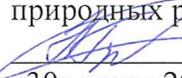


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
 ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
 ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
 «НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ  
 УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

И.о. директора Инженерной школы  
 природных ресурсов

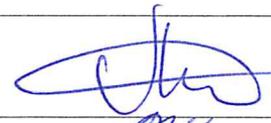
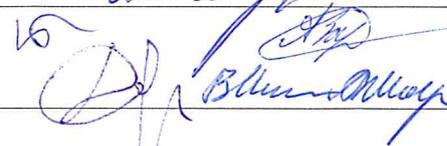
  
 Н.В. Гусева  
 «30» июня 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ  
 ПРИЕМ 2020 г.  
 ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная**

<b>Тип практики</b>	Научно-исследовательская работа в семестре		
Направление подготовки/ специальность	21.04.01 Нефтегазовое дело		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Надежность и безопасность объектов транспорта и хранения углеводородов		
Специализация	Надежность и безопасность объектов транспорта и хранения углеводородов		
Уровень образования	высшее образование – магистратура		
Курс	1, 2	семестр	1, 2, 3
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	18 (6, 6, 6)		
Продолжительность недель / академических часов	648 ч		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная работа, ч	*		
Самостоятельная работа, ч	**		
<b>ИТОГО, ч</b>	<b>648</b>		

Вид промежуточной аттестации	Зачет	Обеспечивающее подразделение	ОНД
------------------------------	-------	------------------------------	-----

И.о. зав.каф. - руководителя  
 отделения нефтегазового  
 дела на правах кафедры  
 Руководитель ООП  
 Преподаватель

	И.А. Мельник
	А.В. Шадрина
	П.В. Бурков, А.Г. Зарубин, В.К. Никульчиков, А.В. Шадрина, С.Н. Харламов

2020 г.

\* - в соответствии с нормами времени, установленными Положением о расчете штатного расписания профессорско-преподавательского состава и иного персонала, привлекаемого к педагогической деятельности в учебных структурных подразделениях, формировании объема учебной нагрузки и иных видов работ преподавателей;

\*\* - не более 54 часов в неделю (с учетом контактной работы).

## 1. Цели научно-исследовательской работы в семестре

Целями научно-исследовательской работы в семестре является формирование у обучающихся определенного ООП (п. 5. Общей характеристики ООП) состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности.

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
		Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
УК(У)-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	И.УК(У)-4.3	Представляет результаты академической и профессиональной деятельности на различных мероприятиях, включая международные	УК(У)-4.333	Знает правила и закономерности личной и деловой устной и письменной коммуникации
				УК(У)-4.3У3	Умеет логически верно, аргументировано и ясно строить устную речь, в том числе на иностранном языке
				УК(У)-4.3В3	Владеет опытом представления результатов академической и профессиональной деятельности
ОПК(У)-1	Способен решать производственные и (или) исследовательские задачи на основе фундаментальных знаний в нефтегазовой области	И.ОПК(У)-1.1	Демонстрирует навыки физического и программного моделирования отдельных фрагментов процесса выбора оптимального варианта для конкретных условий	ОПК(У)-1.131	Знает методы и средства формализации данных, собственно моделирования, постановки различных задач и решения их на модели, а также интерпретации результатов моделирования
				ОПК(У)-1.1У1	Умеет применять средства физического и программного моделирования отдельных фрагментов процесса выбора оптимального варианта для конкретных условий
				ОПК(У)-1.1В1	Владеет навыками решения задач в своей предметной области на основе физического и программного моделирования
		И.ОПК(У)-1.2	Использует фундаментальные знания профессиональной деятельности для решения конкретных задач нефтегазового производства	ОПК(У)-1.232	Знает основные профессиональные программные комплексы в области математического моделирования технологических процессов и объектов трубопроводного транспорта углеводородов
				ОПК(У)-1.2У2	Умеет применять математические, естественнонаучные и общинженерные знания в профессиональной деятельности
				ОПК(У)-1.2В2	Владеет опытом разработки физических, математических и компьютерных моделей исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к трубопроводному транспорту углеводородов
ОПК(У)-3	Способен разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации, рецензии	И.ОПК(У)-3.1	Анализирует информацию и составляет обзоры, отчеты	ОПК(У)3.131	Знает порядок оформления, правила составления отдельных отчетов, обзоров
				ОПК(У)3.1У1	Умеет анализировать информацию, составлять обзоры, отчеты
				ОПК(У)-3.1В1	Владеет опытом анализа информации, составления обзоров, отчетов

## 2. Место практики в структуре ООП

Практика относится к вариативной части Блока 2 учебного плана образовательной программы.

## 3. Вид практики, способ, форма и место ее проведения

**Вид практики:** производственная.

**Тип практики:** научно-исследовательская работа в семестре.

**Формы проведения:**

Дискретно (по периоду проведения практики) - путем чередования в календарном учебном графике периодов учебного времени для проведения практики с периодами учебного времени для проведения теоретических занятий.

**Способ проведения:**

- стационарная.

**Места проведения практики:**

- структурные подразделения университета.

Лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам предоставляются места научно-исследовательской работы в семестре с учетом их состояния здоровья и требований по доступности (в соответствии с рекомендациями ИПРА, относительно рекомендованных условий труда).

#### 4. Перечень планируемых результатов обучения при научно-исследовательской работе в семестре, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ООП

При выполнении научно-исследовательской работы в семестре будут сформированы следующие результаты обучения:

Планируемые результаты обучения при прохождении практики		Компетенция
Код	Наименование	
РП-1	Выбирать и применять аналитические и численные методы, а также прикладные программные средства при разработке математических (компьютерных) моделей оборудования и (или) технологического процесса, решения ситуационных задач	И.ОПК(У)-1.1 И.ОПК(У)-1.2 И.ОПК(У)-3.1
РП-2	Разрабатывать методику и организовывать проведение эксперимента, в том числе вычислительного, с анализом результатов при решении ситуационных задач в вопросах обеспечения надежности и безопасности объектов и процессов в трубопроводном транспорте углеводородов	И.ОПК(У)-1.1 И.ОПК(У)-1.2 И.ОПК(У)-3.1
РП-3	Оформлять и представлять результаты своего исследования, в том числе на научном семинаре или конференции	И.УК(У)-4.3

#### 5. Структура и содержание научно-исследовательской работы в семестре

Содержание этапов научно-исследовательской работы в семестре:

№ семестра	Этапы практики, краткое содержание (виды работ)	Формируемый результат обучения
1	Предварительная постановка задачи по теме магистерской диссертации: <ul style="list-style-type: none"> <li>– ознакомление с задачами научно-исследовательской работы в семестре;</li> <li>– формирование индивидуального задания по выбранной студентом самостоятельно или предложенной научным руководителем темы;</li> <li>– предварительная постановка задачи исследования;</li> <li>– подбор и изучение литературы, нормативно-технической документации по теме исследования;</li> </ul>	РП-1 РП-3

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– оценка степени научной проработанности проблематики обоснование актуальности темы исследования;</li> <li>– формулировка целей и задач НИР;</li> <li>– планирование этапов научно-исследовательской работы в семестре по отдельным видам работ;</li> <li>– подготовка отчета.</li> </ul>	
2	<p>Конкретизация задачи исследования:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– описание исследуемого объекта;</li> <li>– формирование целей и критериев, поиск методов решения, обоснование выбранного метода анализа, техники исследования;</li> <li>– поисковое исследование в части определения теоретической и практической значимости;</li> <li>– подготовка отчета, выступление на научном семинаре или конференции.</li> </ul>	РП-2, РП-3
3	<p>Формирование предварительных результатов исследования:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– окончательная постановка задачи магистерской диссертации;</li> <li>– выбор метода решения задачи и его реализация;</li> <li>– получение обобщенных, качественных, численных результатов;</li> <li>– подготовка отчета.</li> </ul>	РП-2, РП-3

## **6. Формы отчетности по практике**

По окончании практики, обучающиеся предоставляют пакет документов, который включает в себя:

- дневник обучающегося по практике;
- отчет о практике.

## **7. Промежуточная аттестация**

Промежуточная аттестация по практике в форме зачета проводится в виде защиты отчета по практике.

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по практике является неотъемлемой частью настоящей программы практики и представлен отдельным документом в приложении.

## **8. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики**

### **8.1. Учебно-методическое обеспечение**

#### **Основная литература**

1. Стариченко, Б. Е. Проектирование диссертации магистра образования : учебное пособие / Б. Е. Стариченко, И. Н. Семенова, А. В. Слепухин. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 208 с. — Доступ из Корпоративной сети ТПУ. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/72588> (дата обращения: 30.05.2020)
2. Набатов, В. В. Методы научных исследований: руководство / В. В. Набатов. — Москва.: МИСИС, 2014. — 77 с. — Доступ из Корпоративной сети ТПУ. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/116433> (дата обращения: 30. 05.2020)
3. Деева, В. С. Компьютерное моделирование в нефтегазовом деле: учебное пособие / В. С. Деева. — Томск: ТПУ, 2018. — 86 с. — Доступ из Корпоративной сети ТПУ. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/113204> (дата обращения: 30.05.2020)

4. Басов, К. А. ANSYS: справочник пользователя : справочник / К. А. Басов. — Москва : ДМК Пресс, 2008. — 640 с. — Доступ из Корпоративной сети ТПУ. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/1335> (дата обращения: 30.05.2020)
5. Рыжков, И. Б. Основы научных исследований и изобретательства : учебное пособие / И. Б. Рыжков. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 224 с. — Доступ из Корпоративной сети ТПУ. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/145848> (дата обращения: 30.05.2020)
6. Анализ и представление результатов эксперимента : учебно-методическое пособие / Н. С. Воронова, С. Г. Бежанов, С. А. Воронов [и др.] ; под редакцией Н. С. Вороновой. — Москва : НИЯУ МИФИ, 2015. — 120 с. — Доступ из Корпоративной сети ТПУ. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/119477> (дата обращения: 30.05.2020)

#### Дополнительная литература

1. Мойзес, Б. Б. Статистические методы контроля качества и обработка экспериментальных данных : учебное пособие / Б. Б. Мойзес, И. В. Плотникова, Л. А. Редько. — Томск : ТПУ, 2016. — 119 с. — Доступ из Корпоративной сети ТПУ. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/107730> (дата обращения: 30.05.2020)

## 8.2. Информационное и программное обеспечение

Internet-ресурсы (в т.ч. в среде LMS MOODLE и др. образовательные и библиотечные ресурсы):

1. Научно-исследовательская работа в семестре. Нефтегазовое дело <https://stud.lms.tpu.ru/enrol/index.php?id=2633>
2. Информационно-справочный сайт все о транспорте газа для работников нефтегазовой промышленности. – Режим доступа: <https://www.turbinst.ru>.
3. Справочная система Кодекс. – Режим доступа: <http://kodeks.lib.tpu.ru>. – Доступ из корпоративной сети ТПУ.
4. Официальный сайт ПАО «Газпром». – Режим доступа: <http://www.gazprom.ru>.
5. Официальный сайт ПАО «Транснефть». – Режим доступа: <http://www.transneft.ru>.
6. Научная электронная библиотека. – Режим доступа: <http://elibrary.ru>.
7. Реферативная база данных Скопус (Scopus). – Режим доступа: <https://www.scopus.com>. – Доступ из корпоративной сети ТПУ.
8. Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы доступны по ссылке: <https://www.lib.tpu.ru/html/irs-and-pdb>
9. Электронные версии книг издательства «Лань» и других ведущих издательств учебной литературы, электронные версии периодических изданий для работы в сети ТПУ <http://e.lanbook.com/books>  
для работы вне сети ТПУ (требуется авторизация)  
<https://ezproxy.ha.tpu.ru:2443/login?url=http://e.lanbook.com>
10. Российские электронные журналы, подписанные ТПУ:  
Доступ с портала Научной электронной библиотеки — [elibrary.ru](http://elibrary.ru):  
Доступ в сети ТПУ — электронные журналы с 2011 по 2020 гг.  
[https://www.elibrary.ru/projects/subscription/rus\\_titles\\_open.asp](https://www.elibrary.ru/projects/subscription/rus_titles_open.asp)  
Доступ вне сети ТПУ — электронные журналы с 2011 по 2020 гг.  
[https://ezproxy.ha.tpu.ru:2443/login?url=http%3a%2f%2felibrary.ru%2fprojects%2fsubscription%2frus\\_titles\\_open.asp](https://ezproxy.ha.tpu.ru:2443/login?url=http%3a%2f%2felibrary.ru%2fprojects%2fsubscription%2frus_titles_open.asp)

**Лицензионное программное обеспечение (в соответствии с Перечнем лицензионного программного обеспечения ТПУ):**

Acrobat Reader DC and Runtime Software Distribution Agreement; 3ds Max 2020 Education Network; Zoom; Cisco Webex Meetings; SOLIDWORKS 2020-2021 Education Network; Revit 2020 Education Network; Office 2016 Standard Russian Academic; Mozilla Public License 2.0; MATLAB Full Suite TAH Concurrent; K-Lite Codec Pack; Inventor Professional 2020 Education Network; Chrome; Berkeley Software Distribution License 2-Clause; AutoCAD 2020 Education Network; AutoCAD Mechanical 2020 Education Network; Ansys Electromagnetics Suite Academic Multiphysics Campus Solution 2020; Ansys Academic Multiphysics Campus Solution 2020; Document Foundation LibreOffice

**9. Описание материально-технической базы, необходимой для научно-исследовательской работы в семестре**

При выполнении научно-исследовательской работы в семестре на базе ТПУ в учебном процессе используется следующее лабораторное оборудование:

№	Наименование специальных помещений	Наименование оборудования
1.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (компьютерный класс) 634028, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, 2, строен. 5, 107	Комплект учебной мебели на 15 посадочных мест; Шкаф для документов - 1 шт.; Телевизор - 1 шт.; Компьютер - 17 шт.
2.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (учебная лаборатория) 634028, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, 2, строен. 5, 147	Магнитная мини-мешалка с пластиковой рабочей поверхностью HI 190 Nappa - 1 шт.; Измеритель плотности жидкостей вибрационный ВИП-2МР - 1 шт.; Весы лабораторные электронные SHIMADZU AX-200 - 1 шт.; Лабораторный стенд "Расход" - 1 шт.; Ионномер АНИОН-4111 - 1 шт.; Печь муфельная СНОЛ 10/11-В (с вытяжкой) - 1 шт.; Потенциостат Р-30S - 1 шт.; Комплекс для определения термической стабильности, содержания влаги и структурных характеристик исследуемого материала - 1 шт.; Весы лабораторные электронные CE323-С - 1 шт.;  Комплект учебной мебели на 12 посадочных мест; Шкаф общелабораторный - 2 шт.; Шкаф вытяжной - 3 шт.; Стол-мойка - 1 шт.; Стол лабораторный - 1 шт.; Компьютер - 3 шт.; Принтер - 2 шт.; Телевизор - 1 шт.
3.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (учебная лаборатория)  634028, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, 2, строен. 5, 113	Лабораторный стенд "Уравнение Бернулли" - 1 шт.; Лазерный доплеровский измеритель скорости потока - 1 шт.; Стенд лабораторный "Поток" - 1 шт.; Доска мобильная (флип-чарт) - 1 шт.; Комплект учебной мебели на 24 посадочных мест; Компьютер - 1 шт.
4.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (учебная лаборатория)  634028, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, 2, строен. 5, 115	Акустический калибратор - 1 шт.; Низкочастотный томограф д/обнаруж. коррозионных повреждений в объеме труб. армат. А104 - 1 шт.; Акустико - эмиссионная система AMSY-5. 14 каналов с возможностью записи - 1 шт.; Система для центровки оборудования Fixturlaser Shaft 300 (1-0730) - 1 шт.; Виброанализатор AZIMA DLI DCA-60 - 1 шт.; Ультразвуковой 32-кан.дефектоскоп на фазированных решетках HARFANG X-32 - 1 шт.; Интерактивная панель TRIUMPH BOARD MULTI TOUCH 65 - 1 шт.; Толщиномер TAY-538 - 1 шт.;

		Доска мобильная (флип-чарт) - 1 шт.; Шкаф для документов - 1 шт.; Тумба стационарная - 1 шт.; Комплект учебной мебели на 12 посадочных мест; Компьютер - 13 шт.; Принтер - 3 шт.
5.	Прочее (для всех дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы)  634028, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, 2, строен. 5, 012	Машина испытательная МИРИ-500К - 1 шт.; Газоанализатор ALTAIR 4XR CH4-O2-CO-A-H2S - 1 шт.; Насос НД 2,5-100/10 - 1 шт.; RD-G12500E3 Генератор бензиновый RedVerg ) 10130070/191016/0012931/1, Китай) - 1 шт.; Машина для определения прочности материалов при сжатии и изгибе с цифровой измерительной системой "CYBERTRONIC" MATEST E 160 - 1 шт.; Циркуляционный насос Grundfos UPS 25-40 - 1 шт.; Сверлильный станок 2Н135 - 1 шт.; FP-48SPN фрезерный станок с цифровым измерением - 1 шт.; Циркуляционный насос Grundfos UPE 25-40 - 1 шт.; Функциональная модель нефтеналивного стелдера для заполнения танкера - 1 шт.; Циркуляционный насос Grundfos UPE 25-60 - 1 шт.; Комплект учебной мебели на 16 посадочных мест Компьютер - 2 шт.

При проведении практики на базе предприятий-партнеров (профильных организаций) используемое материально-техническое обеспечение должно обеспечивать формирование необходимых результатов обучения по программе.

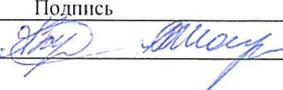
Перечень предприятий-партнеров (профильных организаций) для проведения практики:

№	Наименование предприятия (производственные объекты предприятия)	Реквизиты договора (наименование договора, номер, дата, срок действия договора)
1	АО «Томскнефть» ВНК	Краткосрочные индивидуальные договоры о прохождении практики
2	АО «Томскгазпром»	Краткосрочные индивидуальные договоры о прохождении практики
3	АО «Транснефть – Центральная Сибирь» (АО «Транснефть – Западная Сибирь»)	Договор об организации практики № 53-д/общ. от 31.05.2018 г. по 31.05.2022 г.
4	ПАО «Сургутнефтегаз»	Договор об организации практики № 4-общ от 02.10.2017 г. Срок действия договора до 31.12.2022 г.
5	АО «Ачинский нефтеперерабатывающий завод ВНК»	Договор об организации практики № 12152 от 31.05.2016 по 21.04.2021 г.
6	ООО «Газпромнефть НТЦ»	Договор № 59-д/общ от 20.07.2018 по 31.12.2021 Договор № 57-д/общ/19 от 31.05.2019 по 30.05.2024
7	ПАО «Газпром»	Соглашение № 439/д от 27.04.2009. Срок действия договора: бессрочно.
8	ОАО «ТомскНИПИнефть»	Договор о сотрудничестве № 1957 от 08.02.2017г. Срок действия договора: бессрочно.
9	ООО «Газпромдобыча Ямбург»	Договор о сотрудничестве № 21287 от 18.11.2014 г. Срок действия договора: бессрочно.
10	ООО «РН-Юганскнефтегаз»	Договор о сотрудничестве № 2141116/1578Д от 01.06.2016 г. Срок действия договора: бессрочно.
11	ООО «РН-Ванкор»	Договор об организации практики № 40-д/общ от 13.04.2018 г. Срок действия договора до 31.12.2022 г.
12	ООО «Норд Империял»	Краткосрочные индивидуальные договоры о прохождении практики

Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по направлению 21.04.01 «Нефтегазовое дело», профиль «Надежность и

безопасность объектов транспорта и хранения углеводородов» (приема 2020 г., очная форма обучения).

Разработчик:

Должность	Подпись	ФИО
Доцент ОНД		А.Г. Зарубин, А.В. Шадрин

Программа одобрена на заседании выпускающего Отделения нефтегазового дела (протокол от «26» 06 2020 г. №25).

Руководитель выпускающего отделения:

И.о. зав.каф. – руководителя отделения  
нефтегазового дела на правах кафедры  
д.г.-м.н, профессор



И.А. Мельник

**Лист изменений рабочей программы практики:**

Учебный год	Содержание /изменение	Обсуждено на заседании Отделения / Центра .... (протокол)
20__ / __ учебный год		От 00.00.20__ г. № _____