

Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ**

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

Направление подготовки 21.04.01 Нефтегазовое дело

Направленность (профиль) подготовки 21.04.01.01 Трубопроводный  
инжиниринг

Красноярск 2023

Разработчик:

Агровиченко Дарья Валентиновна, старший преподаватель кафедры проектирования и эксплуатации газонефтепроводов

Программа принята на заседании кафедры проектирования и эксплуатации газонефтепроводов

«01» февраля 2023 года, протокол № 6

## 1 Общая характеристика практики

1.1 Виды практики – учебная практика.

1.2 Тип практики – научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы).

1.3 Способы проведения практики – стационарная.

1.4 Формы проведения практики – рассредоточенная.

## 2 Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и содержание индикатора	Результаты обучения
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	
УК-1.1. Осуществляет критический анализ проблемных ситуаций	Владеет первичными навыками анализа проблемных ситуаций
УК-1.2. Применяет системный подход для анализа проблемных ситуаций и вырабатывает стратегию действий	Владеет первичными навыками выработки стратегии действий для снижения неблагоприятных последствий
ОПК-4. Способен находить и перерабатывать информацию, требуемую для принятия решений в научных исследованиях и в практической технической деятельности	
ОПК-4.1. Анализирует и отбирает необходимую информацию, преобразовывает, сохраняет и передает ее	Владеет первичными навыками принятия решений в научных исследованиях и в практической технической деятельности
ОПК-4.2. Определяет основные направления развития инновационных технологий в нефтегазовой отрасли	Владеет первичными навыками обработки результатов научно-исследовательской, практической технической деятельности, используя информационно-коммуникационные технологии
ОПК-5. Способен оценивать результаты научно-технических разработок, научных исследований и обосновывать собственный выбор, систематизируя и обобщая достижения в нефтегазовой отрасли и смежных областях	
ОПК-5.1. Дает оценку необходимости корректировки или устранения традиционных подходов при проектировании технологических процессов	Владеет первичными навыками оценки необходимости корректировки технологических процессов
ОПК-5.2. Определяет на профессиональном уровне особенности работы различных типов оборудования и выявление недостатков в его работе	Владеет первичными навыками совершенствования отдельных узлов традиционного оборудования
ОПК-5.3. Прогнозирует возникновение рисков при внедрении новых технологий, оборудования, систем	Владеет первичными навыками прогнозирования возникновения рисков при внедрении новых технологий, оборудования, систем
ПК-1. Способен использовать методологию научных исследований в профессиональной деятельности	
ПК-1.1. Использует методы научного познания, анализа и обобщения опыта в соответствующей области исследований	Владеет первичными навыками владения методами научного познания, анализа и обобщения опыта в своей профессиональной области
ПК-1.2. Проводит научные исследования технологических процессов и технических	Владеет первичными навыками проведения научных исследований в рамках выполнения

Код и содержание индикатора	Результаты обучения
устройств в области нефтегазового дела	НИР – магистерской диссертации

### 3 Указание места практики в структуре образовательной программы

Выпускники по направлению 21.04.01 «Нефтегазовое дело» готовятся к решению следующего типа задач профессиональной деятельности:

- научно-исследовательский;
- технологический;
- проектный.

Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы) относится к обязательной части Блока 2. Практика учебного плана программы магистратуры. Данная учебная практика направлена на получение у студентов первичных научно-исследовательских навыков.

Практика базируется на основе изучения дисциплин базовой части (Б.1): системный анализ и моделирование, современные нефтегазовые технологии, методология научных исследований.

Навыки, полученные в ходе прохождения практики позволят в дальнейшем более эффективно осваивать такие предметы, как: информационно-коммуникационные технологии, оценка и анализ рисков, а также проводить научно-исследовательскую работу.

### 4 Объём практики, ее продолжительность и содержание

Объем практики: 4 з.е.

Продолжительность практики:  $2\frac{2}{3}$ /144 недель /ак. час.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы (в часах)		Формы контроля
		Контактная работа	Самостоятельная работа	
1	ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫЙ ЭТАП	2	4	
	Ознакомительная лекция и инструктаж по технике безопасности	2	4	-
2	ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ЭТАП	18	40	
	Изучение технологии производства, технологического оборудования, организации производства, изучение вопросов в соответствии с индивидуальным заданием	14	44	-
3	ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНЫЙ ЭТАП	12	68	

Сбор и подготовка теоретического материала в зависимости от задач практики	-	20	отчет
Обработка и анализ полученной информации	10	40	отчет
Подготовка отчета по практике	-	6	доклад, презентация к докладу
Руководство практикой с проверкой отчета и приемом зачета	2	2	публичный доклад на кафедре
ИТОГО	32	112	зачет с оценкой

## **5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике**

Фонд оценочных средств является приложением к рабочей программе практики, хранится на кафедре, обеспечивающей проведение данной практики.

## **6 Учебно-методическое обеспечение**

### **6.1 Печатные и электронные издания:**

1. Селезнев В. Е. Современные компьютерные тренажеры в трубопроводном транспорте: математические методы моделирования и практическое применение [Электронный ресурс]: монография / В. Е. Селезнев, В. В. Алешин, С. Н. Прялов. 2014. – 694 с.

2. Мамахатов Т. М. Экономическая оценка вариантов транспортировки природного газа Восточной Сибири независимыми компаниями : автореферат дис. ... канд. экон. наук : 08.00.05 : защищена 26.12.2015 / Т. М. Мамахатов ; науч. рук. Л. В. Эдер ; Рос. акад. наук, Ин-т нефтегазовой геологии и геофизики им. А. А. Трофимука. 2015. – 23 с.

3. Трубопроводные системы энергетики: математические и компьютерные технологии интеллектуализации : [монография] / Рос. акад. наук, Сиб. отд-ние, Ин-т систем энергетики им. Л. А. Мелентьева ; отв. ред. Н. Н. Новицкий. 2017. – 383 с.

4. Коршак А.А. Проектирование и эксплуатация газонефтепроводов : учебник для вузов по направлению "Нефтегазовое дело" / А. А. Коршак, А. М. Нечваль. 2016. – 541 с.

5. Коршак, А.А. Нефтеперекачивающие станции: учеб. пособие для вузов / А. А. Коршак. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2015. – 270 с.

6.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства: (программное

обеспечение, на которое университет имеет лицензию, а также свободно распространяемое программное обеспечение):

1. Microsoft Office.
2. MATLAB
3. Mathcad
4. Аскон Компас-3D

6.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Электронная библиотека РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://bik.sfu-kras.ru/> .
2. Официальный сайт компании АК «Транснефть» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://transneft.ru/> .
3. Официальный сайт компании ПАО «Газпром», [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.gazprom.ru/> .
4. Политематическая электронно-библиотечная система «Znaniium» изд-ва «Инфра-М»;
5. Политематическая электронно-библиотечная система издательства «Лань»;
6. Политематическая БД российских диссертаций Российской государственной библиотеки.

## **7 Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики**

<b>Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>	<b>Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа №303, 660041, Красноярский край, г. Красноярск, пр-т Свободный, 82, стр. 6	Учебные столы, стулья, доска, проектор, ноутбук
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа №304, 660041, Красноярский край, г. Красноярск, пр-т Свободный, 82, стр. 6	Специализированная мебель, 12 компьютеров с подключением к сети Интернет (неограниченный доступ) и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа №330, 660041, Красноярский край, г. Красноярск, пр-т Свободный, 82, стр. 6	Специализированная мебель, 12 компьютеров с подключением к сети Интернет (неограниченный доступ) и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета

Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

по практике Б2.О.01(У) Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)

Направление подготовки 21.04.01 Нефтегазовое дело

Направленность (профиль) 21.04.01.01 Трубопроводный инжиниринг

Красноярск 2023

**1 Перечень компетенций с указанием индикаторов их достижения, соотнесенных с результатами обучения по дисциплине (модулю), практики и оценочными средствами**

Семестр	Код и содержание индикатора компетенции	Результаты обучения	Оценочные средства
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий			
1	УК-1.1. Осуществляет критический анализ проблемных ситуаций	Владеет первичными навыками анализа проблемных ситуаций	Отчет по практике
1	УК-1.2. Применяет системный подход для анализа проблемных ситуаций и выработывает стратегию действий	Владеет первичными навыками выработки стратегии действий для снижения неблагоприятных последствий	Отчет по практике
ОПК-4. Способен находить и перерабатывать информацию, требуемую для принятия решений в научных исследованиях и в практической технической деятельности			
1	ОПК-4.1. Анализирует и отбирает необходимую информацию, преобразовывает, сохраняет и передает ее	Владеет первичными навыками принятия решений в научных исследованиях и в практической технической деятельности	Отчет по практике
1	ОПК-4.2. Определяет основные направления развития инновационных технологий в нефтегазовой отрасли	Владеет первичными навыками обработки результатов научно-исследовательской, практической технической деятельности, используя информационно-коммуникационные технологии	Отчет по практике
ОПК-5. Способен оценивать результаты научно-технических разработок, научных исследований и обосновывать собственный выбор, систематизируя и обобщая достижения в нефтегазовой отрасли и смежных областях			
1	ОПК-5.1. Дает оценку необходимости корректировки или устранения традиционных подходов при проектировании технологических процессов	Владеет первичными навыками оценки необходимости корректировки технологических процессов	Отчет по практике
1	ОПК-5.2. Определяет на профессиональном уровне особенности работы различных типов оборудования и выявление недостатков в его работе	Владеет первичными навыками совершенствования отдельных узлов традиционного оборудования	Отчет по практике
1	ОПК-5.3. Прогнозирует возникновение рисков при внедрении новых технологий, оборудования, систем	Владеет первичными навыками прогнозирования возникновения рисков при внедрении новых технологий, оборудования, систем	Отчет по практике
ПК-1. Способен использовать методологию научных исследований в профессиональной деятельности			
1	ПК-1.1. Использует методы	Владеет первичными	Отчет по

	научного познания, анализа и обобщения опыта в соответствующей области исследований	навыками владения методами научного познания, анализа и обобщения опыта в своей профессиональной области	практике
1	ПК-1.2. Проводит научные исследования технологических процессов и технических устройств в области нефтегазового дела	Владеет первичными навыками проведения научных исследований в рамках выполнения НИР – магистерской диссертации	Отчет по практике

## **2 Типовые оценочные средства или иные материалы, с описанием шкал оценивания и методическими материалами, определяющими процедуру проведения и оценивания достижения результатов обучения**

Способом реализации форм контроля (процедуры оценивания) прохождения практики является предоставление отчета по практике и публичный доклад на кафедре.

### **Отчет**

Отчет выполняется согласно индивидуальному заданию, выданному на кафедре. Заданием на практику является научная (учебно-исследовательская) тема, которую должен изучить студент в сроки прохождения практики, и которая близка по тематике теме магистерской диссертации.

Перечень тем для изучения в рамках прохождения учебной практики:

1. Повышение к.п.д. (энергоэффективности) насосно-силового оборудования.
2. Система защиты нефтепровода по давлению технологического участка «НПС-1 – НПС-7» на примере одной из НПС.
3. Техническая диагностика и прогнозирование надежности газотранспортного и нефтяного оборудования.
4. Повышение эффективности эксплуатации газотурбинных установок.
5. Разработка метода контроля и повышения эксплуатационной надежности газовых сетей.
6. Повышение экологической эффективности этапа ликвидации последствий аварийных разливов нефти.
7. Анализ отказов и показателей эксплуатационной надежности северных газопроводов.
8. Диагностика коррозионного растрескивания магистральных газопроводов в процессе их длительной эксплуатации.
9. Влияние деформационных характеристик грунтов основания на работу трубопроводов.
10. Защита трубопроводов от обвалов в скальных грунтах.
11. Техника и технологии для сооружения и эксплуатации газо-нефтепроводов.
12. Сооружение трубопроводов в сложных климатических условиях.

13. Методы повышения работоспособности трубопроводов, подверженных стресс-коррозии.
14. Проектирование трубопроводов в сложных климатических условиях.
15. Инновационные материалы для систем трубопроводного транспорта.
16. Напряженно-деформированное состояние трубопроводов.
17. Автоматизация производственных процессов трубопроводных систем.
18. Моделирование технологических процессов трубопроводных систем.
19. Техника и технологии ремонта трубопроводных систем.
20. Проектирование шельфовых трубопроводов.
21. Интеллектуальные алгоритмы моделирования процесса выбега магистральных насосных агрегатов.
22. Оптимизация процесса смены технологического режима магистрального нефтепровода с использованием метода динамического программирования.
23. Новый метод диагностики состояния датчиков давления на линейных участках магистрального нефтепровода.
24. Комплексная система оптимального планирования технического обслуживания и ремонта объектов трубопроводного транспорта.
25. Прогнозная нейросетевая модель планирования ТО и Р по состоянию на объектах трубопроводного транспорта.
26. Сравнительный анализ методов акустической диагностики линейной части магистрального нефтепровода.
27. Анализ перспективных стратегий повышения энергоэффективности процесса перекачки нефти по магистральному нефтепроводу.
28. Измерения и контроль в технологических процессах нефтегазового производства.
29. Моделирование процессов трубопроводного транспорта.
30. Инновационные технологии в системе трубопроводного транспорта.
31. Научные проблемы транспорта высоковязких и застывающих нефтепродуктов.

#### **Методические рекомендации по написанию отчета:**

В процессе учебной (научно-исследовательской работы) практики текущий контроль за работой магистранта, в том числе самостоятельной, осуществляется руководителем практики.

По окончании учебной (научно-исследовательской работы) практики магистрант составляет письменный отчет и сдает его руководителю практики от высшего учебного заведения.

Содержание отчета, как правило, является информационной базой для написания магистерской диссертации. Отчет по учебной (научно-исследовательской работы) практике должен содержать сведения о конкретно выполненной магистрантом работе в период практики.

В содержание отчета должны входить:

- задание на практику.
- индивидуальный план практики.
- введение, в котором указываются: актуальность исследования, цель, задачи, место, сроки прохождения практики; перечень выполненных работ и заданий.

- основная часть, содержащая результаты:

- теоретические разработки выбранной темы исследования;
- экспериментальный материал, полученный в ходе практики;
- статистическую обработку результатов измерений.

- заключение, включающее индивидуальные выводы о практической значимости проведенного научного исследования и отражающее его основные результаты.

- список использованных источников.

- приложения.

В соответствии с учебным планом устанавливаются:

- дата сдачи документов по практике;
- дата проведения зачета по практике.

Перечень вопросов и заданий на практику формируется на основании темы исследования и места прохождения практики магистранта руководителем практики от кафедры. При защите отчета по практике учитывается объем выполнения программы и заданий по практике, правильность оформления и качество содержания отчета по практике, правильность ответов на заданные руководителем практики вопросы.

Итоги практики обсуждаются на заседании кафедры, научно-практических конференциях.

По итогам положительной аттестации магистранту выставляется зачет с оценкой.

### **Критерии оценивания:**

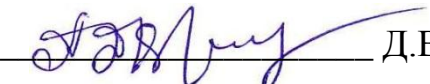
- «отлично» выставляется обучающемуся, если отчет по практике последовательно выстроен, оформлен согласно стандарту оформления, принятому в организации (СТО), при защите отчета студент четко и ясно излагает мысли, умеет тесно увязывать теорию с практикой, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач;

- «хорошо» выставляется обучающемуся, если задание, выданное на практику, в целом выполнено хорошо, хотя отдельные пункты не выполнены, конкретизируются отдельные практические положения, затрагиваются производственные вопросы. При защите отчета студент относительно четко

излагает мысли, отчет выстроен непоследовательно, имеются недочеты в оформлении.

- «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если задание, выданное на практику, недостаточно изучены, отдельные вопросы не решены. Защита отчета невыразительная, некоторые пункты отчета пропущены без пояснений в защите, допущены неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности при защите отчета.

- «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если в задании не решен основной объем вопросов. Не выполнены пункты задания на практику, при защите отчета студент не знает значительной части материала, представленного в отчете, допускает существенные ошибки.

Разработчик  Д.В. Агровиченко