

НИР направлена на формирование следующих компетенций:

Таблица 1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикаторов достижения компетенций <sup>1</sup>	Код и наименование результата обучения по НИР	Технологии формирования <sup>2</sup>
УК-1 - Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	Знать: УК-1. З1 - методы системного и критического анализа	З1 Знать: методы системного и критического анализа	Самостоятельная работа
	Уметь: УК-1. У1 - применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций	У1 Уметь: применять методы системного подхода и критического анализа	Самостоятельная работа
	Владеть: УК-1 В1 - методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций	В1 Владеть: методологией системного и критического анализа	Самостоятельная работа
УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2. З3 - методы разработки и управления проектами	З2 Знать: методы разработки и управления проектами	публикация результатов исследований
УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	Владеть: УК-4. В1 - методикой межличностного делового общения на русском и иностранном языках, с применением профессиональных языковых форм, средств и современных коммуникативных технологий	В2 Владеть: методикой межличностного делового общения на русском и иностранном языках	выступление с докладом
ПКС-1. Способен использовать методологию научных исследований в профессиональной деятельности	ПКС-1.1 - создает новые и совершенствует методики моделирования и проведения расчетов, необходимых при проектировании технологических процессов и технических устройств	В3 Владеет совершенствует методики моделирования и проведения расчетов, необходимых при проектировании технологических процессов и технических устройств	публикация результатов исследований
	ПКС -1.2 - формулирует и решает задачи, возникающие в ходе исследовательской деятельности, и требующие углубленных профессиональных знаний	У2 Умеет формулировать и решать задачи, возникающие в ходе исследовательской деятельности	Самостоятельная работа
	ПКС-1.3 - выбирает необходимые методы исследования, модифицировать существующие и создавать новые методы, исходя из задач исследования	У3 Умеет выбирать необходимые методы исследования, модифицировать существующие и создавать новые методы	Самостоятельная работа
	ПКС-1.4 - обладает навыками научных исследований технологических процессов и технических устройств в области нефтегазового дела	В4 Владеет навыками научных исследований технологических процессов и технических устройств	Самостоятельная работа
ПКС-2 Способен проводить анализ и обобщение научно-технической информации по теме исследования, осуществлять выбор методик и средств решения задачи, проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты новых разработок	ПКС-2.1 - осуществляет выбор наиболее совершенных на данный момент технологии освоения месторождений, в том числе на континентальном шельфе, современные энергосберегающие технологии	У4 Умеет выбирать наиболее совершенные на данный момент технологии освоения месторождений	Самостоятельная работа
	ПКС-2.2 -осуществляет выбор методик и средств решения поставленной задачи, проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты новых разработок	У5 Умеет выбирать методики и средства решения поставленной задачи, проводить патентные исследования	Самостоятельная работа
	ПКС -2.3 обладает навыками проведения анализа и систематизации информации по теме исследований, а также патентных исследований	В5 Владеет навыками проведения анализа и систематизации информации по теме исследований	Самостоятельная работа

<sup>1</sup> В соответствии с ОПОП ВО.

<sup>2</sup> Самостоятельная работа; анализ и решение ситуационных задач; проектная технология (формирование компетенций в процессе работы над реальной задачей, проектом, проблемой); публикация результатов исследований, выступление с докладом.

ПКС-3. Способен планировать и проводить аналитические, имитационные и экспериментальные исследования, критически оценивать данные и делать выводы	ПКС-3.2 формулирует цели и задачи научных исследований и разработок; осуществляет сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации по теме исследования, выбирает методики и средства решения поставленной задачи	У6 Умеет формулировать цели и задачи научных исследований и разработок; осуществляет сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации	Самостоятельная работа
	ПКС-3.3 - планирует и проводит исследования работоспособности и технического состояния нефтегазового оборудования	У7 Умеет планировать и проводить исследования работоспособности и технического состояния нефтегазового оборудования	Самостоятельная работа
	ПКС-3.4 –обладает навыками проведения исследований и оценки их результатов.	В6 Владеет навыками проведения исследований и оценки их результатов.	публикация результатов исследований
ПКС-4 Способен использовать профессиональные программные комплексы в области математического и физического моделирования технологических процессов и объектов	ПКС-4. 3 обладает навыками работы с пакетами программ, позволяющих проводить математическое моделирование основных технологических процессов, технологий и оборудования, применяемых при освоении месторождений	В7 Владеет навыками работы с пакетами программ, позволяющих проводить математическое моделирование основных технологических процессов, технологий и оборудования, применяемых при освоении месторождений	Самостоятельная работа
ПКС-5 Способен анализировать и обобщать данные о работе технологического оборудования, осуществлять контроль, техническое сопровождение и управление технологическими процессами в нефтегазовой отрасли	ПКС-5.1 анализирует и обобщает экспериментальные данные о работе технологического оборудования	У8 Умеет: анализирует и обобщает экспериментальные данные о работе технологического оборудования	Самостоятельная работа
	ПКС-5.2 -анализирует и определяет преимущества и недостатки применяемого технологического оборудования в РФ и за рубежом; определяет на профессиональном уровне особенности работы различных типов технологических установок, применяемых в нефтегазовой отрасли	У9 Умеет: анализирует и определяет преимущества и недостатки применяемого технологического оборудования в РФ и за рубежом; определяет на профессиональном уровне	Самостоятельная работа
	ПКС-5.3 - интерпретирует данные работы оборудования, технических устройств в нефтегазовой отрасли	У10 Умеет: интерпретирует данные работы оборудования, технических устройств в нефтегазовой отрасли	Самостоятельная работа
ПКС-6. Способен оценивать эффективность инновационных решений и анализировать возможные технологические риски их реализации	ПКС-6.1 - применяет инновационные методы для решения производственных задач	З3 Знает: инновационные методы для решения производственных задач	Самостоятельная работа
	ПКС-6.2 -анализирует возможные инновационные риски при внедрении новых технологий, оборудования, систем	У11 Умеет: анализировать возможные инновационные риски при внедрении новых технологий, оборудования, систем	Самостоятельная работа
	ПКС -6.3 - определяет перечень возможных рисков при использовании оборудования технологических процессов нефтегазового производства	В8 Владеть: определяет перечень возможных рисков при использовании оборудования технологических процессов нефтегазового производства	Самостоятельная работа
ПКС-7 Руководство работами по диагностике газотранспортного оборудования	ПКС-7.1 владеет методами организации работы по диагностике газотранспортного оборудования	З4 Знает: методами организации работы по диагностике газотранспортного оборудования	Самостоятельная работа
	ПКС -7.2 определяет порядок выполнения работ по диагностике газотранспортного оборудования, анализирует информацию о потребности в ресурсах для организации производственной деятельности подразделения	У12 Умеет: определять порядок выполнения работ по диагностике газотранспортного оборудования	Самостоятельная работа
	ПКС-7.3 владеет навыками организации и контроля выполнения плановых работ по диагностике газотранспортного оборудования, разработки и согласования предложений по повышению эффективности диагностирования оборудования	В9 Владеет навыками организации и контроля выполнения плановых работ по диагностике газотранспортного оборудования, разработки	Самостоятельная работа

ПКС-8 Управление системой контроля технического состояния и технического диагностирования на объектах и сооружениях нефтегазового комплекса	ПКС -8.2 выполняет операции контроля, дает оценку и идентифицирует результаты контроля, выдает заключения о техническом состоянии и результатах испытаний контролируемых объектов, выполняет необходимые расчеты с помощью специализированных компьютерных программ	У13 Умеет: выполняет операции контроля, дает оценку и идентифицирует результаты контроля, выдает заключения о техническом состоянии и результатах испытаний контролируемых объектов	Самостоятельная работа выступление с докладом
	ПКС-8.3 осуществляет классификацию элементов объекта технического контроля и диагностирования по степени предрасположенности к проявлению определенных угроз.	У14 Умеет: осуществляет классификацию элементов объекта технического контроля и диагностирования по степени предрасположенности к проявлению определенных угроз.	Самостоятельная работа

### 3. Место НИР в структуре ОПОП ВО

НИР входит в Блок 2 «Практика» в состав части, формируемой участниками образовательных отношений.

НИР предполагает исследовательскую работу, направленную на развитие у студентов способности к самостоятельным теоретическим и практическим суждениям и выводам, умений объективной оценки научной информации, свободы научного поиска и стремления к применению научных знаний в образовательной деятельности.

Прохождение НИР основывается:

- на полученных ранее компетенциях УК-1; УК-2; УК-4;
- на изучении дисциплин, участвующих в формировании компетенций совместно с НИР:

Информационно-коммуникационные технологии, Системный анализ и моделирование.

Прохождение НИР необходимо для дальнейшего освоения дисциплин Математическое моделирование в задачах нефтегазовой отрасли, Методология технической диагностики нефтегазового оборудования, для выполнения и защиты выпускной квалификационной работы.

Прохождение НИР предшествует прохождению проектной практики, выполнению и защите выпускной квалификационной работы в соответствии с выбранным направлением научного исследования.

### 4. Структура и содержание НИР

НИР структурируется по видам работ, относящихся к этапам выполнения научных исследований.

Таблица 2

Семестр (по УП)	Этапы НИР	Виды работы	Количество часов		Формы текущего контроля	Код ИДК
			Контакт ная работа	СРС		
2	Предварительный этап	Вводная лекция Выдача задания Формирование про- ектных групп Инструктаж по технике	12		Устный опрос	31, 32,33,34,У1,У2,

		безопасности				
2	Выбор темы, обоснование проблемы, концепции, цели и задач МД	Выбор направления научно-исследовательской работы, определение проблемы, темы и концепции МД. Постановка целей и задач МД Обоснование актуальности выбранной проблемы и темы, практической и (или) научной значимости, определение объекта и предмета исследования, формулировка рабочей гипотезы, подбор методов исследования Составление литературного обзора и библиографии по теме магистерской диссертации		204	Тезисы по обоснованию актуальности, практической и (или) научной значимости проблемы и темы МД Отчет по НИР (разделы «Описание и анализ предметной области», «Постановка задачи», библиография)	У3,У4,У5,У6,У7,У8,У9,У10,У11,У12,У13,У14,У15, В1,В2,В3,В4,В5,В6,В7,В8,В9,
3	Уточнение концепции и задач МД, изучение теоретических источников, сбор теоретического и эмпирического материала и их интерпретация	Проектирование разработки по теме МД с указанием сроков выполнения задач Сбор эмпирических данных для проектирования и реализации проекта по теме МД Работа над библиографией и разделами МД		216	Публикация по изученности проблемы и темы МД Отчет по НИР (разделы «Постановка задачи», «Проектирование информационного обеспечения», «Описание (или разработка) математической модели и алгоритма»)	У3,У4,У5,У6,У7,У8,У9,У10,У11,У12,У13,У14,У15, В1,В2,В3,В4,В5,В6,В7,В8,В9,
4	Уточнение задач МД с учетом результатов практики, сбор теоретического и эмпирического материала, работа над главами магистерской диссертации	Реализация проекта по теме МД и апробация результатов Презентация результатов подготовки магистерской диссертации на заседании кафедры Подготовка публикации по теме исследования Участие в конференции, конкурсе студенческих научных работ		216	Публикации по теме МД Отчет по НИР (разделы «Описание (или разработка) математической модели и алгоритма», «Разработка программного обеспечения», «Апробация результатов работы») Сертификат	У3,У4,У5,У6,У7,У8,У9,У10,У11,У12,У13,У14,У15, В1,В2,В3,В4,В5,В6,В7,В8,В9,

					участника или Программа конференции (конкурса)	
Итого:			12	636		

Темы НИР разрабатываются преподавателями профильной или выпускающей кафедр, осуществляющими научное руководство выполнением НИР. Тематика НИР должна соответствовать определенным требованиям:

- Относиться к актуальным направлениям развития науки и техники и приоритетным направлениям развития университета.
- Соответствовать содержанию основных разделов профильных дисциплин и тематике выпускных квалификационных работ магистров (магистерских диссертаций).
- Иметь инновационную направленность и практическую ценность.
- Обуславливать творческий характер задач исследования.

Темы НИР должны обеспечивать такие свойства выполняемой работы, как: актуальность, преемственность, фундаментальность, междисциплинарность, практическая ориентированность, инновационность.

Темы НИР должны формулироваться с учетом научных интересов магистрантов и могут быть развитием научных результатов, полученных на предыдущих уровнях образования.

Примерная тематика НИР (может совпадать с тематикой ВКР):

1. Конечно-элементный анализ нагруженности (деформативности, работоспособности) узла (деталей, элементов, корпуса) фонтанной арматуры.
2. Оптимизация конструкции (механизмов) превентора.
3. Оценка долговечности (деталей, металлоконструкций) станка-качалки с учетом реальных режимов нагружения в эксплуатации.

## **5. Оценка результатов освоения НИР**

### 5.1. Критерии оценки промежуточной аттестации.

Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

### 5.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций.

Оценка по НИР выставляется в результате суммирования баллов за выполнение различных заданий в семестре. Полученный совокупный результат (максимум 100 баллов) конвертируется в традиционную шкалу оценок.

Таблица 3

Семестр	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Критерии представления работы	Макс. количество баллов
2	Подготовка тезисов по постановке проблемы исследования	Наличие (отсутствие) тезисов, подготовленных и подписанных научным руководителем	50
	Подготовка отчета по НИР (разделы «Описание и анализ предметной области», «Постановка задачи», библиография)	Наличие (отсутствие) отчета, проверенного и подписанного научным руководителем	50
ВСЕГО			100
3	Подготовка и публикация тезисов по результатам исследования	Наличие (отсутствие) опубликованных тезисов	50
	Подготовка отчета по НИР разделы «Постановка задачи», «Проектирование информационного обеспечения», «Описание (или разработка) математической модели и алгоритма»)	Наличие (отсутствие) отчета, проверенного и подписанного научным руководителем	50
ВСЕГО			100
4	Подготовка и публикация тезисов по результатам исследования	Наличие (отсутствие) опубликованных тезисов	50
	Подготовка отчета по НИР разделы «Описание (или разработка) математической модели и алгоритма», «Разработка программного обеспечения», «Апробация результатов работы»)	Наличие (отсутствие) отчета, проверенного и подписанного научным руководителем	50
ВСЕГО			100

Таблица 4

100-балльная шкала оценок	Традиционная шкала оценок	
91-100	Отлично	Зачтено
76-90	Хорошо	
61-75	Удовлетворительно	
менее 61 балла	Неудовлетворительно	Не зачтено

Оценка «неудовлетворительно» выставляется в следующих случаях:

- отсутствие отчета по НИР,
- отсутствие материалов для публикации,
- низкий уровень сформированности компетенций в соответствии с установленными

- программой НИР индикаторами и уровнями усвоения;
- невыполнение задания, полученного от руководителя;
  - низкий уровень культуры исполнения задания.

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение НИР

6.1 Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

6.2 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.

- ЭБС «Издательства Лань»;
- ЭБС «Электронного издательства ЮРАЙТ»;
- Собственная полнотекстовая база (ПБД) БИК ТИУ;
- Научная электронная библиотека «eLIBRARY.RU»;
- ЭБС «IPRbooks»;
- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВО РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина;
- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВПО УГНТУ (г. Уфа);
- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВПО УГТУ (г. Ухта);
- ЭБС «Проспект»;
- ЭБС «Консультант студент».

6.3 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т. ч. отечественного производства.

1.	Adobe Acrobat Reader DC	Свободно-распространяемое ПО
2.	ANSYS Academic Multiphysics Campus Solution 10/100	Договор №11/1899-17 от 12.02.2018 бессрочно
3.	ANSYS Student	Бесплатная студенческая версия
4.	Mathcad 14.0	Лицензия PO Number 302/Ni010620, SCN 7A1355535 бессрочно
5.	Microsoft Office Professional Plus	Договор №5378-19 от 02.09.2019 до 01.09.2020
6.	Microsoft Windows	Договор №5378-19 от 02.09.2019 до 01.09.2020
7.	SOLIDWORKS END EDITION 2017-2018 Network-200 Users	Договор №11/1380-17 от 21.11.2017 Бессрочная учебная лицензия
8.	Архиватор 7-Zip	Свободно-распространяемое ПО
9.	Виртуальная лабораторная работа "Определения коэффициентов гидравлического сопротивления трубопроводов"	Св-во о регистрации №2014614488 от 25.04.2014 бессрочно
10.	Компас 3D LT V12	Бесплатная лицензия для образовательных учреждений
11.	Комплекс компьютерных лабораторных работ "Буровые промысловые жидкости и тампонажные растворы"	Св-во о регистрации №2015661905 от 11.11.2015 бессрочно
12.	Комплекс компьютерных лабораторных работ "Современные составы буровых растворов"	Св-во о регистрации №2015661519 от 29.10.2015 бессрочно
13.	Лабораторная работа "Арматура фонтанная" по дисциплине "Машины и оборудование для добычи нефти и газа"	Св-во о регистрации №2004612377 от 20.10.2004 бессрочно
14.	Лабораторная работа "Динамометрирование УШГН"	Св-во о регистрации №2010613035 от 7.05.2010 бессрочно
15.	Лабораторная работа "Изменение режима эксплуатации УШГН"	Св-во о регистрации №2010613033 от 7.05.2010 бессрочно
16.	Лабораторная работа "Изучение конструкции погружного центробежного насоса"	Св-во о регистрации №2010611329 от 16.02.2010 бессрочно
17.	Лабораторная работа "Изучение конструкции штанговых насосов"	Св-во о регистрации №2010611330 от 16.02.2010 бессрочно
18.	Лабораторная работа "Изучение принципа работы и конструкции центробежных насосов"	Св-во о регистрации №2008613785 от 7.08.2008 бессрочно
19.	Лабораторная работа "Испытание материалов на	Св-ва о регистрации №2008620013 от 9.01.2008,

	растяжение"	№2008610676 от 7.02.2008 бессрочно
20.	Лабораторная работа "Испытание материалов на ударную вязкость"	Св-ва о регистрации №2008620124 от 11.03.2008, №2008613564 от 25.07.2008 бессрочно
21.	Лабораторная работа "Кинематика станка-качалки"	Св-ва о регистрации №2006620199 от 4.07.2006, №2006611727 от 24.05.2006 бессрочно
22.	Лабораторная работа "Насос НТП-75" по дисциплине "Машины и оборудование для ремонта"	Св-во о регистрации №2004612530 от 15.11.2004 бессрочно
23.	Лабораторная работа "Нормальные испытания центробежных насосов"	Св-во о регистрации №2010611575 от 26.02.2010 бессрочно
24.	Лабораторная работа "Определение допустимой и фактической высоты всасывания центробежного насоса"	Св-во о регистрации №2010611574 от 26.02.2010 бессрочно
25.	Лабораторная работа "Последовательное и параллельное соединение насосов (насос «Кама»)"	Св-во о регистрации №2012611098 от 26.01.2012 бессрочно
26.	Лабораторная работа "Промывка скважины" по дисциплине "Машины и оборудование для ремонта"	Св-во о регистрации №2004612378 от 20.10.2004 бессрочно
27.	Лабораторная работа "Регулирование режима работы центробежной насосной установки"	Св-во о регистрации №2008613782 от 7.08.2008 бессрочно
28.	Лабораторная работа "Снятие внешних энергетических характеристик центробежных насосов"	Св-во о регистрации №2009611678 от 27.03.2009 бессрочно
29.	Лабораторная работа "Техническое обслуживание, текущий ремонт, подключение и настройка электропривода задвижки ЭПЦ-100"	Св-во о регистрации №2011618633 от 2.11.2011 бессрочно
30.	Лабораторная работа "Уравновешивание привода УШГН"	Св-во о регистрации №2010612983 от 4.05.2010 бессрочно
31.	Лабораторная работа "Усталостные испытания металлов"	Св-ва о регистрации №2008620065, №2008610491 от 25.01.2008 бессрочно
32.	Обучающая программа "Имитатор стенда для проведения испытаний компрессора 4ВУ1-5/9" по дисциплине "Гидромашины и компрессоры"	Св-во о регистрации №2004612593 от 26.11.2004 бессрочно

## 7. Материально-техническое обеспечение НИР

Для материально-технического обеспечения НИР используются средства и возможности университета, либо организации, где по договору обучающийся проходит практику по НИР.

Помещения для прохождения практики в университете укомплектованы необходимой мебелью и техническими средствами обучения.

Таблица 5

№ п/п	Перечень оборудования, необходимого для прохождения практики в университете	Перечень технических средств обучения, необходимых для прохождения практики в университете (демонстрационное оборудование)
1.		Комплект мультимедийного оборудования: проектор, экран, компьютер, акустическая система. Локальная и корпоративная сеть

## 8. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, формируемых в процессе выполнения НИР:

- использование методологии научных исследований
- планирование и проведение аналитических и экспериментальных исследований

- вопросы для собеседования

Типовые вопросы для защиты отчета по научно-исследовательской работе

### **2 семестр**

1. Цели, задачи, объект и предмет исследования.
2. Тип исследования: фундаментальное, прикладное, поисковое.
3. Обоснование выбора проблемы и темы исследования.
4. Используемые методы исследований системного подхода (системный анализ, моделирование и др.), логико-теоретические методы (абстрагирования, сравнения, индукции, дедукции и др.), эмпирико-теоретические методы (эксперимент, измерение, наблюдение, описание).
5. Описание и предварительный анализ проблемной ситуации.
6. Формулировка проблемы исследования и рабочей гипотезы.

### **3 семестр**

5. Содержание и источники используемой информации.
6. Информационная модель исследуемого процесса.
7. Обзор аналогичных решений и программных средств.
8. Обоснование необходимости и оригинальности собственной разработки.

### **4 семестр**

12. Проверка достоверности исследовательских результатов.
13. Представление практической разработки.
14. Условия и результаты апробации.
15. Теоретическая и практическая значимость исследования..
11. Апробация и степень внедрения исследования.

## **9. Требование к объему, структуре и оформлению отчета по НИР**

Результаты НИР должны быть оформлены в письменном виде (отчет) и представлены для утверждения руководителю НИР.

Отчет по практике содержит 25 – 30 страниц и должен иметь следующую структуру:

1. Титульный лист.
2. Введение, в том числе:
  - 2.1. Цель НИР, место и период ее прохождения.
  - 2.2. Список выполненных заданий.
3. Основная часть.
4. Заключение, включающее:
  - 4.1. Описание приобретенных практических навыков.
  - 4.2. Индивидуальные выводы о ценности проведенного исследования.
5. Список источников.
6. Приложения.

Также основная содержательная часть отчета по НИР включает:

- перечень библиографических источников по теме ВКР;
- обзор существующих научных школ по теме исследования. Обычно оформляется в виде таблицы;
- рецензию на подходящую по теме научную публикацию;
- результаты разработки теоретической базы научного исследования по своей теме и реферативный обзор (актуальность, степень разработанности направления в различных исследованиях, общая характеристика предмета, цели и задач собственного научного исследования и т.д.). Если итоги исследований были представлены магистрантом на конференциях или публиковались статьи в журналах, то их копии прилагаются к отчету.

## Приложение 1

### Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Вид практики **учебная**

Тип практики **научно-исследовательская работа** (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)

Код, направление подготовки **21.04.01 НЕФТЕГАЗОВОЕ ДЕЛО**

Направленность **Диагностика технического состояния и надежности нефтегазового оборудования**

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
УК-1 - Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	Знать: УК-1. 31 - методы системного и критического анализа	не знает методы системного и критического анализа	знает методы системного и критического анализа допуская ошибки	знает методы системного и критического анализа допуская неточности	Знает методы системного и критического анализа
	Уметь: УК-1. У1 - применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций	не умеет применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций	умеет применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций допуская ошибки	умеет применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций допуская неточности	умеет применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций
	Владеть: УК-1 В1 - методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций	не владеет методологией системного и критического анализа	владеет методологией системного и критического анализа допуская ошибки	владеет методологией системного и критического анализа допуская неточности	владеет методологией системного и критического анализа
УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	Знать: УК-2. 33 - методы разработки и управления проектами	не знает методы разработки и управления проектами	знает методы разработки и управления проектами допуская ошибки	знает методы разработки и управления проектами допуская неточности	знает методы разработки и управления проектами

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном языке для академического профессионального взаимодействия	Владеть: УК-4. В1 - методикой межличностного делового общения на русском и иностранном языках, с применением профессиональных языковых форм, средств и современных коммуникативных технологий	не владеет методикой межличностного делового общения на русском и иностранном языках	владеет методикой межличностного делового общения на русском и иностранном языках допуская ошибки	владеет методикой межличностного делового общения на русском и иностранном языках допуская неточности	владеет методикой межличностного делового общения на русском и иностранном языках
ОПК-4. Способен находить и перерабатывать информацию, требуемую для принятия решений в научных исследованиях и в практической технической деятельности	Уметь: ОПК-4. У6 - обрабатывать результаты научно-исследовательской, практической технической деятельности, используя имеющееся оборудование, приборы и материалы	не умеет обрабатывать результаты научно-исследовательской, практической технической деятельности	умеет обрабатывать результаты научно-исследовательской, практической технической деятельности допуская ошибки	умеет обрабатывать результаты научно-исследовательской, практической технической деятельности допуская неточности	умеет обрабатывать результаты научно-исследовательской, практической технической деятельности
ПКС-1. Способен использовать методологию научных исследований в профессиональной деятельности	ПКС-1.1 - создает новые и совершенствует методики моделирования и проведения расчетов, необходимых при проектировании технологических процессов и технических устройств	не создает новые и не совершенствует методики моделирования и проведения расчетов, необходимых при проектировании технологических процессов и технических устройств	создает новые и совершенствует методики моделирования и проведения расчетов, допуская многочисленные ошибки	создает новые и совершенствует методики моделирования и проведения расчетов, допуская неточности	создает новые и совершенствует методики моделирования и проведения расчетов, необходимых при проектировании технологических процессов
	ПКС -1.2 - формулирует и решает задачи, возникающие в ходе исследовательской деятельности, и требующие углубленных профессиональных знаний	не может формулировать и решать задачи, возникающие в ходе исследовательской деятельности, и требующие углубленных профессиональных знаний	формулирует и решает задачи, возникающие в ходе исследовательской деятельности, и требующие углубленных профессиональных знаний допуская многочисленные ошибки	формулирует и решает задачи, возникающие в ходе исследовательской деятельности, и требующие углубленных профессиональных знаний допуская неточности	формулирует и решает задачи, возникающие в ходе исследовательской деятельности, и требующие углубленных профессиональных знаний
	ПКС-1.3 - выбирает необходимые методы исследования, модифицировать существующие и создавать новые методы, исходя из задач исследования	не может выбирать необходимые методы исследования, и создавать новые методы	выбирает необходимые методы исследования, и создавать новые методы, допуская ошибки	выбирает необходимые методы исследования, и создавать новые методы, допуская неточности	выбирает необходимые методы исследования, и создавать новые методы
	ПКС-1.4 - обладает навыками научных исследований технологических процессов и технических устройств в области нефтегазового дела	не обладает навыками научных исследований технологических процессов	обладает навыками научных исследований технологических процессов, допуская ошибки	обладает навыками научных исследований технологических процессов, допуская неточности	обладает навыками научных исследований технологических процессов
ПКС-2 Способен проводить анализ и обобщение научно-технической информации по теме исследования, осуществлять выбор методик и средств решения задачи, проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной	ПКС-2.1 - осуществляет выбор наиболее совершенных на данный момент технологии освоения месторождений, в том числе на континентальном шельфе, современные энергосберегающие технологии	не осуществляет выбор наиболее совершенных технологий освоения месторождений, современные энергосберегающие технологии	осуществляет выбор наиболее совершенных технологий освоения месторождений, современные энергосберегающие технологии допуская ошибки	осуществляет выбор наиболее совершенных технологий освоения месторождений, современные энергосберегающие технологии допуская неточности	осуществляет выбор наиболее совершенных технологий освоения месторождений, современные энергосберегающие технологии
	ПКС-2.2 -осуществляет выбор методик и средств решения поставленной задачи, проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты новых разработок	не осуществляет выбор методик и средств решения поставленной задачи, проводить патентные исследования	осуществляет выбор методик и средств решения поставленной задачи, проводить патентные исследования допуская ошибки	осуществляет выбор методик и средств решения поставленной задачи, проводить патентные исследования допуская неточности	осуществляет выбор методик и средств решения поставленной задачи, проводить патентные исследования

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
чистоты новых разработок	ПКС -2.3 обладает навыками проведения анализа и систематизации информации по теме исследований, а также патентных исследований	не обладает навыками проведения анализа и систематизации информации	обладает навыками проведения анализа и систематизации информации допуская ошибки	обладает навыками проведения анализа и систематизации информации допуская неточности	обладает навыками проведения анализа и систематизации информации
ПКС-3. Способен планировать и проводить аналитические, имитационные и экспериментальные исследования, критически оценивать данные и делать выводы	ПКС-3.2 формулирует цели и задачи научных исследований и разработок; осуществляет сбор, обработку, анализ и систематизацию научнотехнической информации по теме исследования, выбирает методики и средства решения поставленной задачи	не формулирует цели и задачи научных исследований и разработок; осуществляет сбор, обработку, анализ информации	формулирует цели и задачи научных исследований и разработок; осуществляет сбор, обработку, анализ информации с ошибками	формулирует цели и задачи научных исследований и разработок; осуществляет сбор, обработку, анализ информации допуская неточности	формулирует цели и задачи научных исследований и разработок; осуществляет сбор, обработку, анализ информации
	ПКС-3.3 - планирует и проводит исследования работоспособности и технического состояния нефтегазового оборудования	не планирует и проводит исследования состояния нефтегазового оборудования	планирует и проводит исследования состояния нефтегазового оборудования допуская ошибки	планирует и проводит исследования состояния нефтегазового оборудования допуская неточности	планирует и проводит исследования состояния нефтегазового оборудования
	ПКС-3.4 –обладает навыками проведения исследований и оценки их результатов.	не обладает навыками проведения исследований и оценки их результатов.	обладает навыками проведения исследований и оценки их результатов допуская ошибки	обладает навыками проведения исследований и оценки их результатов допуская неточности	обладает навыками проведения исследований и оценки их результатов.
ПКС-4 Способен использовать профессиональные программные комплексы в области математического и физического моделирования технологических процессов и объектов	ПКС-4. 3 обладает навыками работы с пакетами программ, позволяющих проводить математическое моделирование основных технологических процессов, технологий и оборудования, применяемых при освоении месторождений	не обладает навыками работы с пакетами программ, позволяющих проводить математическое моделирование	обладает навыками работы с пакетами программ, позволяющих проводить математическое моделирование допуская ошибки	обладает навыками работы с пакетами программ, позволяющих проводить математическое моделирование допуская неточности	обладает навыками работы с пакетами программ, позволяющих проводить математическое моделирование
ПКС-5 Способен анализировать и обобщать данные о работе технологического оборудования, осуществлять контроль, техническое сопровождение и управление технологическими процессами в нефтегазовой отрасли	ПКС-5.1 анализирует и обобщает экспериментальные данные о работе технологического оборудования	не анализирует и не обобщает экспериментальные данные о работе оборудования	анализирует и обобщает экспериментальные данные о работе оборудования допуская ошибки	анализирует и обобщает экспериментальные данные о работе оборудования допуская неточности	анализирует и обобщает экспериментальные данные о работе оборудования
	ПКС-5.2 -анализирует и определяет преимущества и недостатки применяемого технологического оборудования в РФ и за рубежом; определяет на профессиональном уровне особенности работы различных типов технологических установок, применяемых в нефтегазовой отрасли	не анализирует и определяет преимущества и недостатки применяемого оборудования	анализирует и определяет преимущества и недостатки применяемого оборудования допуская ошибки	анализирует и определяет преимущества и недостатки применяемого оборудования допуская неточности	анализирует и определяет преимущества и недостатки применяемого оборудования
	ПКС-5.3 - интерпретирует данные работы оборудования, технических устройств в нефтегазовой отрасли	не интерпретирует данные работы оборудования, технических устройств в нефтегазовой отрасли	интерпретирует данные работы оборудования, устройств допуская ошибки	интерпретирует данные работы оборудования, устройств допуская неточности	интерпретирует данные работы оборудования, устройств в нефтегазовой отрасли
ПКС-6. Способен оценивать эффективность инновационных решений и анализировать возможные технологические риски их реализации	ПКС-6.1 - применяет инновационные методы для решения производственных задач	не применяет инновационные методы для решения производственных задач	применяет инновационные методы для решения производственных задач допуская ошибки	применяет инновационные методы для решения производственных задач допуская неточности	применяет инновационные методы для решения производственных задач
	ПКС-6.2 -анализирует возможные инновационные риски при внедрении новых технологий, оборудования, систем	не анализирует возможные инновационные риски при внедрении новых технологий, оборудования	анализирует возможные инновационные риски при внедрении новых технологий, оборудования допуская ошибки	анализирует возможные инновационные риски при внедрении новых технологий, оборудования допуская неточности	анализирует возможные инновационные риски при внедрении новых технологий, оборудования

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
	ПКС -6.3 - определяет перечень возможных рисков при использовании оборудования технологических процессов нефтегазового производства	не может определять перечень возможных рисков при использовании оборудования	определяет перечень возможных рисков при использовании оборудования допуская ошибки	определяет перечень возможных рисков при использовании оборудования допуская неточности	определяет перечень возможных рисков при использовании оборудования
ПКС-7 Руководство работами по диагностике газотранспортного оборудования	ПКС-7.1 владеет методами организации работы по диагностике газотранспортного оборудования	не владеет методами организации работы по диагностике	владеет методами организации работы по диагностике допуская ошибки	владеет методами организации работы по диагностике допуская неточности	владеет методами организации работы по диагностике
	ПКС -7.2 определяет порядок выполнения работ по диагностике газотранспортного оборудования, анализирует информацию о потребности в ресурсах для организации производственной деятельности подразделения	не может определять порядок выполнения работ по диагностике	определяет порядок выполнения работ по диагностике допуская ошибки	определяет порядок выполнения работ по диагностике допуская неточности	определяет порядок выполнения работ по диагностике
	ПКС-7.3 владеет навыками организации и контроля выполнения плановых работ по диагностике газотранспортного оборудования, разработки и согласования предложений по повышению эффективности диагностирования оборудования	не владеет навыками организации и контроля выполнения плановых работ	владеет навыками организации и контроля выполнения плановых работ допуская ошибки	владеет навыками организации и контроля выполнения плановых работ допуская неточности	владеет навыками организации и контроля выполнения плановых работ
ПКС-8 Управление системой контроля технического состояния и технического диагностирования на объектах и сооружениях нефтегазового комплекса	ПКС -8.2 выполняет операции контроля, дает оценку и идентифицирует результаты контроля, выдает заключения о техническом состоянии и результатах испытаний контролируемых объектов, выполняет необходимые расчеты с помощью специализированных компьютерных программ	не выполняет операции контроля, дает оценку и идентифицирует результаты контроля	выполняет операции контроля, дает оценку и идентифицирует результаты контроля допуская ошибки	выполняет операции контроля, дает оценку и идентифицирует результаты контроля допуская неточности	выполняет операции контроля, дает оценку и идентифицирует результаты контроля
	ПКС-8.3 осуществляет классификацию элементов объекта технического контроля и диагностирования по степени предрасположенности к проявлению определенных угроз.	не осуществляет классификацию элементов объекта технического контроля и диагностирования	осуществляет классификацию элементов объекта технического контроля и диагностирования допуская ошибки	осуществляет классификацию элементов объекта технического контроля и диагностирования допуская неточности	осуществляет классификацию элементов объекта технического контроля и диагностирования

**КАРТА**  
**обеспеченности НИР учебной и учебно-методической литературой**

Вид практики **производственная**

Тип практики **научно-исследовательская работа**

Код, направление подготовки **21.04.01 НЕФТЕГАЗОВОЕ ДЕЛО**

Направленность **Диагностика технического состояния и надежности нефтегазового оборудования**

№ пп	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1	Басов К.А. ANSYS в примерах и задачах/ Под общ. Ред. Д.Г. Красковского.- М.: КомпьютерПресс, 2012.-224с	ЭР	9	100	+
2	Пивень В.В., Битюков Г.Е. Методические указания к практическим занятиям по дисциплине «Основы научных исследований» «Планирование эксперимента при поиске оптимальных решений в нефтегазовой отрасли». 2015.	ЭР	9	100	+
3	Сызранцева К.В., Белобородов А.В. Технологии компьютерного эксперимента. Методические указания для лабораторных занятий для бакалавров всех форм обучения направления «Нефтегазовое дело». 2012.	ЭР	9	100	+
4	Сызранцева К.В. Компьютерный анализ нагруженности и деформативности элементов нефтегазового оборудования. 2018.	ЭР	9	100	+