

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ФГАОУ ВО «ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ПЕРЕДОВАЯ ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА

УТВЕРЖДАЮ
Ответственный секретарь
приемной комиссии



А.В. Губайдулина

**Программа вступительного испытания в магистратуру
по направлению 16.04.01 Техническая физика**

Магистерская программа: Интегрированное моделирование нефтегазовых месторождений

Содержание программы

Вступительное испытание направлено на выявление степени готовности абитуриентов к освоению магистерской программы Интегрированное моделирование нефтегазовых месторождений направления подготовки 16.04.01 Техническая физика.

В ходе вступительного испытания оцениваются обобщенные знания и умения дисциплин технической направленности; выявляется степень сформированности компетенций, значимых для успешного обучения в магистратуре по соответствующему направлению.

Вступительные испытания проводятся в три этапа.

Первый этап: Заполнение анкеты кандидатом. Заявка на получение анкеты заполняется на сайте Передовой инженерной школы <https://www.utmn.ru/engineering-school/>

Основное назначение анкеты состоит в оценке:

- естественно-научной и инженерной подготовки;
- научно-исследовательской работе в бакалавриате;
- профильной трудовой деятельности;
- уровня знания английского языка;
- участия в общественной жизни студенчества.

Максимальное количество баллов за анкету **25**.

Второй этап: тестирование.

- Онлайн-тестирование на инженерное мышление и физико-математическую подготовку.

Оно заключается в тестировании физической и математической подготовки кандидата, его уровню сообразительности и умения оперативно решать смысловые задачи. Задания теста различаются по уровню сложности и количеству баллов, начисляемых за них. Суммарное количество баллов равно **25**. Тестирование проводится через интернет.

Третий этап: собеседование.

Собеседование направлено на выявление мотивации студента по освоению программы, умения принимать самостоятельные решения, быть инициативным. Также собеседование направлено на оценку устойчивости, мобильности абитуриента, выявления его основных жизненных позиций, адаптации в различных условиях и работе в команде. Собеседование с кандидатом проводится с использованием технологий ВКС, либо в очном формате. Максимальная сумма всех баллов за ответы составляет 50.

Контрольные вопросы

Перечень тем, необходимых для подготовки к инженерным тестам.

Основы геологии нефти и газа

- общая местная стратиграфические шкалы
- понятие углеводородной системы – элементы, процессы
- понятие залежи, и их типы
- геолого-геофизические методы исследований залежей УВ
- породы-коллекторы, типы, их основные характеристики

Физика в нефтегазовом деле.

- законы равновесия жидкостей и газов,
- уравнения сохранения,
- капиллярные явления в пористых средах,
- основы термодинамики и фазовое равновесие многокомпонентных систем,
- гидродинамика течения жидкостей и газов в трубах и пористых средах.

Химия углеводородов.

- состав и свойства нефти и углеводородного газа,
- ПАВ, полимеры свойства, назначение, применение,
- физико-химические методы увеличения нефтеотдачи пластов.

Инженерная математика.

- интегрирование и дифференцирование,
- простейшие алгебраические и дифференциальные уравнения,
- основы численных методов,
- программные средства для инженерных расчетов: EXCEL, MathCad, MathLab.

Рекомендуемая литература

1. Геология для нефтяников Под ред Малышева Н.А. и Никишина А.М, Издательство «ИКИ», 2011, 360 стр.
2. И.Н. Бронштейн Справочник по математике для инженеров и учащихся втузов. М.: Наука, 1986
3. К.С. Басниев, И.Н. Кочина, В.М. Максимов Подземная гидромеханика. М.: Недра, 1993, 416 стр.
4. Л.Г. Лойцянский Механика жидкости и газа. Учебник для вузов. 7-е изд., испр. М.: Дрофа, 2003. – 840 с.
5. М. Маскет Физические основы технологии добычи нефти. М.-Ижевск: ИКИ, 2004, 606 стр.
6. Никеров, В. А. Физика : учебник и сборник задач : учебник / В. А. Никеров. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2024. - 582 с.
7. Х. Азиз, Э. Сеттари Математическое моделирование пластовых систем. М.: Недра, 1982, 407 стр.
8. Химия : учебное пособие / И. Д. Зыкова, Л. В. Наймушина, М. П. Прокушкина, О. Ю. Щербакова. - Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2021. - 180 с.
9. Ш.К. Гиматулин Физика нефтяного и газового пласта. М.: Недра, 1971, 310 стр. Р.Д. Каневская Математическое моделирование гидродинамических процессов разработки месторождений углеводородов. М.-Ижевск: ИКИ, 2002, 140 стр.
10. Э.Б. Чекалюк Термодинамика нефтяного пласта. М.: Недра, 1965, 240 стр.

**Примеры вступительных испытаний по программе магистратуры Интегрированное
моделирование нефтегазовых месторождений**

Вид и содержание анкеты кандидата приведены ниже.

АНКЕТА

Личная информация:

Фамилия: _____

Имя: _____

Отчество: _____

Гражданство: _____

Пол: _____

Семейное положение: _____

Место для фотографии

Дата и место рождения: _____

Адрес фактического проживания: _____

Адрес прописки: _____

E-mail для переписки: _____

Контактный номер телефона: _____

Выберите направление подготовки и впишите его в строку ниже

- *Инжиниринг месторождений нефти и газа*
- *Интегрированное моделирование нефтегазовых месторождений*
- *Роботизированные системы промышленной автоматизации*
- *Геотехника в криолитозоне*

Какой вуз/вузы Вы закончили/заканчиваете: _____

Бакалавриат/специалитет по направлению: _____

Форма обучения (очная/заочная): _____

Средний балл диплома: _____

Магистратура по направлению: _____

Форма обучения (очная/заочная): _____

Средний балл диплома: _____

Дополнительная подготовка (семинары, курсы, стажировки, повышение квалификации, получение рабочей специальности и пр.): _____

Трудовая деятельность, практика:

№	Название организации	Местоположение организации	Должность, содержание работ	Период работы

Опыт научно-исследовательской, проектной или предпринимательской деятельности:

№	Тема проекта/исследований	Период реализации	Ваша роль/функционал	Результаты проекта/исследований (наличие публикаций, апробация на конференциях и конкурсах, привлеченное финансирование и пр.)

Выберите уровень владения английским и впишите его в строку ниже

-
- низкий
 - удовлетворительный
 - выше среднего
 - свободного владения
 - уровень носителя языка

Укажите где Вы изучали английский и впишите в строку ниже

-
- обычная школа/оценка_____
 - школа с углубленным изучением английского/ оценка_____
 - вуз/оценка_____
 - специальные курсы (название и время обучения)_____
 - стажировка (страна и уровень подготовки)_____
 - другое_____

Владение техническим переводом (вуз, курсы):_____

специальность/направление:_____

Дополнительная информация о себе

Источник информации из которого Вы узнали о Передовой инженерной школе, магистерской программе (выбранное подчеркнуть):

- презентация в вуз
- онлайн-презентация программы
- Интернет (укажите сайт полученной информации)_____
- от знакомых
- плакаты о наборе
- другое_____

Write your personal statement in English.

Provide argument reasons for choosing a master's program, your skills, and knowledge that can help to study in this program. Be specific about your major field and your specialized interests within this field. Explain how your enrollment in the MSc program fits in with your previous training and your future objectives.

NOTE: Fill in your personal statement in English. Please limit your response to fifty lines of text.

Пример тестовых заданий

- Найдите частную производную функции $z(x,y)$ по x .
- Чем масса отличается от веса тела?
- Сколько ударов в сутки бьют часы, бьющие и четверти (соот-но 1, 2, 3, 4 удара)?
- Чиновник откладывает каждый месяц по 12 руб. 50 коп. Через какое время у него накопится 3000 руб.?
- Почему при закате цвет Солнца меняется от желтого к красному?
- Что такое критическая точка вещества?

- Вычислите: $\int_0^{\frac{\pi}{4}} (1 + \tan^2 x) dx$

- Функция $y = f(x)$ имеет первообразную $F(x) = 1/2 * x^2 - \cos x + C$. Зная это, найдите производную функции $y = f(x)$.
- До электрички 15 минут пешком. Сколько займет дорога в будний день из Москвы в парк "Патриот", если отправиться из дома в 09:30, при условии что пересадка на автобус в Голицыно занимает 8 минут?

График движения общественного транспорта					
	Электричка			Автобус	
	Москва	Голицыно		Голицыно	Парк "Патриот"
	Отправление	Прибытие		Отправление	Прибытие
Ежедневно	6:33	7:32	Ежедневно	9:15	9:46
Ежедневно	7:40	8:45	Ежедневно	10:15	10:45
По рабочим	10:07	11:09	Ежедневно	11:30	12:02
Ежедневно	11:28	12:30	Ежедневно	12:30	13:03
По выходным	12:01	13:03	Ежедневно	13:30	14:00
Ежедневно	13:59	15:03	Ежедневно	14:30	15:01
Ежедневно	15:52	16:45	Ежедневно	16:30	16:59

Для победителей/призеров студенческих олимпиад

Победители и призеры студенческих олимпиад могут претендовать на получение максимального количества баллов за вступительное испытание. Диплом победителя/призера представляется в Приемную комиссию при подаче заявления и документов, но не позднее дня завершения приема заявлений и документов, установленного Правилами приема на обучение по программам магистратуры.

Перечень учитываемых студенческих олимпиад:

Олимпиада/ мероприятие	Профиль
CaseCup UTMN	Кейс
CASE-IN. Студенческая лига	Нефтегазовое дело
	Теплоэнергетика
	Геологоразведка
	Проектный инжиниринг
	Горное дело
Всероссийская олимпиада студентов «Я – профессионал»	Нефтегазовое дело
	Физика
	Физическая химия и катализ

	Химическая технология
	Электроника, радиотехника и системы связи
	Электроэнергетика
	Ядерные физика и технологии
	Управление в технических системах
	Фотоника, приборостроение, оптические технологии
	Физика и технологии уникальных научных установок класса «мегасайенс»
	Квантовые технологии
Всероссийский инженерный конкурс	Приоритетные направления научно-технологического развития Российской Федерации в соответствии со стратегией научно-технологического развития Российской Федерации
Летняя школа инженеров энергетики будущего «Инжир»	Практико-ориентированные задачи (кейсы)