



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования

**«Пермский национальный исследовательский
политехнический университет»**

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель программы аспирантуры


С.Е. Чернышов
к.т.н., доцент кафедры НГТ

«20» мая 2022г.

Рабочая программа дисциплины по программе аспирантуры

«Испытание пластов»

Научная специальность	2.8.2 Технология бурения и освоения скважин
Направленность (профиль) программы аспирантуры	Технология бурения и освоения скважин
Выпускающая(ие) кафедра(ы)	Нефтегазовые технологии (НГТ)
Форма обучения	Очная
Курс: 2	Семестр (ы): 4
Виды контроля с указанием семестра:	
Экзамен:	Зачет: 4 Диф.зачет

Пермь 2022

1. Общие положения

Рабочая программа дисциплины «Испытание пластов» разработана на основании следующих нормативных документов:

- Приказ Минобрнауки России от 20.10.2021 N 951 "Об утверждении федеральных государственных требований к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), условиям их реализации, срокам освоения этих программ с учетом различных форм обучения, образовательных технологий и особенностей отдельных категорий аспирантов (адъюнктов)";
- Постановление Правительства РФ от 30.11.2021 N 2122 "Об утверждении Положения о подготовке научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре)";
- Самостоятельно устанавливаемые требования к реализуемым программам подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре Пермского национального исследовательского политехнического университета;
- Базовый план по программе аспирантуры;
- Паспорт научной специальности.

1.1 Цель учебной дисциплины – формирование комплекса знаний, умений и навыков в области испытания пластов.

1.2 Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Испытание пластов» является дисциплиной по выбору образовательного компонента плана аспиранта.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате изучения дисциплины аспирант должен демонстрировать следующие результаты:

Знать:

- направления развития техники и технологии в области испытания продуктивных пластов в нефтегазовых скважинах.

Уметь:

- анализировать и совершенствовать технологические процессы испытания продуктивных пластов в нефтегазовых скважинах.

Владеть:

- методами и средствами рационального выбора технологические процессы испытания продуктивных пластов в нефтегазовых скважинах.

3. Структура учебной дисциплины по видам и формам учебной работы

Таблица 1

Объем и виды учебной работы

№ п.п.	Вид учебной работы	Трудоемкость, ч
		3 семестр
1	Аудиторная работа	21
	В том числе:	
	Лекции (Л)	
	Практические занятия (ПЗ)	16
2	Контроль самостоятельной работы (КСР)	5
	Самостоятельная работа (СР)	51
	Форма итогового контроля:	Зачет

4. Содержание учебной дисциплины

4.1. Содержание разделов и тем учебной дисциплины

Раздел 1. Современные методы испытания продуктивных пластов в процессе бурения скважин

(ПЗ – 8, КСР-2, СР – 26)

Тема 1. Техника и технология испытания продуктивных пластов в процессе бурения скважин в стандартных условиях.

Современные методы испытания продуктивных пластов в процессе бурения скважин, достоинства и недостатки, области использования, применяемое оборудование.

Основные направления совершенствования в технологии испытания продуктивных пластов в процессе бурения скважин

Охрана недр и окружающей среды при испытании продуктивных пластов в процессе бурения скважин.

Тема 2. Техника и технология испытания продуктивных пластов в процессе бурения скважин в осложненных условиях

Осложняющие факторы процесса испытания продуктивных пластов в процессе бурения скважин.

Обоснование методов испытания продуктивных пластов в процессе бурения скважин в осложненных условиях

Раздел 2. Современные методы испытания продуктивных пластов в крепленном стволе скважин

(ПЗ-8, КСР-3, СР – 25)

Тема 3. Методы исследований и испытания продуктивных пластов в крепленном стволе

Современные методы испытания продуктивных пластов в крепленном стволе скважин, достоинства и недостатки, области использования, применяемое оборудование.

Тема 4. Методы обработки результатов испытаний продуктивных пластов в крепленном стволе

Методы интерпретации результатов испытаний пластов при различных режимах (установившийся, не установившийся), оценки качества вскрытия продуктивных пластов.

Оценка степени гидродинамического совершенства скважин.

4.2. Перечень тем практических занятий

Таблица 2

Темы практических занятий (из пункта 4.1)

№ п.п.	Номер темы дисциплины	Наименование темы практического занятия	Наименование оценочного средства	Представление оценочного средства
1	1	Обоснование компоновки испытательных инструментов для испытания продуктивных пластов в процессе бурения скважин	Собеседование. Творческое задание.	Вопросы по темам / разделам дисциплины. Темы творческих заданий.
2	2	Интерпретации результатов испытаний пластов в осложненных условиях	Собеседование. Творческое задание.	Вопросы по темам / разделам дисциплины. Темы творческих заданий.
3	3	Обоснование метода испытания продуктивных пластов в крепленном стволе скважины	Собеседование. Творческое задание.	Вопросы по темам / разделам дисциплины. Темы творческих заданий.
4	4	Оценки качества вскрытия продуктивных пластов по результатам испытаний в крепленном стволе. Оценка степени гидродинамического совершенства скважин.	Собеседование. Творческое задание.	Вопросы по темам / разделам дисциплины. Темы творческих заданий.

4.3. Перечень тем для самостоятельной работы аспирантов

Самостоятельная работа аспирантов заключается в теоретическом изучении конкретных вопросов и выполнении творческих заданий.

Таблица 3

Темы самостоятельных заданий

№ п.п.	Номер темы дисциплины	Наименование темы самостоятельной работы	Наименование оценочного средства	Представление оценочного средства
1	1	Методы испытаний продуктивных пластов, используемы в зарубежной практике.	Собеседование Творческое задание	Вопросы по темам. Темы творческих заданий
2	2	Новые методы гидродинамических исследований при испытаний продуктивных пластов	Собеседование Творческое задание	Вопросы по темам. Темы творческих заданий

5. Методические указания для аспирантов по изучению дисциплины

При изучении дисциплины «Испытание пластов» аспирантам целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически;

2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела;

3. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции;

6. Перечень учебно-методического, библиотечно-справочного и информационного, информационно-справочного обеспечения для работы аспиранта по дисциплине

6.1. Библиотечные фонды и библиотечно-справочные системы

№	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке+кафедр е; местонахождение электронных изданий
1	2	3
1 Основная литература		
1	Технология и техника бурения : учебное пособие : в 2 ч. / В. С. Войтенко [и др.] ; Под ред. В. С. Войтенко .— Москва ; Минск : ИНФРА-М : Новое знание, 2015	T1-2 T2-2
2 Дополнительная литература		
2.1 Учебные и научные издания		
1	Бурение нефтяных и газовых скважин : учебник для вузов / Н. Г. Серета, Е. М. Соловьев .— 3-е изд., стер, перепечатка с 1-го изд. 1974 года .— Москва : Альянс, 2011 .— 454 с.	55
2	Долгих Л.Н. Крепление, испытание и освоение нефтяных и газовых скважин. –Пермь: из-во ПГТУ, 2009. – 295с.	50+ ЭБ
3	Крепление, испытание и освоение скважин при разработке нефтяных месторождений : учебное пособие / С. Е. Чернышов, М. С. Турбаков ; Пермский национальный исследовательский политехнический университет .— Пермь : Изд-во ПНИПУ, 2011 .— 231 с	5+ ЭБ
4	Долгих Л.Н. Расчеты крепления нефтяных и газовых скважин Учебн. пособие., - Пермь: РИО ПГТУ , 2006	17+ ЭБ
5	Техника и технология испытания пластов при бурении нефтяных и газовых скважин : учебное пособие / Л. Н. Долгих, С. Е. Чернышов ; Пермский государственный технический университет .— Пермь : Изд-во ПГТУ, 2007 .— 42 с.	100
6	Мордвинов А.А. Освоение эксплуатационных скважин: учебное пособие. Ухта: УГТУ, 2004. – 194 с.	6
2.2 Периодические издания		
1	Строительство нефтяных и газовых скважин на суше и на море: научно-технический журнал.— Москва: ВНИИОЭНГ, — В вузах: ПНИПУ 1994-1999, 2001-2016	НЭБ
2	Бурение & нефть: специализированный журнал.— Москва: Бурнефть, — В вузах: ПНИПУ 2002-2016	

№	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке+кафедре; местонахождение электронных изданий
1	2	3
3	Нефтяное хозяйство: научно-технический и производственный.— Москва: Нефт. хоз-во, — В вузах: ПНИПУ 1994-2016	
4	Известия высших учебных заведений. Нефть и газ: научно-теоретический журнал.— Тюмень: — В вузах: ПНИПУ 1997-2016.	
5	Газовая промышленность: научно-технический и производственный журнал. — В вузах: ПНИПУ: 2000-2016. Нефть России: аналитический журнал— Москва: Лукойл-Информ, В вузах: ПНИПУ 2004-2016.	
6	Нефтепромысловое дело: научно-технический журнал.— Москва: ВНИИОЭНГ. — В вузах: ПНИПУ 1994-1999, 2001-2016.	
2.3 Нормативно-технические издания		
1	ПБ 08-624-03 Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности. – СПб: ДЕАН, 2005	5
2	Типовые инструкции по безопасности работ при строительстве нефтяных и газовых скважин	Консультант Плюс
3	РД. Инструкция по расчету обсадных колонн для нефтяных и газовых скважин. – Москва: АООТ «ВНИИТнефть», 1976.	21
2.4 Официальные издания		
1	Конституция Российской Федерации	Консультант Плюс
2	Трудовой кодекс Российской Федерации	Консультант Плюс
3	Федеральный закон от 21.12.1994 г. № 68-ФЗ «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера»	КонсультантПлюс

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

6.2.1. Информационные и информационно-справочные системы

1. *Справочная Правовая Система КонсультантПлюс [Электронный ресурс] : [полнотекстовая база данных правовой информ. : док., коммент., кн., ст., обзоры и др.]. – Версия 4015.00.02, сетевая, 50 станций. – Москва, 1992–2016. – Режим доступа: Компьютер. сеть Науч. б-ки Перм. нац. исслед. политехн. ун-та. – Загл. с экрана.*

2. *Информационная система Техэксперт: Интранет [Электронный ресурс] : [полнотекстовая база данных правовой информ. : законодат. и норматив. док., коммент., журн. и др.] / Кодекс. – Версия 6.3.2.22, сетевая, 50 рабочих мест. – Санкт-Петербург, 2009-2013. – Режим доступа: Компьютер. сеть Науч. б-ки Перм. нац. исслед. политехн. ун-та. – Загл. с экрана.*

7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

7.1. Основное учебное оборудование. Рабочее место аспиранта.

Таблица 4

№ п.п.	Наименование и марка оборудования (стенда, макета, плаката, лабораторное оборудование)	Кол-во ед.	Форма приобретения / владения (собственность, оперативное управление, аренда и т.п.)	Номер аудитории
1	2	3	4	5
1	Персональные компьютеры (локальная компьютерная сеть)	18	Оперативное управление	417 к.1
2	Комплект оборудования для изучения свойств тампонажных растворов	1	Собственность	3176 к.1

8. Фонд оценочных средств

В таблице 5 приведены контролируемые результаты обучения и виды контроля.

Таблица 5

Перечень контролируемых результатов обучения по дисциплине

Контролируемые результаты обучения по дисциплине	Вид контроля	
	Текущий контроль	Промежуточная аттестация
Усвоенные знания		
3.1 направления развития техники и технологии в области испытания продуктивных пластов в нефтегазовых скважинах.	Собеседование, дискуссия	Выступления с научным докладом на семинаре
Освоенные умения		
У.1 анализировать и совершенствовать технологические процессы испытания продуктивных пластов в нефтегазовых скважинах.	Собеседование, дискуссия	Выступления с научным докладом на семинаре
Приобретенные владения		
В.1 методами и средствами рационального выбора технологические процессы испытания продуктивных пластов в нефтегазовых скважинах.	Собеседование, дискуссия	Выступления с научным докладом на семинаре

8.1. Описание показателей и критериев оценивания, описание шкал оценивания.

Текущий контроль

Текущий контроль проводится в виде собеседования или (и) дискуссии с научным руководителем.

Промежуточная аттестация

Итоговой оценкой результатов обучения по дисциплине является промежуточная аттестация в виде зачета, проводимый с учетом результатов текущего контроля.

Промежуточная аттестация проводится в форме устного выступления с научным докладом на семинаре. Аспирант должен представить не менее одного научного доклада и не менее двух кратких выступлений (выступление на заданную тему, рецензирование, оппонирование, изложение точки зрения).

8.2. Шкалы оценивания результатов обучения:

Оценка результатов обучения по дисциплине «Испытание пластов» проводится по шкале оценивания «зачтено», «незачтено» путем выборочного контроля во время зачета.

Типовые шкалы и критерии оценки результатов обучения при сдаче зачета приведены в табл. 5.

Таблица 5

Шкала и критерии оценки результатов обучения на зачете

Оценка	Критерии оценивания
<i>Зачтено</i>	Аспирант уверенно или менее уверенно выступил с устным докладом на научном семинаре. Показал сформированные или содержащие отдельные пробелы знания в рамках усвоенного учебного материала, показал успешное или сопровождающееся отдельными ошибками применение навыков полученных умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов правильно.
<i>Незачтено</i>	Аспирант неуверенно выступил с устным докладом на научном семинаре или не подготовил доклад. При ответах аспирант продемонстрировал фрагментарные знания . При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неправильных ответов и неточностей. Продемонстрировал частично освоенное умение и применение полученных навыков при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала.

9. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения

Задания для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации должны быть направлены на оценивание:

1. уровня освоения теоретических понятий, научных основ профессиональной деятельности;
2. степени готовности аспиранта применять теоретические знания и профессионально значимую информацию и оценивание сформированности когнитивных умений.
3. приобретенных умений, профессионально значимых для профессиональной деятельности.

10. Типовые вопросы и задания или иные материалы, необходимые для оценки освоения дисциплины

10.1 Типовые творческие задания:

1. Обосновать способ и последовательность испытания пластов в ... разведочной скважине в процессе бурения.
2. Обосновать выбор основных расчетных параметров испытания пластов в ... разведочной скважине в процессе бурения (параметры и объемы технологических жидкостей, величины депрессии и др.).
3. Обосновать комплект испытательного оборудования для испытания пластов в ... разведочной скважине в процессе бурения.
4. Обосновать способ и последовательность испытания пластов в ... эксплуатационной скважине в крепленном стволе.
5. Обосновать выбор основных расчетных параметров испытания пластов в ... эксплуатационной скважине в крепленном стволе.

6. Обосновать комплект испытательного оборудования для испытания пластов в ... эксплуатационной скважине в крепленном стволе.

10.2 Типовые контрольные вопросы для оценивания знаний на зачете по дисциплине:

1. Основные виды современных методов испытания скважин и пластов и их назначение;
2. Технология проведения испытаний пластов в открытом стволе.
3. Технология проведения испытаний пластов в крепленном стволе.
4. Оборудование, применяемое для испытания скважин и пластов.
5. Основные виды диаграмм давлений при различных состояниях пластов и инструмента;
6. Методики расчета основных гидродинамических параметров пласт

10.3 Типовые контрольные задания для оценивания приобретенных умений и владений на зачете по дисциплине:

1. Провести анализ результатов испытания пластов в ... разведочной скважине в процессе бурения. Дать рекомендации по дальнейшим исследовательским работам и использованию скважины.
2. Провести анализ результатов испытания пластов в ... эксплуатационной скважине в крепленном стволе. Дать рекомендации по режимам эксплуатации скважины.

Полный комплект вопросов и заданий для сдачи зачета в форме «Список вопросов к зачету оп дисциплине «Испытание пластов» хранится на кафедре НГТ.

Лист регистрации изменений

№ п.п.	Содержание изменения	Дата, номер протокола заседания кафедры. Подпись заведующего кафедрой
1	2	3
1		
2		
3		
4		