

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Ключков Юрий Сергеевич  
Должность: и.о. ректора  
Дата подписания: 11.04.2024 11:08:14  
Уникальный программный ключ:  
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

# МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования

«ТОМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИГиН

А.Л. Портнягин

« 05 » 09 2022 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины/модуля: Литолого-фациальный анализ нефтегазоносных толщ

научная специальность: 1.6.11 Геология, поиски, разведка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений

Рабочая программа разработана в соответствии с утвержденным учебным планом и требованиями программы аспирантуры специальности 1.6.11. Геология, поиски, разведка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений к результатам освоения дисциплины/модуля

Рабочая программа рассмотрена  
на заседании кафедры ГНГ

Протокол № 1 от «05» 09 2022 г.

И.о.заведующего кафедрой ГНГ  М.Д. Заватский

СОГЛАСОВАНО:

Начальник отдела подготовки научных  
и научно-педагогических кадров  
«05» 09 2022 г.



Е.Г. Ишкина

Начальник управления научных  
исследований и развития  
«05» 09 2022 г.



Д.В. Пяльченков

Рабочую программу разработал:  
к. г-м. наук, доцент кафедры



Я.И. Гладышева

## **1. Цель и задачи дисциплины**

### **Цели дисциплины**

Расширение и углубление профессионального уровня компетенций у аспирантов, формирование у них геологических знаний в области геологии осадочных бассейнов и нефтегазоносных систем. Комплексирование исследований геологического моделирования осадочных бассейнов, их динамики, фациальных и гидрогеологических моделей, для правильного сочетания геологических процессов и решения научных задач, способности на высоком профессиональном уровне проанализировать правильность решений и построений геологических моделей осадочных бассейнов, фациального моделирования, основываясь на поэтапном реконструкции нефтегазоносных систем. Формирование востребованных обществом гражданственных и нравственных качеств личности.

### **Задачи дисциплины**

Повысить уровень знаний аспирантов в области моделирования осадочных бассейнов, фациального анализа, моделирования нефтегазообразования на различных уровнях от глобальных до детальных исследований, для снижения рисков в проведение геологоразведочных работ и разработки продуктивных отложений, с учётом новых методик прогнозирования процессов нефтегазонакопления, литолого-фациального анализа, на основе информационной базы данных, технологических решений, моделирования, методик эволюции осадочных бассейнов, перспективных направлений для решения современных проблем в нефтегазопромысловой геологии, гидрогеологии и направлений создания инновационных технологий в решении поставленных задач. Расширить знания аспирантов по исследованию прямых и косвенных методов изучения объекта, формирования информационной базы данных, проводить их анализ, и оценку неопределённости параметров информационной базы данных, находить новые, перспективные инновационные пути решения в задачах исследований, обобщать и обосновывать полученные результаты, их новизну и экономическую составляющую.

## **2. Место дисциплины в структуре ОПОП**

Дисциплина: Литолого-фациальный анализ нефтегазоносных толщ относится к образовательному компоненту учебного плана специальности 1.6.11 Геология, поиски, разведка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений.

## **3. Результаты обучения по дисциплине**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих навыков:

- знать, выбирать и использовать новые и перспективные направления в моделировании осадочных бассейнов и нефтегазоносных систем, литолого-фациального анализа в нефтегазопромысловой геологии и гидрогеологии;

- уметь выбирать направления исследований, планировать программы и методы их решения с применением средств автоматизации и цифровых технологий, анализировать теоретико-экспериментальные исследования и формулировать выводы;

- демонстрировать способность и готовность анализировать состояние и условия внедрения научных исследований и оценивать их эффективность;

- владеть навыками применения полученных знаний в научно-исследовательских и технологических процессах по дисциплине при выполнении диссертации.

#### 4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 144 часа.

Таблица 4.1.

Курс/ се- местр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.		Самостоя- тельная ра- бота, час.	Форма про- межуточной аттестации
	Лекции	Практические занятия		
1/1	24	24	96	зачет

#### 5. Структура и содержание дисциплины

##### 5.1 Структура дисциплины

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.		СРО, час.	Всего, час.	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.			
1	1	Введение. Понятия осадочный бассейн, нефтегазоносные системы, её параметры. Информационная база параметров моделирования.	2	2	5	9	тест
2	2	Понятия коллектор, неколлектор (флюидоупор), активная материнская порода, объёмные параметры коллекторов.	3	3	8	14	тест
3	3	Методы анализа параметров продуктивных отложений	2	2	10	14	тест, статистический расчет
4	4	Выбор методов геологического моделирования	3	3	12	18	тест
5		Расчет неопределённостей (ошибок) параметров исследований	2	2	11	15	тест, статистический

							расчёт
6	5	Виды фаций и их характеристики. Основные обстановки осадконакопления	2	2	10	14	тест
7	6	Фациальное моделирование продуктивных отложений	3	3	10	16	тест
		Методы построения фациальных моделей. Анализ их качества	2	2	10	14	статистический расчет
8	7	Моделирование гидродинамических процессов в осадочных бассейнах	3	3	10	16	тест
9	8	Анализ пластовых параметров эволюции осадочных бассейнов, погружение и сохранения органического вещества (ОВ)	2	2	8	12	тест, статистический расчет
10	Зачет				2	2	Контрольные вопросы
ИТОГО			24	24	96	144	

## 5.2 Содержание дисциплины

### 5.2.1 Содержание разделов дисциплины

1. Введение. Понятия осадочный бассейн, нефтегазоносные системы, её параметры. Информационная база параметров моделирования.

2. Понятия коллектор, неколлектор (флюидоупор), активная материнская порода, объёмные параметры коллекторов. Статистические методы оценки фильтрационно-емкостных параметров коллекторов.

3. Методы анализа параметров продуктивных отложений. Прямые и косвенные методы исследования параметров продуктивных отложений. Особенности прямых методов изучения залежи углеводородов. Гидродинамические исследования.

4 Выбор методов геологического моделирования с учётом данных информационной базы. Расчет неопределённостей (ошибок) параметров исследований.

5. Виды фаций и их характеристики. Основные обстановки осадконакопления.

6. Фациальное моделирование продуктивных отложений.

7. Методы построения фациальных моделей. Анализ их качества.

8. Моделирование гидродинамических процессов в осадочных бассейнах.

9. Анализ пластовых параметров эволюции осадочных бассейнов, погружение и сохранения органического вещества (ОВ).

### 5.2.2 Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

#### Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Тема лекции
1	1	2	Введение. Понятия осадочный бассейн, нефтегазоносные системы, её параметры. Информационная база параметров
2	2	3	Понятия коллектор, неколлектор (флюидоупор), активная материнская порода, объёмные параметры коллекторов.
3	3	2	Методы анализа параметров продуктивных отложений
4	4	3	Выбор методов геологического моделирования
5		2	Расчет неопределённостей (ошибок) параметров исследований
6	5	2	Виды фаций и их характеристики. Основные обстановки осадконакопления
7	6	3	Фациальное моделирование продуктивных отложений
		2	Методы построения фациальных моделей. Анализ их качества
8	7	3	Моделирование гидродинамических процессов в осадочных бассейнах
9	8	2	Анализ пластовых параметров эволюции осадочных бассейнов, погружение и сохранения органического вещества (ОВ)
Итого:		24	

### Практические занятия

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Тема занятия
1	1	2	Анализ типовых форм каротажных кривых осадочных комплексов, их типизация с привязкой керна
2	2	3	Построение фациальных карт по типизации кривой ГИС, определение условий формирования осадков
3	3	2	Построение статистических зависимостей между параметрами неоднородности
4	4	5	Определение соответствий литотипов по керну и по геофизическим исследованиям скважин с учётом параметров микронеоднородности, их типизация
5			
6	5	2	Определения секвенции – последовательность генетически связанных слоёв, анализ эвстатических изменений отложений
7	6	3	Построение карт параметров макро и микронеоднородности, их анализ
		2	Построение фациальных карт и их анализ
8	7	3	Исследования параметров продуктивности с зонами фаций
9	8	2	Аппроксимация, интерполяция и экстраполяция экспериментальных данных. Определение коэффициентов эмпирических формул
Итого:		24	

## Самостоятельная работа обучающегося

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Тема	Вид СРО
1	1	5	Введение. Понятия осадочный бассейн, нефтегазоносные системы, её параметры. Информационная база параметров моделирования.	тест
2	2	8	Понятия коллектор, неколлектор (флюидоупор), активная материнская порода, объёмные параметры коллекторов.	тест
3	3	10	Методы анализа параметров продуктивных отложений. Прямые и косвенные методы исследования	тест, статистический расчет
4	4	12	Выбор методов геологического моделирования	тест
5		11	Расчет неопределённостей (ошибок) параметров исследований	тест, статистический расчет
6	5	10	Виды фаций и их характеристики	тест
7	6	10	Фациальное моделирование продуктивных отложений	тест
8		10	Методы построения фациальных моделей. Анализ их качества	статистический расчет
9	7	10	Моделирование гидродинамических процессов в осадочных бассейнах	тест
10	8	8	Анализ пластовых параметров эволюции осадочных бассейнов, погружение и сохранения ОВ	тест, статистический расчет
11	9	2	Зачёт	Контрольные вопросы
Итого:		96		

5.2.3. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

1. Цельно-блочная технология (ЦБТ) – технология, в рамках которой изучается каждый блок занятий на основе лекционных материалов, презентаций (очная и дистанционная формы).

2. Интегральная технология (ИТ) – технология, в которой комплексно используются занятия: лекционные, объяснительно-иллюстративные, практические по геологическому моделированию.

3. Информационно-практические технологии (ИПТ) – технологии, в основу которых лежат компьютерные программы и пакеты для практических и самостоятельных работ.

## **6. Перечень тем рефератов**

6.1. Методические указания для выполнения.

1. Гладышева Я.И. Методические указания по организации самостоятельной работы аспиранта по направлению 1.6.11 Геология, поиски, разведка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений - Тюмень: ТИУ, 2022. - 30 с.

6.2. Тематика рефератов.

1. Анализ перспектив нефтегазоносности изучаемого района геологоразведочных работ на основе разработки детальной фациальной модели продуктивных отложений.

2. Прогнозирование инновационного развития Арктики Западной Сибири в области нефтегазового комплекса с учётом эволюции палеобассейнов.

3. Изучение литолого-фациального строения нефтяной залежи пласта Б Западно-Кураковского месторождения в связи с подготовкой к разработке.

4. Уточнение литолого-фациального строения отложений покурской свиты Нерегового месторождения на основе трехмерного геологического моделирования газовой залежи пласта ПК<sub>1</sub>.

## **7. Перечень вопросов для подготовки к зачету**

1. Что такое осадочный бассейн?
2. Что такое геологическая модель залежи углеводородов?
3. Информационная база параметров геологической модели залежи углеводородов.
4. Прямые методы исследования параметров залежи углеводородов.
5. Косвенные методы исследования параметров залежи углеводородов.
6. Методы геологического моделирования, размерность моделей.
7. Понятия коллектора и неколлектора (антиколлектора).
8. Что такое нефтегазоносный комплекс?
9. Нефтегазоносные системы, флюидоупор.
10. Что такое фации, основные виды фаций?
11. Неопределённость параметров геологического моделирования.
12. Связь типовых форм каротажных кривых с фациями.
13. Виды континентальных фаций.

14. Фации переходной зоны
15. Морские фации.
16. Методы анализа фаций.
17. Методы построения литологических моделей.
18. Виды пустот, их роль в коллекторах разного типа.
19. Построение фациальных карт по типизации кривой ГИС.
20. Что такое активная материнская порода?

## **8. Оценка результатов освоения дисциплины**

8.1. Критерии оценивания степени полноты и качества освоения в соответствии с планируемыми результатами обучения для зачета:

Оценка	Критерии оценки
«Зачтено»	Обучающийся полно излагает материал, дает правильное определение основных понятий; обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебной литературы, но и самостоятельно составленные; излагает материал последовательно и правильно. Обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; излагает материал непоследовательно и допускает.
«Не зачтено»	Обучающийся обнаруживает незнание большей части соответствующего вопроса, допускает ошибки в формулировке определений, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал.

## **9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 1.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Система поддержки учебного процесса EDUCON <http://educon.tsogu.ru>
2. Электронная библиотечная система <http://elib.tyuiu.ru/>

3. Федеральная служба по интеллектуальной собственности (Роспатент) <http://www.rupto.ru/>

4. Библиотека ГОСТов и нормативных документов <http://gostexpert.ru/>

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства.

1. Microsoft Office Professional Plus;

2. РТС machcad 14.

3. Windows 8

## 10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Таблица 10.1

№ п/п	Перечень оборудования, необходимого для освоения дисциплины/модуля	Перечень технических средств обучения, необходимых для освоения дисциплины/модуля (демонстрационное оборудование)
1	Учебная мебель: столы, стулья. Моноблок - 1 шт., стол компьютерный - 1 шт.	Проектор - 1 шт., проекционный экран - 1 шт., передвижная магнитно-маркерная доска - 1 шт. Microsoft Windows Microsoft Office Professional Plus

## 11. Методические указания по организации СРО

11.1. Методические указания по подготовке к практическим работам.

Гладышева Я.И. Методические указания к выполнению практических работ по дисциплине «Геология, поиски, разведка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений» для аспирантов научной специальности 1.6.11 Геология, поиски, разведка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений / - Тюмень: ТИУ, 2022. - 16 с.

11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Гладышева Я.И. Методические указания по организации самостоятельной работы по дисциплине «Геология, поиски, разведка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений» для аспирантов научной специальности 1.6.11 Геология, поиски, разведка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений - Тюмень: ТИУ, 2022. - 30 с.

## КАРТА

**обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой**Дисциплина: Литолого-фациальный анализ нефтегазоносных толщНаучная специальность 1.6.11 Геология, поиски и разведка нефтяных и газовых месторождений

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент аспирантов, использующих указанную литературу	Обеспеченность аспирантов литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1	Теория капиллярности нефтегазонакопления: монография / Ю. Я. Большаков; - Новосибирск: Наука, 1995. Электронная библиотека ТИУ.	15+ЭР	5	100	+
2	Геофлюидальные системы и проблемы нефтегазоносности Западно-Сибирского мегабассейна: учебник / В. М. Матусевич, А. В. Рыльков, И. Н. Ушатинский; ТИУ. - Тюмень: ТИУ, 2005. - 224 с.: табл., рис. - Электронная библиотека ТИУ.	20+ЭР	5	100	+
3	Геологические аспекты подготовки запасов к разработке в сложнопостроенных коллекторах: монография / В. М. Александров, А. К. Ягафаров; ТИУ. - Тюмень: ТИУ, 2020. - 272 с. Электронная библиотека ТИУ.	12+ЭР	5	100	+
4	Количественный прогноз нефтегазоносности: монография / В. И. Шпильман; Екатеринбург: ИздатНаука-Сервис, 2010. - 236 с.: граф. - Электронная библиотека ТИУ	12+ЭР	5	100	+
5	Гидрогеотермические критерии нефтегазоносности / А. Р. Курчиков; ТИУ. - Москва: Недра, 1992. - 231 с. Электронная библиотека ТИУ.	20+ЭР	5	100	+
6	Моделирование сложнопостроенных залежей нефти и газа в связи с разведкой и разработкой месторождений Западной Сибири: монография / С. Н. Бастриков; ТИУ. - Тюмень: ОГУП Шадринский дом печати, 2010. - 153с. - Электронная библиотека ТИУ	12+ЭР	5	100	+
7	Новые технологии в нефтегазовой геологии и разработке месторождений: учебное пособие / И. П. Попов; ТИУ. - Тюмень: ТИУ, 2013. - 320 с.-Электронная библиотека ТИУ.	20+ЭР	5	100	+

8	Оценка качества вскрытия продуктивных пластов: учебное пособие / В. В. Паниковровский, И. П. Попов, Е. В. Паниковровский; ТИУ. - Тюмень: ТИУ, 2011. - 100 с.- Электронная библиотека ТИУ.	20+ЭР	5	100	+
9	Нефтегазовый потенциал севера Западной Сибири (район Надым-Пурского междуречья): монография / Я. И. Гладышева; ТИУ. - Тюмень: ТИУ, 2021. - 203 с.- Электронная библиотека	12+ЭР	5	100	+
10	Основы разработки нефтяных и газовых месторождений: / Л. П. Дейк; - Москва: Премиум Инжиниринг, 2009. - 576 с. - Электронная библиотека ТИУ.	ЭР	5	100	+
11	Нефть и углеводородные газы в современном мире: / М. М. Судо, Р. М. Судо. - Москва: ЛКИ, 2008. - 76 с. - Электронная библиотека ТИУ.	ЭР	5	100	+
12	Нефтегазопромысловая геология и гидрогеология [Текст] учебное пособие /В. Г. Каналин, С.Б. Вагин, М.А. Токарев [и др.]; - Москва: Недра, 2006. - 371с.- Электронная библиотека ТИУ.	15+ЭР	5	100	+
13	Основы нефтегазопромыслового дела: учебное пособие / В. И. Кудинов; ТИУ. - Москва: Недра, 2005. - 727 с. - Электронная библиотека ТИУ	15+ЭР	5	100	+
14	Геологическая интерпретация сейсморазведочных данных.: учебное пособие / А. А. Нежданов ; ТИУ. - Тюмень: ТИУ, 2000. - 373 с.-Электронная библиотека	15+ЭР	5	100	+
15	Геологический контроль проходки скважин: учебное пособие / В. Г. Каналин, Т.П. Усенко; ТИУ. - Тюмень: ТИУ, 2006. - 201 с.: рис., табл. - Электронная библиотека ТИУ.	15+ЭР	5	100	+
16	Методы увеличения продуктивности газовых скважин на поздней стадии разработки: монография / Е. В. Паниковровский, В. В. Паниковровский; ТИУ. - Тюмень: ТИУ, 2019. - 108 с. - Электронная библиотека ТИУ.	20+ЭР	5	100	+
17	Геология нефти и газа Западной Сибири: текст / А. Э. Конторович, И. И. Нестеров, Ф.К. Салманов [и др.]; - Москва: Недра, 1975. - 679с.- Электронная библиотека ТИУ	12+ЭР	5	100	+
18	Оптимизация технологий разработки нефтяных месторождений: текст / А.В. Аржиловский, Л.С. Бриллиант, В.А. Каркашов; - Екатеринбург: Средне-Уральское книжное издательство, 2003. - 423с.- Электронная библиотека ТИУ.	12+ЭР	5	100	+
19	Актуальные проблемы нефтегазоносных бассейнов: текст / Ю.Н. Карогадин, А.А. Нежданов; - Новосибирск: НГУ, 2003. - 158с.- Электронная библиотека ТИУ.	15+ЭР	5	100	+