

Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

СОГЛАСОВАНО
Директор ИШПР

А.С. Боев

12 2025 г.

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по развитию
дополнительного образования
П.Н. Рвалов

01 2025 г.



Программа вступительных испытаний
по основной образовательной программе «Нефтегазовый инжиниринг»
направления подготовки магистратуры 21.04.01 «Нефтегазовое дело»

Томск, 2025

АННОТАЦИЯ

Направление магистерской подготовки – 21.04.01 «Нефтегазовое дело»
Основная образовательная программа – «Нефтегазовый инжиниринг»

Обеспечивающее подразделение:

Отделение нефтегазового дела, Инженерная школа природных ресурсов

Руководитель – Лукин Алексей Анатольевич

Тел. +7 (3822) 701777, вн. 6903

E-mail: lukin@tpu.ru

Программа вступительных испытаний (ВИ) по направлению 21.04.01 «Нефтегазовое дело» сформирована на основе Федерального государственного стандарта высшего образования по направлению 21.03.01 «Нефтегазовое дело» (уровень «Бакалавриат»).

Целью вступительного испытания является отбор граждан, наиболее способных и подготовленных к освоению выбранной программы по направлению подготовки, а также обеспечение межвузовской и межпрограммной мобильности выпускников бакалавриата, поступающих на основные профессиональные образовательные программы высшего образования уровня магистратуры, реализуемые Отделением нефтегазового дела на базе Центра подготовки и переподготовки специалистов нефтегазового дела ИШПР ТПУ (ЦППС НД).

ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ПРОЦЕДУРЕ ПРОВЕДЕНИЯ

1. Назначение и принципы

Для обучения на выбранной программе проводится отбор мотивированных, честных и готовых к интенсивному обучению абитуриентов, обладающих достаточной базой по математике и физике и демонстрирующих осмысленный интерес к нефтегазовой отрасли.

Принципы отбора:

- уважение и ответственность: признание роли каждого участника образовательной экосистемы и личная ответственность за качество принимаемых решений;
- ориентация на прорыв: достижение выдающихся результатов через баланс свободы и ответственности;
- бескомпромиссные ценности: честность, командность, безопасность и профессиональная этика являются основой обучения и будущей профессиональной деятельности.

Подход к проведению испытания – ВИ проводится как структурированное собеседование, основанное на подходе с несколькими мини-станциями (в лёгком формате MMI), поведенчески якорных оценочных шкалах (BARS) и холистическом рассмотрении профиля кандидата. Такой формат демонстрирует более высокую надёжность и валидность по сравнению с неструктурированными интервью и позволяет точнее прогнозировать успешность обучения кандидата. Использование BARS повышает согласованность оценок и снижает влияние субъективных факторов.

2. Основные положения

- ВИ проводится в форме индивидуального собеседования на русском языке;
- ВИ проводится с применением дистанционных технологий с обязательной аудио- и видеозаписью всей процедуры. Проведение собеседования в дистанционном режиме без видеоизображения абитуриента не допускается;
- общая продолжительность собеседования – не более 30 минут;
- максимальная итоговая оценка – 100 баллов.
- минимальный проходной балл – 50. Абитуриенты, набравшие менее 50 баллов, не допускаются к участию в конкурсе.

3. Структура собеседования

Собеседование имеет структуру, рассчитанную на 30 минут:

| Раздел собеседования | Ориентировочное время на раздел, мин. | Вес, баллов |
|--|---------------------------------------|-------------|
| Вступление | 1 | – |
| Мотивация и учебная готовность | 8 | 30 |
| Этика, командность, профессиональные ценности | 5 | 15 |
| База математики и физики | 5 | 25 |
| Профильная осведомлённость (интерес к отрасли) | 5 | 20 |
| Английский язык для академических целей | 5 | 10 |
| Завершение | 1 | – |
| Итого | 30 | 100 |

4. Критерии и поведенческие якорные шкалы (BARS)

Для каждого раздела комиссия выставляет целочисленные баллы, ориентируясь на поведенческие анкеры (якоря). Использование BARS обеспечивает объективность и предсказуемость оценки.

4.1. Мотивация и учебная готовность (0–30 баллов)

Оцениваются: осознанность целей обучения и карьерных планов; понимание интенсивности программы; наличие плана по распределению времени и ресурсов; примеры самообучения и профессионального роста. Уровни оценивания:

- Уровень 1 (0–7 баллов) – низкий;
- Уровень 2 (8–15 баллов) – базовый;
- Уровень 3 (16–23 баллов) – продвинутый;
- Уровень 4 (24–30 баллов) – высокий.

4.2. Этика, командность, профессиональные ценности (0–15 баллов)

Оцениваются: приверженность принципам академической честности, безопасности, эффективной коммуникации и уважения к ролям в команде. Оценка проводится на основе решения ситуационных кейсов (например, обнаружение ошибки перед сдачей проекта; случай списывания в группе). Уровни оценивания:

- Уровень 1 (0–3 балла) – низкий;
- Уровень 2 (4–7 баллов) – базовый;
- Уровень 3 (8–12 баллов) – продвинутый;
- Уровень 4 (13–15 баллов) – высокий.

4.3. База математики и физики (0–25 баллов)

Оцениваются: владение базовым математическим аппаратом (производная, основы дифференциальных уравнений) и фундаментальными физическими законами (законы Ньютона, системы отсчёта). Оценка выставляется за корректность решения предложенной задачи и чёткость объяснения по уровням:

- Уровень 1 (0–5 баллов) – низкий;
- Уровень 2 (6–12 баллов) – базовый;
- Уровень 3 (13–19 баллов) – продвинутый;
- Уровень 4 (20–25 баллов) – высокий.

4.4. Профильная осведомлённость (0–20 баллов)

Оценивается искренний интерес к отрасли и общая ориентация в ней. Проверяется знание базовых понятий (пористость, проницаемость), общих схем разработки месторождений, а также маркеры личного интереса (прочитанные книги, просмотренные лекции, посещённые мероприятия). Уровни оценивания:

- Уровень 1 (0–5 балла) – низкий;
- Уровень 2 (6–9 баллов) – базовый;
- Уровень 3 (10–15 баллов) – продвинутый;
- Уровень 4 (16–20 баллов) – высокий.

4.5. Английский язык для учебных задач (0–10 баллов)

Оценивается способность работать с англоязычными учебными материалами. Метод: чтение короткого профильного текста, устный пересказ его содержания и ответы на уточняющие вопросы. Оценивается понимание, лексический запас и грамматическая корректность по уровням:

- Уровень 1 (0–2 балла) – низкий;
- Уровень 2 (3–5 баллов) – базовый;
- Уровень 3 (6–8 баллов) – продвинутый;
- Уровень 4 (9–10 баллов) – высокий.

5. Процедура и организация

Собеседование проводится с использованием дистанционных технологий с обязательной аудио- и видеозаписью. Хранение записей осуществляется в соответствии с локальными нормативными актами ТПУ.

Процедура апелляции проводится в соответствии с действующим Положением об апелляционной комиссии ТПУ.

Составы экзаменационной и апелляционной комиссий утверждаются приказом ректора на год приема.

5.1 Порядок собеседования

1. В день проведения вступительных испытаний абитуриент подключается к конференции (комнате ВКС) в строго установленное расписанием время.

2. Секретарь или председатель комиссии проводит идентификацию личности и проверку качества связи.

3. Собеседование проходит в формате структурированного интервью без предварительного времени на подготовку. Комиссия последовательно предлагает абитуриенту вопросы и задания в соответствии с пятью разделами структуры собеседования (п. 3 Программы). Конкретный вариант заданий определяется комиссией непосредственно перед началом опроса абитуриента из банка заданий.

4. В ходе ответов члены комиссии вправе задавать уточняющие вопросы для более точного определения уровня компетенций абитуриента согласно поведенческим шкалам (BARS).

5. По окончании собеседования комиссия выставляет баллы по каждому из пяти разделов. Итоговая оценка формируется путем суммирования баллов за все разделы. Максимальная оценка – 100 баллов.

6. Результаты заносятся в Протокол заседания экзаменационной комиссии.

5.2 Апелляция

Поступающий, не согласный с оценкой или процедурой проведения, имеет право подать апелляцию в соответствии с Положением об апелляционной комиссии ТПУ.

6. Алгоритм выставления итоговой оценки

1. Члены комиссии выставляют баллы по каждому разделу, ориентируясь на поведенческие шкалы (BARS).

2. Проверяется выполнение минимальных пороговых требований по разделам.

3. Баллы по всем разделам суммируются для получения итоговой оценки.

4. Абитуриент не допускается к участию в конкурсе, если его итоговая сумма баллов ниже 50.

5. Абитуриент, являющийся победителем или призером студенческих олимпиад, конференций и иных научно-образовательных мероприятий за последние два учебных года на момент поступления, по своему желанию, может быть приравнен к лицам, получившим максимальный балл (100 баллов) или получившим аналогичное количество баллов по результатам собеседования соответственно:

- Всероссийская студенческая олимпиада «Я – профессионал» по направлениям «Нефтегазовое дело», «Горное дело», «Геология»;
- Международный научный симпозиум студентов и молодых ученых им. Академика М.А. Усова «Проблемы геологии и освоения недр»;
- Международный инженерный чемпионат «CASE-IN» (Студенческая лига») по направлениям «Нефтегазовое дело», «Горное дело», «Геологоразведка»;
- Всероссийский нефтегазовый кейс-чемпионат «OilCase».

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОДГОТОВКЕ К СОБЕСЕДОВАНИЮ

1. ООП «Нефтегазовый инжиниринг», специализация «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений»

Основная литература:

1. Бойко В.С. Разработка и эксплуатация нефтяных месторождений. М., Недра, 2006. – 427 с.
2. Виленкин И.В., Гробер В.М. Высшая математика для студентов экономических, технических, естественно-научных специальностей вузов. – Изд. 4-е, испр. – Ростов н/Д: Феникс, 2008. – 414 с. : ил.
3. Гиматудинов Ш.К., Ширковский А.И. Физика нефтяного и газового пласта. Учебник для вузов: Альянс, 2016. – 311 с.
4. Желтов Ю.П. Разработка нефтяных месторождений: Учебник для вузов. – М.: Альянс, 2018.
5. Ибрагимов Л.Х., Мищенко И.Т., Челоянц Д.К. Интенсификация добычи нефти. - М.: Наука, 2000. – 414 с.
6. Каневская Р.Д. Математическое моделирование гидродинамических процессов разработки месторождений углеводородов. – М.: ИКИ, 2019.
7. Лысенко В.Д. Разработка нефтяных месторождений. Проектирование и анализ; М.: Недра – Москва, 2013. – 638 с.
8. Лысенко В.Д., Грайфер В.И. Разработка малопродуктивных нефтяных месторождений. Development of low-productive oil deposits. На русском и английском языках; М.: Недра – Москва, 2011. – 565 с.
9. Мищенко И.Т. Расчеты при добыче нефти и газа. – М.: Изд-во «НЕФТЬ и ГАЗ» РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина, 2008. – 296 с.
10. Разработка нефтяных месторождений на различных режимах: Учеб. пособие. – М.: РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина, 2011. – 165 с.: ил.
11. Росляк А.Т., Санду С.Ф. Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений. Томск, Изд-во ТПУ, 2013. – 151 стр.
12. Трофимова Т.И. Курс физики: учеб. пособие для вузов / Т.И. Трофимова. – 11-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2006. – 560 с.
13. Еремин Н. А. Современная разработка месторождений нефти и газа. – М.: РГУ нефти и газа имени И. М. Губкина, 2020.
14. Chaudhry, Amanat U. Oil and Gas Production Handbook: An Introduction to Oil and Gas Production, Transport, Refining and Processing. – Elsevier, 2021.
15. Lake, Larry W., et al. Petroleum Engineering Handbook. – Society of Petroleum Engineers, 2020.

Дополнительная литература:

1. Гафаров Ш.А. Физика нефтяного пласта (типовые расчеты): Учебное пособие Уфа: Изд-во УГНТУ, 1998. – 141 с.
2. Еремин Н.А. Управление разработкой интеллектуальных месторождений нефти и газа: Учеб. пособие для вузов: В 2 кн. – Кн.1. М.: РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина, 2011. – 200 с.
3. Ивановский В.Н., Дарищев В.И., Сабиров А.А., Каштанов В.С., Пекин С.С. Оборудование для добычи нефти и газа: В 2 ч. – М: ГУП Изд-во «Нефть и газ» РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина, 2003. – Ч.2. – 792 с.
4. Фазлыев Р.Т. Площадное заводнение нефтяных месторождений; Институт компьютерных исследований, НИЦ "Регулярная и хаотическая динамика" – Москва, 2013. – 264 с.
5. Храмов Р.А., Персиянцев, М.Н. Разработка и эксплуатация нефтяных месторождений «Оренбургнефть»; М.: Недра – Москва, 2010. – 527 с.

2. ООП «Нефтегазовый инжиниринг», специализация «Технология строительства нефтяных и газовых скважин»

Основная литература:

1. Аксенова Н.А. Технология и технические средства заканчивания скважин с неустойчивыми коллекторами: монография / Н.А. Аксенова, В.П. Овчинников, А.Е. Анашкина. – Тюмень: ТюмГНГУ, 2018. – 134 с.
2. Виленкин И.В., Гробер В.М. Высшая математика для студентов экономических, технических, естественно-научных специальностей вузов. – Изд. 4-е, испр. – Ростов н/Д: Феникс, 2008. – 414 с. : ил.
3. Власюк В.И. Бурение и опробование разведочных скважин: учебное пособие / В.И. Власюк, А.Г. Калинин, А.А. Анненков. – Москва: ЦентрЛитНефтеГаз, 2010. – 862 с.
4. Мищенко И.Т. Скважинная добыча нефти: Учебное пособие для вузов. – М.: Изд-во «Нефть и газ», 2017.
5. Нескоромных В.В. Направленное бурение и основы кернометрии. – М.: ИНФРА-М; Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2015. – 336 с.
6. Основы проектирования бурения скважин при разработке нефтяных и газовых месторождений: учебное пособие / Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ) ; сост. А.Ю. Дмитриев, Д.В. Худяков, В.Н. Ефимов. – Томск: Изд-во ТПУ, 2014.
7. Пустовойтенко И.П. Предупреждение и методы ликвидации аварий и осложнений в бурении. – М.: Недра, 1987. – 237 с.
8. Современные составы буровых промывочных жидкостей: учебное пособие / В.П. Овчинников, Н.А. Аксенова, Т.В. Грошева, О.В. Рожкова. – Тюмень: ТюмГНГУ, 2013. – 156 с.
9. Технология и техника бурения: Учебное пособие: В 2 частях / В.С. Войтенко, А.Д. Смычник, А.А. Тухто, С.Ф. Шемет. – Минск: Новое знание, [б. г.]. – Часть 2: Технология бурения скважин – 2013. – 613 с.
10. Трофимова Т.И. Курс физики: учеб. пособие для вузов / Т.И. Трофимова. – 11-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2006. – 560 с.
11. Щуров В.И. Технология и техника добычи нефти. – М.: Альянс, 2021.

Дополнительная литература:

1. Буримов Ю.Г. Инженерный сервис в бурении. Долота, ГЗД, отбор керна, боковые стволы : справочное пособие / Ю.Г. Буримов. – Москва: ЦентрЛитНефтеГаз, 2012. – 880 с.
2. Карпов К.А. Строительство нефтяных и газовых скважин: учебное пособие / К.А. Карпов. – 3-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2019. – 188 с.
3. Справочник бурового мастера: справочник: в 2 томах. – Вологда: Инфра-Инженерия, [б. г.]. – Том 2. – 2006. – 608 с.

Приложение 1. Пример собеседования

| № п/п | Вопрос | Макс. балл |
|--|--|------------|
| Мотивация и учебная готовность | | |
| 1 | 1.1 Какой приоритет рассматриваемой программы среди других программ? 1.2 Проходили ли вы интенсив Центра Хериот-Ватт или другие мероприятия, посвящённые нефтегазовому делу? Есть ли у вас подтверждающие документы? 1.3 Расскажите о самом сложном техническом проекте или учебной задаче, над которой вы работали. Что именно делало её сложной и как вы с этим справились? 1.4 Опишите ситуацию, когда вам пришлось самостоятельно освоить сложный навык или тему (например, новый язык программирования, раздел математики). Каким был ваш план действий? 1.5 Помимо репутации ТПУ, какие конкретные аспекты этой магистерской программы (например, учебный курс, научный руководитель, лаборатория) привлекли ваше внимание и почему? | 30 |
| Этика, командность, профессиональные ценности | | |
| 2 | 2.1 Представьте, что вы работаете в команде над проектом. Вы абсолютно уверены, что идея вашего коллеги ошибочна и приведёт к плохим результатам, но он её активно отстаивает. Ваши действия? 2.2 Расскажите о случае, когда вы получили конструктивную, но неприятную критику вашей работы. Как вы на неё отреагировали? | 15 |
| База математики и физики | | |
| 3 | Специализация: Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений <ul style="list-style-type: none"> • Найдите производную функции $f(x)=x^3-4x^2+5$ и поясните физический смысл результата в контексте расхода/давления. • Поясните различие инерциальных/неинерциальных систем отсчёта. Специализация: Технология строительства нефтяных и газовых скважин <ul style="list-style-type: none"> • Найти производную функции $f(x)=x^3-4x^2+5$ и объяснить её физический смысл в контексте изменения давления в пласте. • Объяснить различие между инерциальными и неинерциальными системами отсчёта, привести пример из технологии бурения скважин. | 25 |
| Профильная осведомлённость | | |
| 4 | Специализация: Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений <ul style="list-style-type: none"> • В чём принципиальное различие между пористостью и проницаемостью горной породы? Может ли порода иметь высокую пористость, но низкую проницаемость? Приведите пример. • Представьте, что вы обнаружили месторождение с высоковязкой нефтью. Почему традиционное заводнение (закачка воды) может быть неэффективным? Какие альтернативные методы воздействия на пласт вы знаете? | 20 |

| | | |
|-----------------------------------|---|------------|
| | <p>Специализация: Технология строительства нефтяных и газовых скважин</p> <ul style="list-style-type: none"> • Какие типы бурового оборудования используются при бурении скважин и каковы их функции? • Опишите устройство и принцип работы буровой вышки. | |
| Владение английским языком | | |
| 5 | <p>5.1. Прочитайте и перескажите текст: Hydraulic fracturing, often called 'fracking', is a well stimulation technique designed to increase the production of oil or gas from low-permeability formations. The process involves injecting a specially blended fluid at very high pressure into a rock formation. This pressure exceeds the rock's strength and creates small fractures. To keep these fractures open after the pressure is released, a material called a proppant, such as sand or ceramic beads, is mixed with the fluid. These open pathways allow hydrocarbons to flow more easily to the wellbore.</p> <p>5.2. Ответьте на вопросы на английском языке: What is the purpose of the material called a 'proppant'? Why is this technique especially important for a rock formation with low permeability? What would happen if the injected fluid did not contain any proppant?</p> | 10 |
| ИТОГО, максимум | | 100 |

Вопросы и их количество на собеседовании могут отличаться от предложенных, на усмотрение комиссии.

Лист согласования документа

«Программа вступительных испытаний по основной образовательной программе
«Нефтегазовый инжиниринг» направления подготовки магистратуры
21.04.01 «Нефтегазовое дело»»

Руководитель ООП
«Нефтегазовый инжиниринг»



Коношонкин Д.В.

И.о. руководителя ОНД ИШПР



Лукин А.А.