



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
**«Тюменский индустриальный университет»**  
**Приёмная комиссия**

## ПРОГРАММА

вступительного испытания по специальному предмету  
по направлению подготовки научно–педагогических кадров в аспирантуре  
1.6.9 Геофизика

## **1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

К вступительным испытаниям по программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (далее – Программы аспирантуры) допускаются лица, имеющие образование не ниже высшего (специалитет или магистратура), подтвержденное документом об образовании и о квалификации, удостоверяющим образование соответствующего уровня

Вступительные испытания призваны определить наиболее способного и подготовленного поступающего к освоению основной образовательной программы по научной специальности 1.6.9 Геофизика.

Приём осуществляется на конкурсной основе по результатам вступительных испытаний.

Программы вступительных испытаний формируются на основе федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования по программам специалитета и (или) программам магистратуры.

Программа содержит описание формы вступительных испытаний, перечень разделов, входящих в экзамен и список рекомендуемой для подготовки литературы.

## **2. ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ ПОСТУПАЮЩЕГО ПО ПРОГРАММАМ АСПИРАНТУРЫ**

Лица, имеющие высшее образование и желающие освоить программу аспирантуры, зачисляются по результатам вступительных испытаний, программы которых разрабатываются Университетом для установления у поступающего наличие следующих компетенций:

- Знает физико-геологические и математические основы геофизических методов исследований: сейсморазведки, гравиразведки, магниторазведки, электроразведки, скважинной геофизики, методы промыслового-геофизического контроля разработки месторождений, петрофизику
- Способен проводить геофизические исследования, обрабатывать

полученные результаты, анализировать и осмысливать их с учетом имеющегося мирового опыта, представлением результатов работы, обоснованием предложенных решений на высоком научно-техническом и профессиональном уровне

- Способен планировать и проводить аналитические, имитационные и экспериментальные исследования, критически оценивать данные и делать выводы.
- Способен проводить математическое и геолого-геофизическое моделирование и исследование геофизических процессов и объектов специализированными геофизическими информационными системами, в том числе стандартными пакетами программ
- Способен применять знания при решении прямых и обратных (некорректных) задач геофизики на высоком уровне фундаментальной подготовки по теоретическим, методическим и алгоритмическим основам создания новейших технологических геофизических процессов

### **3. ФОРМА ПРОВЕДЕНИЯ ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ**

Вступительные испытания по специальному предмету проводятся в форме устного экзамена в соответствии с утверждённым расписанием.

Продолжительность вступительного испытания - 30 минут.

Результаты испытаний оцениваются по 100 бальной шкале.

### **4. ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ**

Программа вступительных испытаний базируется на программах специалитета и (или) программах магистратуры. Вопросы по экзамену охватывают основополагающие положения следующих разделов:

- *Раздел 1. Сейсмические методы разведки*

Модели сейсмических сред. Типы сейсмических волн. Методы сейсморазведки. Разрешающая способность сейсморазведки. Закон Снелиуса. Системы наблюдений в сейсморазведке. Физический смысл закона Гука. Основные этапы обработки и интерпретации данных сейсморазведки.

Физический смысл статических и кинематических поправок.

- ***Раздел 2. Гравиразведка.***

Гравитационное поле и его элементы. Измерения силы тяжести. Гравитационный потенциал. Потенциал силы тяжести. Редукция силы тяжести. Прямая и обратная задачи гравиразведки. Методы изучения гравитационного поля. Гравиметрическая съемка. Методы изучения фигуры Земли. Изучение глубинного строения земной коры, верхней мантии, кристаллического фундамента, осадочной толщи.

- ***Раздел 3. Магниторазведка.***

Магнитное поле Земли и его происхождение. Вариации магнитного поля. Палеомагнетизм. Методы измерения элементов земного магнетизма. Методика магниторазведочных работ. Прямые и обратные задачи магниторазведки. Магнитные свойства горных пород. Качественный и количественный анализ магнитных полей. Применение магниторазведки.

- ***Раздел 4. Электроразведка.***

Физико-геологические модели и электромагнитные свойства горных пород. Естественные и искусственные, постоянные и переменные поля, применяемые в электроразведке. Аппаратура и оборудование для электроразведочных работ. Электромагнитное зондирование. Электромагнитное профилирование. Скважинные методы исследований. Прямые и обратные задачи электроразведки. Интерпретация результатов электромагнитного зондирования и профилирования. Применение электроразведки.

- ***Раздел 5. Скважинная геофизика.***

Скважина как объект исследований. Виды геофизических работ, выполняемых в скважинах. Технологии проведения геофизических исследований в скважинах различных конструкций и направлений. Метрологическое обеспечение скважинных измерений. Классификация методов ГИС. Физические основы методов ГИС. Измерительные установки

(зонды), аппаратура и оборудование для проведения ГИС. Прямые и обратные задачи геофизических методов исследования скважин. Особенности влияния скважины на показания методов ГИС, вертикальные и радиальные характеристики зондов. Обработка и интерпретация каротажных диаграмм. Индивидуальная интерпретация данных ГИС. Понятие комплекса методов ГИС. Сводная интерпретация данных ГИС. Комплексная интерпретация с целью определения подсчетных параметров коллекторов нефти и газа и построения геологической модели месторождения.

- ***Раздел 6. Методы промыслово-геофизического контроля разработки месторождений.***

Задачи и технологии исследований. Теория процессов промыслового-геофизических исследований. Информационное обеспечение гидродинамического моделирования нефтяных и газовых залежей.

- ***Раздел 7. Петрофизическое обеспечение нефтепромыслового дела.***

Применение данных каротажа при поисках, разведке и разработке месторождений жидких и твердых полезных ископаемых. Методы изучения технического состояния скважин. Использование методов ГИС при региональных работах

## **5. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА**

1. Боганик Г. Н. Сейсморазведка : учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности «Геофизические методы поисков и разведки месторождений полезных ископаемых» направления подготовки дипломированных специалистов «Технологии геологической разведки» / Г. Н. Боганик, И. И. Гурвич; Российский государственный геологоразведочный университет им. С. Орджоникидзе. – Тверь: АИС, 2006. – 744 с. – Текст: непосредственный.
2. Геофизика: учебник для студентов вузов / В. А. Богословский Ю. И. Горбачев, А. Д. Жигалин [и др.]; МГУ им. М. В. Ломоносова / ред. В. К.

Хмелевский. – 3-е изд. – Москва: КДУ, 2012. – 319 с. – Текст: непосредственный.

3. Кузнецов В. И. Элементы объемной (3D) сейсморазведки: учебное пособие / В. И. Кузнецов; ОАО «Башнефтегеофизика». – 2-е изд. с изм. – Уфа: Информреклама, 2012. – 270 с. – Текст: непосредственный.
4. Нежданов А. А. Геологическая интерпретация сейсморазведочных данных: курс лекций / А. А. Нежданов. – Тюмень: ТюмГНГУ, 2000. – 136 с. – Текст: непосредственный.
5. Серкеров, С. А. Гравиразведка и магниторазведка. Основные понятия, термины, определения: учеб. пособие, / С. А. Серкеров. – Москва: Недра-Бизнесцентр, 2006. – Текст: непосредственный.
6. Меркулов В. П. Геофизические исследования скважин: учебное пособие / В. П. Меркулов. – Томск: ТПУ, 2016. – 146с. // ЭБС Лань [сайт]. – URL: [htth://e.lanbook.com/book/107742](http://e.lanbook.com/book/107742) (дата обращения: 06.10.2020). – Текст: электронный.
7. Сквородников И. Г. Геофизические исследования скважин. Курс лекций: учебное пособие по дисциплине «Геофизические исследования скважин» для студентов вузов / И. Г. Сквородников; УГГУ, Институт геологии и геофизики. – 2-е изд., испр. – Екатеринбург: УГГУ, 2005. – 294 с. – Текст: непосредственный.
8. Соколова Т. Б. Интерпретация геофизических материалов: Учебник для ВУЗов / Т. Б. Соколова, А. А. Булычев, И. В. Лытин [и др.] – Тверь: Изд-во Герс, 2011. – 208 с. – Текст: непосредственный.
9. Дахнов В. Н. Геофизические методы определения коллекторских свойств и нефтегазонасыщения горных пород / В. Н. Дахнов. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: Недра, 1985. – 310 с. – Текст: непосредственный.
10. Добрынин В. М.. Петрофизика (Физика горных пород): учебник для студентов вузов / В. М. Добрынин, Б. Ю. Вендельштейн, Д. А. Кожевников;

РГУ нефти и газа им. И. М. Губкина. – Москва : «Нефть и газ», 2004. – 368 с.  
– Текст: непосредственный.

Список дополнительной литературы:

1. Мирзаджанзаде А. Х. Физика нефтяного и газового пласта: учебник / А. Х. Мирзаджанзаде, И. М. Аметов, А. Г. Ковалев. – Москва-Ижевск: Институт компьютерных исследований, 2005. – 270 с. – Текст: непосредственный.
2. Вендельштейн Б. Ю. Геофизические методы определения параметров нефтегазовых коллекторов (при подсчете запасов и проектирования разработки месторождений): научное издание / Б. Ю. Вендельштейн, Р. А. Резванов. – Москва: Недра, 1978. – 320 с. – Текст: непосредственный.
3. Стратиграфическая, литолого-фацальная характеристики юрских отложений Западной Сибири и перспективы их нефтегазоносности: учебное пособие / А. Р. Курчиков, В. Н. Бородкин, А. С. Недосекин [и др.]. – Тюмень: ТГНГУ, 2014. – 177 с. – Текст: непосредственный.
4. Леонтьева Т. В. Основы палеоботаники и палеозоологии : учебное пособие / Т. В. Леонтьева. – Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2016. – 199 с. – Текст: непосредственный.
5. Чернова О. С. Обстановки седиментации терригенных природных резервуаров: учебное пособие по дисциплине «Литология» для студентов вузов / О. С. Чернова. – Тюмень: ТГНГУ, 2011. – 108 с. – Текст: непосредственный.
6. Литогеохимия мезозойских отложений Западно-Сибирского мегабассейна: учебное пособие для студентов / А. В. Рыльков, И. Н. Ушатинский; ТГНГУ. – Москва: Альфа-СТАМП, 2015. – 104 с. – Текст: непосредственный.