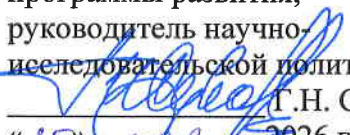


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»



УТВЕРЖДАЮ

Исполнительный директор
программы развития,
руководитель научно-
исследовательской политики

 Г.Н. Суворов
«25»  2026 г.

НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА
Программа практики для обучающихся по научной специальности
1.1.9. Механика жидкости, газа и плазмы
(производственная аспирантура)
форма обучения (очная)

Шевелёв А.П., Лукошкина Т.А. Научно-производственная практика. Программа практики для обучающихся по научной специальности 1.1.9. Механика жидкости, газа и плазмы (производственная аспирантура), форма обучения (очная). Тюмень, 2026.

Программа научно-производственной практики составлена в соответствии самостоятельно утверждаемыми требованиями.

Программа научно-производственной практики опубликована на сайте ТюмГУ: [электронный ресурс] / Режим доступа: <https://www.utmn.ru/sveden/education/#>.

1. Цели и задачи практики

Вид практики: производственная.

Способ проведения практики: выездная.

Форма проведения практики: рассредоточенная.

Место проведения практики: научно-исследовательские институты, проектные и производственные организации нефтегазового профиля, а также иные организации, деятельность которых соответствует научной специальности 1.1.9. Механика жидкости, газа и плазмы .

Целью научно-производственной практики является формирование у аспирантов профессиональных компетенций в области научно-исследовательской и производственно-технологической деятельности, овладение практическими навыками решения прикладных задач механики жидкости, газа и плазмы применительно к нефтегазовой отрасли, а также подготовка аспирантов к самостоятельной научной работе и внедрению результатов исследований в производственную деятельность.

В процессе прохождения практики аспиранты решают следующие задачи:

1. Ознакомление с производственной деятельностью организации – места прохождения практики, её структурой, основными направлениями работы, нормативно-технической документацией.

2. Изучение современных технологий и методов, применяемых в организации для решения прикладных задач механики жидкости, газа и плазмы (гидродинамическое моделирование, интерпретация промысловых данных, расчёт фильтрационных параметров и др.).

3. Приобретение практических навыков проведения научно-исследовательских работ в производственных условиях: сбор, обработка и анализ промысловых и лабораторных данных, использование специализированного программного обеспечения (PVT-моделирование, гидродинамические симуляторы и др.).

4. Непосредственное участие в решении актуальных производственных задач, связанных с разработкой нефтяных и газовых месторождений, моделированием фильтрационных процессов, расчётом дебитов скважин, оценкой эффективности методов увеличения нефтеотдачи.

5. Выполнение индивидуального задания, предусмотренного программой практики и согласованного с научным руководителем и руководителем практики от организации, включая сбор материалов для диссертационного исследования.

6. Оформление отчёта о результатах прохождения научно-производственной практики с анализом выполненной работы и оценкой практической значимости полученных результатов.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики

В результате прохождения практики аспирант должен обладать следующими компетенциями:

– способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерирование новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1);

– способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки (УК-2);

– готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3);

– готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках (УК-4);

– способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-5);

– способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий (ОПК-1);

- готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-2);
- способностью владеть современными подходами к анализу турбулентности, многофазных течений, ударных волн и неустойчивостей потока (ПК-4).
- способностью прогнозировать поведение текучих сред под действием внешних воздействий, включая климатические и космические условия (ПК-5).
- способностью адаптировать научные знания к практическим инженерным решениям и промышленным инновациям (ПК-6).

Перечень планируемых результатов обучения по практике:

Знать:

- основные направления производственной деятельности организации-базы практики, её структуру и нормативно-техническую документацию;
- современные технологии и методы, применяемые в организации для решения прикладных задач механики жидкости, газа и плазмы;
- методы сбора, обработки и анализа промысловых и лабораторных данных для гидродинамического моделирования;
- методики расчёта фильтрационных параметров пластов (пористость, проницаемость, пьезопроводность, скин-фактор);
- алгоритмы построения гидродинамических моделей и PVT-моделирования с использованием специализированного программного обеспечения;
- методы интерпретации результатов гидродинамических исследований скважин (кривые восстановления давления, индикаторные диаграммы);
- технологии и методы увеличения нефтеотдачи (физико-химические, тепловые, газовые);
- требования к оформлению научно-технической документации и отчётности.

Уметь:

- применять теоретические знания механики жидкости, газа и плазмы для решения практических производственных задач;
- проводить сбор и обработку промысловых данных для гидродинамического моделирования;
- выполнять расчёты дебитов скважин, фильтрационных сопротивлений, скин-фактора и продуктивности;
- использовать специализированное программное обеспечение для PVT-моделирования и гидродинамического моделирования;
- интерпретировать полученные результаты моделирования и формулировать выводы для производственных задач;
- оценивать эффективность применяемых методов увеличения нефтеотдачи;
- оформлять отчёты по результатам выполненной работы в соответствии с требованиями.

Владеть (иметь навыки):

- навыками работы с промысловыми данными и их обработки с использованием специализированного программного обеспечения;
- навыками гидродинамического моделирования фильтрационных процессов в пористых средах;
- навыками расчёта фильтрационно-емкостных свойств пластов по лабораторным и промысловым данным;
- навыками анализа эффективности методов увеличения нефтеотдачи;
- навыками оформления научно-технической отчётности и презентации результатов работы;
- производственного или научного коллектива при решении прикладных задач;
- навыками планирования и проведения самостоятельных научно-исследовательских работ в производственных условиях.

3. Структура и трудоемкость практики

Семестр: с 3 по 6.

Вид практики: производственная.

Способ проведения практики: выездная в форме практической подготовки.

Общая трудоемкость практики составляет 18 зачетных единиц, 648 академических часа (из них 72 часа на зачет).

4. Содержание практики

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды работы на практике, включая контактную работу и самостоятельную работу аспирантов	Трудоемкость (в академических часах)	Формы текущего контроля
1	Организационный этап (3 семестр)	Инструктаж по технике безопасности, охране труда и пожарной безопасности. Ознакомление с правилами внутреннего распорядка организации-базы практики.	30	Проверка дневника практики
2	Ознакомительный этап (3 семестр)	Изучение структуры, основных направлений деятельности и нормативно-технической документации организации-базы практики. Ознакомление с техническими средствами, программным обеспечением и оборудованием.	40	Проверка дневника практики, собеседование
3	Выполнение индивидуального задания (часть 1) (3–4 семестры)	Сбор, обработка и систематизация фактического и/или литературного материала. Выполнение расчётов, моделирование, проведение наблюдений, измерений или экспериментальных исследований. Решение прикладных задач.	170	Проверка дневника практики, промежуточный отчёт
4	Научно-исследовательская работа (часть 1) (3–4 семестры)	Проведение научных исследований в рамках темы диссертации. Сбор материалов для подготовки научных публикаций.	50	Проверка дневника практики
5	Подготовка отчётной документации за 3–4 семестры	Систематизация и обобщение полученных результатов. Оформление отчёта о прохождении практики за 3–4 семестры.	24	Проверка отчёта

6	Зачёт по итогам 3–4 семестров (4 семестр)	Защита отчёта, ответы на вопросы комиссии.	36	Зачёт
7	Выполнение индивидуального задания (часть 2) (5–6 семестры)	Продолжение сбора, обработки и систематизации материалов. Выполнение расчётов, моделирование, решение прикладных задач в соответствии с индивидуальным заданием.	160	Проверка дневника практики, промежуточный отчёт
8	Научно-исследовательская работа (часть 2) (5–6 семестры)	Продолжение научных исследований. Апробация полученных результатов. Подготовка научных публикаций по итогам практики.	70	Проверка дневника практики
9	Подготовка итоговой отчётной документации за 5–6 семестры	Систематизация и обобщение всех материалов за период практики. Оформление итогового отчёта.	32	Проверка отчёта
10	Зачёт по итогам 5–6 семестров (6 семестр)	Защита итогового отчёта, ответы на вопросы комиссии.	36	Зачёт
Итого			648	

5. Промежуточная аттестация по практике

Формой промежуточной аттестации практики является зачет. Для проверки качества прохождения практики, аспиранты должны представить отчеты о практике. При проведении зачета проверяется выполнение заданий в объеме программы практики. По итогам зачета аспиранту могут быть выставлены оценки «зачтено», «не зачтено». Зачет по практике приравнивается к оценкам (зачетам) по теоретическому обучению и учитывается при подведении итогов общей успеваемости аспирантов.

Требования к оформлению отчета:

1. Индивидуальный план работы аспиранта в семестре.
2. Титульный лист
3. Введение, в котором указываются: актуальность исследования, цель, задачи.
4. Основная часть, содержащая результаты исследования
5. Заключение, включающее индивидуальные выводы о практической значимости проведенного научного исследования и отражающее его основные результаты.
6. Список использованных источников.
7. Приложения (при необходимости).

К отчету могут прилагаться копии статей, тезисов докладов, опубликованных за текущий семестр, а также докладов и выступлений аспирантов на научно-исследовательских семинарах, конференциях (круглых столах).

6. Фонд оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам прохождения практики

6.1. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации по практике

Оценочными материалами является отчёт о научно-производственной практике.

Требования к оформлению отчёта:

1. Индивидуальный план прохождения научно-производственной практики (с указанием этапов, сроков и видов выполняемых работ).

2. Введение, в котором указываются: актуальность прохождения практики (связь с научной специальностью 1.1.9. Механика жидкости, газа и плазмы (производственная аспирантура)), цель, задачи, место (организация-база практики), сроки прохождения практики.

3. Дневник прохождения научно-производственной практики (ежедневная или понедельная фиксация выполненных видов работ с указанием затраченного времени).

4. Основная часть, содержащая результаты:

4.1. Характеристика организации-базы практики (структура, основные направления деятельности, нормативно-техническая документация).

4.2. Описание выполненных видов работ (сбор и обработка данных, расчёты, моделирование, экспериментальные исследования и др.).

4.3. Результаты выполнения индивидуального задания (расчёты, анализ, графики, таблицы, модели).

4.4. Научно-исследовательская работа в рамках диссертации (собранные материалы, полученные результаты, их апробация).

4.5. Проблемы, возникшие в ходе прохождения практики, и пути их решения.

5. Заключение, включающее индивидуальные выводы о практической значимости выполненной работы, отражающее основные результаты практики и их связь с диссертационным исследованием.

6. Список использованных источников (нормативно-техническая документация, научная литература, программное обеспечение и др.).

7. Приложения (графики, таблицы, расчёты, экраны программ, акты внедрения (при наличии) и другие материалы, подтверждающие выполнение индивидуального задания).

6.2. Система оценивания

Промежуточная аттестация по итогам научно-производственной практики проводится в форме зачёта в 4 и 6 семестрах с оценкой «зачёт» или «незачёт».

Текущий контроль осуществляется в форме собеседований на заседании кафедры или с руководителем практики (от кафедры и от организации-базы практики), в ходе которых руководитель практики:

1. Контролирует выполнение аспирантом индивидуального плана прохождения научно-производственной практики;

2. Анализирует проведённую аспирантом работу согласно содержанию практики (этапам и видам работ), даёт рекомендации;

3. Проверяет полноту и правильность ведения дневника практики;

4. Оценивает качество собранных и обработанных материалов, выполненных расчётов и моделей.

Критерии оценивания:

• «Зачёт» ставится аспиранту, успешно прошедшему все этапы научно-производственной практики в установленные сроки, выполнившему индивидуальное задание в полном объёме, предоставившему отчёт в соответствии с предъявляемыми требованиями, показавшему достаточный уровень сформированности профессиональных компетенций.

• «Незачёт» ставится аспиранту, не прошедшему этапы научно-производственной практики в установленные сроки, не выполнившему индивидуальное задание, предоставившему отчёт с грубыми нарушениями требований к оформлению или не предоставившему отчёт на заседании кафедры.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

7.1 Основная литература:

1. Кожухар, В. М. Основы научных исследований [Электронный ресурс] : Учебное пособие / В. М. Кожухар. - Москва : Дашков и К, 2013. - 216 с. - ISBN 978-5-394-01711-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/415587> (дата обращения: 21.05.2026). – Режим доступа: по подписке

2. Подземная гидромеханика / К. С. Басниев, Н. М. Дмитриев, Р. Д. Каневская, В. М.

Максимов. — 2-е изд. — Москва, Ижевск : Институт компьютерных исследований, 2019. — 488 с. — ISBN 978-5- 4344-0605-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/91980.html> (дата обращения: 21.05.2026). — Режим доступа: для авторизир.

7.2 Дополнительная литература:

1. Свиридов, Л. Т. Основы научных исследований: Учебник / Свиридов Л.Т., Третьяков А.И. - Воронеж:ВГЛУ им. Г.Ф. Морозова, 2016. - 362 с. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/858448> (дата обращения: 21.05.2026). – Режим доступа: по подписке.

2. Девятков, В. В. Методология и технология имитационных исследований сложных систем: современное состояние и перспективы развития : монография / В. В. Девятков. - Москва : Вузовский учебник : ИНФРА-М, 2021. - 445 с. - (Научная книга). - ISBN 978-5-9558-0338-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1178868> (дата обращения: 21.05.2026). – Режим доступа: по подписке.

7.3 Интернет-ресурсы:

1. Электронная библиотека <http://e-library.su>;
2. Библиотека статей по нефтегазовой отрасли OnePetro <http://https://www.onepetro.org/>

8. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

- Лицензионное ПО;
- ПО, находящееся в свободном доступе:

9. Материально-техническая база для проведения практики

Материально-техническая база предоставляется организацией-базой практики в соответствии с профилем её деятельности и может включать:

1. Производственные, научно-исследовательские или проектные подразделения организации.
2. Рабочие места, оснащённые персональными компьютерами и необходимым специализированным программным обеспечением (гидродинамические симуляторы (tNavigator, Eclipse), PVT-симуляторы (PVTsim), системы автоматизированного проектирования и др.).
3. Научно-исследовательское и лабораторное оборудование для проведения экспериментов и измерений.
4. Измерительные и вычислительные комплексы.
5. Техническую и нормативно-техническую документацию, базы данных и информационно-справочные системы, используемые в организации.
6. Доступ к корпоративным информационным ресурсам организации.

Общие требования:

Наличие у организации-базы практики материально-технического обеспечения, достаточного для выполнения аспирантом индивидуального задания и достижения целей практики, подтверждается договором о прохождении практики или письмом-согласованием от организации.

10. Средства адаптации преподавания дисциплины (модуля) к потребностям лиц с ограниченными возможностями

В случае необходимости, обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (по заявлению обучающегося) могут предлагаться одни из следующих вариантов восприятия информации с учетом их индивидуальных психофизических особенностей, в том числе с применением электронного обучения и дистанционных технологий:

- для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; в форме аудиофайла (перевод учебных материалов в аудиоформат); индивидуальные задания и консультации.

- для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; индивидуальные задания и консультации.

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; в форме аудиофайла; индивидуальные задания и консультации.

11. Методические рекомендации обучающимся по выполнению самостоятельной работы

Начинать необходимо с изучения рекомендованной литературы. Особое внимание при этом необходимо обратить на содержание основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов. В процессе этой работы аспирант должен стремиться понять и запомнить основные положения рассматриваемого материала, примеры, поясняющие его, а также разобраться в иллюстративном материале. Заканчивать подготовку следует составлением плана (конспекта) по изучаемому материалу (вопросу). Это позволяет составить концентрированное, сжатое представление по изучаемым вопросам. При необходимости следует обращаться за консультацией к преподавателю. Перед консультацией необходимо хорошо продумать вопросы, которые требуют разъяснения. Ведение записей способствует превращению чтения в активный процесс, мобилизует, наряду со зрительной, и моторную память. Следует помнить: у аспиранта, систематически ведущего записи, создается свой индивидуальный фонд подсобных материалов для быстрого повторения прочитанного, для мобилизации накопленных знаний. Особенно важны и полезны записи тогда, когда в них находят отражение мысли, возникшие при самостоятельной работе.

Рекомендации по оформлению отчета.

Примерный объем отчета – не менее 15 страниц машинописного текста. При его оформлении используется 14 размер шрифта Times New Roman, межстрочный интервал – 1.5, поля: верхнее, нижнее – 20 мм, левое – 30 мм, правое – 10 мм. Абзац (красная строка) – 1.25. Между абзацами дополнительных интервалов нет. Размер шрифта сносок, таблиц, приложений – 12 размер, цвет шрифта – черный. Разрешается использовать компьютерные возможности акцентирования внимания на ключевых местах отчета.

Первой страницей считается титульный лист, на котором нумерация страниц не ставится, на следующей странице ставится цифра «2» и т.д. Порядковый номер страницы размещают по центру верхнего поля страницы.

Основной текст может быть разделен на параграфы или разделы, подразделы, пункты, которые нумеруются арабскими цифрами и выделяются полужирным шрифтом.

Рисунки и таблицы должны иметь нумерацию и заголовки (у рисунков подпись располагается под рисунком с выравниванием по ширине, у таблиц по центру сверху таблицы).

Библиографические ссылки в отчете оформляются в соответствии с ГОСТ Р 7.0.5–2008 «Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления».

