

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

«14» 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 ¹ | Код и наименование результата обучения по НИР | Технологии формирования ² |
|--|---|--|--------------------------------------|
| 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 |

¹ В соответствии с ОПОП ВО.

² 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 «Прспект»;
- 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 | + |