

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



**Пермский национальный исследовательский
политехнический университет**

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе


_____ Н.В.Лобов

« 19 » апреля 20 22 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина: Проектирование и управление поисково-разведочными работами
на нефть и газ
(наименование)

Форма обучения: очная
(очная/очно-заочная/заочная)

Уровень высшего образования: специалитет
(бакалавриат/специалитет/магистратура)

Общая трудоёмкость: 216 (6)
(часы (ЗЕ))

Направление подготовки: 21.05.02 Прикладная геология
(код и наименование направления)

Направленность: Геология месторождений нефти и газа (СУОС)
(наименование образовательной программы)

1. Общие положения

1.1. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины – овладение методологией проведения региональных, зональных и локальных геолого-разведочных работ (ГРР) на нефть и газ.

Задачи дисциплины:

- изучение методов проведения ГРР, критериев нефтегазоносности недр;
- формирование умения рационально применять различные методики проведения ГРР в соответствии с особенностями геологического строения и степенью изученности территорий;
- формирование владения навыками проектирования геологоразведочных работ.

1.2. Изучаемые объекты дисциплины

- Нефтегазогеологическое районирование;
- Типы залежей и месторождений нефти и газа;
- Намеченные, выявленные и подготовленные структуры (их характеристики);
- Этапы и стадии геологоразведочных работ (методы и объемы их проведения);
- Понятия региональный, зональный и локальный прогноз нефтегазоносности;
- Содержание проекта проведения ГРР.

1.3. Входные требования

Не предусмотрены

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
ПК-1.2	ИД-1ПК-1.2	Знает виды геологических, геофизических и промысловых исследований,	Знает геолого-промысловую характеристику залежей и объектов разработки; распределение запасов по залежам; технику и методику проведения геолого-промысловых исследований; основы техники и технологии разработки месторождений	Экзамен
ПК-1.2	ИД-2ПК-1.2	Умеет выбирать виды и количество геологических, геофизических и промысловых исследований для конкретных объектов	Умеет анализировать геолого-промысловую информацию и распределение запасов по объектам; разрабатывать программы проведения геолого-промысловых исследований на объектах разработки;	Курсовой проект

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
ПК-1.2	ИД-3ПК-1.2	Владеет навыками проектирования видов и объемов исследований при поисковых и разведочных работах.	Владеет навыками формирования планов геолого-промысловых работ на основе исходной геолого-промысловой информации; применения технологии проведения геолого-промысловых исследований; разработки заданий на строительство и исследование скважин	Экзамен
ПК-2.1	ИД-1ПК-2.1	Знает методы получения геологической информации при проведении геолого-разведочных работ	Знает основные положения теории и технологии проведения геологоразведочных работ	Экзамен
ПК-2.1	ИД-2ПК-2.1	Умеет определять рациональный комплекс геолого-геофизических и прочих исследований при поисках месторождений нефти и газа	Умеет проектировать оптимальные комплексы геологоразведочных работ и осуществлять контроль за процессами	Курсовой проект
ПК-2.1	ИД-3ПК-2.1	Владеет навыками методического обоснования заложения поисково-разведочных скважин на УВ сырье	Владеет навыками выбора и обоснования способов ведения геологоразведочных работ с соблюдением установленных требований техники безопасности и охраны труда, действующих норм и правил при проведении геологоразведочных работ	Экзамен

3. Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		8	9
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	80	40	40
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	36	18	18
- лабораторные работы (ЛР)			
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	40	20	20
- контроль самостоятельной работы (КСР)	4	2	2
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	100	32	68
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен	36	36	
Дифференцированный зачет			
Зачет	9		9
Курсовой проект (КП)	36		36
Курсовая работа (КР)			
Общая трудоемкость дисциплины	216	108	108

4. Содержание дисциплины

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
8-й семестр				
Региональный этап геологоразведочных работ	10	0	10	16
Предмет и задачи дисциплины. Критерии прогноза нефтегазоносности недр. Стадии геологоразведочных работ. Основные принципы рационального ведения региональных работ. Методы регионального изучения недр. Качественная и количественная оценка перспектив нефтегазоносности по геохимическим, геофизическим и геологическим показателям. Стадии выявления и подготовки объектов к поисковым работам. Типовой комплекс и методика работ на различных стадиях ГРП				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Поисково-оценочный и разведочный этап геологоразведочных работ	8	0	10	16
Стадия поиска скоплений нефти и газа. Геологические основы заложения поисковых скважин. Основные вопросы методики поискового бурения. Критерии прогноза нефтегазоносности и определения объемов залежи. Понятия региональный, зональный и локальный прогноз нефтегазоносности. Основные принципы разведки. Системы размещения разведочных скважин. Подготовка месторождения (залежи) к разработке. Комплекс исследований при бурении скважин. Количественное состояние запасов разведанного месторождения (залежи) нефти или газа. Обязанности геологической службы при производстве ГРП.				
ИТОГО по 8-му семестру	18	0	20	32
9-й семестр				
Особенности поисков и разведки неантиклинальных залежей	6	0	6	18
Предмет и задачи дисциплины. Генетическая классификация ловушек. Седиментационные и постседиментационные ловушки. Морфологическая классификация				
Особенности поисков и разведки газовых залежей	4	0	6	16
Типы залежей по фазовому состоянию. Особенности их разведки. Методика разведки газовых залежей. Эффективное расположение скважин.				
Практическое решение вопросов поиска и разведки скоплений нефти и газа	8	0	8	34
Руководящие документы и содержание проектов поисковых и разведочных работ на нефть и газ. Особенности и очередность проведения исследований в поисково-оценочных и разведочных скважинах. Проектирование конструкции скважины. Обоснование глубины заложения, составления геологической части ГТН. Расчет геолого-экономической эффективности выполнения работ.				
ИТОГО по 9-му семестру	18	0	20	68
ИТОГО по дисциплине	36	0	40	100

Тематика примерных практических занятий

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
--------	--

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
1	Построение и анализ палеогеологических карт, палеотектонические построения.
2	Применения метода схождения при доразведки залежи нефти
3	Проектирование поисково-оценочных работ на подготовленной структуре.
4	Классификация неантиклинальных ловушек на территории Волго-Урала и Западной Сибири
5	Определение особенностей разведки газовых место-рождений
6	Составление комплекса исследований при бурении скважин
7	Составление геологической части геолого-технического наряда
8	Расчет стоимости бурения скважины

Тематика примерных курсовых проектов/работ

№ п.п.	Наименование темы курсовых проектов/работ
1	Проект поисково-оценочных работ на подготовленной структуре
2	Проект разведки месторождения (залежи)
3	Проект доразведки месторождения (залежи)

5. Организационно-педагогические условия

5.1. Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

Проведение лекционных занятий по дисциплине основывается на активном методе обучения, при котором учащиеся не пассивные слушатели, а активные участники занятия, отвечающие на вопросы преподавателя. Вопросы преподавателя нацелены на активизацию процессов усвоения материала, а также на развитие логического мышления. Преподаватель заранее намечает список вопросов, стимулирующих ассоциативное мышление и установление связей с ранее освоенным материалом.

Практические занятия проводятся на основе реализации метода обучения действием: определяются проблемные области, формируются группы. При проведении практических занятий преследуются следующие цели: применение знаний отдельных дисциплин и креативных методов для решения проблем и принятия решений; отработка у обучающихся навыков командной работы, межличностных коммуникаций и развитие лидерских качеств; закрепление основ теоретических знаний.

Проведение лабораторных занятий основывается на интерактивном методе обучения, при котором обучающиеся взаимодействуют не только с преподавателем, но и друг с другом. При этом доминирует активность учащихся в процессе обучения. Место преподавателя в интерактивных занятиях сводится к направлению деятельности обучающихся на достижение целей занятия.

При проведении учебных занятий используются интерактивные лекции, групповые дискуссии, ролевые игры, тренинги и анализ ситуаций и имитационных моделей.

5.2. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины

При изучении дисциплины обучающимся 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. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по практическим занятиям, лабораторным работам и индивидуальным комплексным заданиям на самостоятельную работу.
4. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях 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 и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

6.1. Печатная учебно-методическая литература

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
1. Основная литература		
1	Теоретические основы поисков и разведки нефти и газа. Методика поисков и разведки скоплений нефти и газа. Москва : Недра, 2012. 416 с. 33,54 усл. печ. л. 24x17	13
2. Дополнительная литература		
2.1. Учебные и научные издания		
1	Метиславская Л. П., Филиппов В. П. Геология, поиски и разведка нефти и газа : учебное пособие для вузов. Москва : ЦентрЛитНефтеГаз, 2005. 199 с.	62
2.2. Периодические издания		
1	Вестник ПНИПУ. Геология. Нефтегазовое и горное дело. Пермь : Изд-во ПНИПУ, 2011 - .	70
2	Нефтяное хозяйство : научно-технический и производственный журнал. Москва : Нефт. хоз-во, 1920 - .	55
2.3. Нормативно-технические издания		
1	Методические указания по применению классификаций запасов и ресурсов нефти и горючих газов. Москва, 2016 г.	1
2	Методические указания по составлению геологических проектов глубокого бурения при геологоразведочных работах на нефть и газ Москва «Роскомнедра» 1995г. 64с	1
3. Методические указания для студентов по освоению дисциплины		
1	Теоретические основы поиска и разведки месторождений нефти и газа : учебно-методическое пособие. Пермь : Изд-во ПГТУ, 2009. URL: https://elib.pstu.ru/Record/RUPNRPUelib2845 (дата обращения: 08.12.2021).	5
4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента		
1	Кривощёков С. Н. Проектирование поисково-оценочных и разведочных работ на нефть и газ : учебно-методическое пособие. Пермь : Изд-во ПНИПУ, 2019. 62 с. 4,0 усл. печ. л.	5

6.2. Электронная учебно-методическая литература

Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
Основная литература	Исследования при поисках и разведке месторождений нефти и газа	https://elib.pstu.ru/Record/lan28300	локальная сеть; авторизованный доступ

6.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Вид ПО	Наименование ПО
Операционные системы	Windows 10 (подп. Azure Dev Tools for Teaching)
Офисные приложения.	Adobe Acrobat Reader DC. бесплатное ПО просмотра PDF
ПО для обработки изображений	Corel CorelDRAW Suite X4, . (ПНИПУ 2008г.)
Прикладное программное обеспечение общего назначения	Dr. Web Enterprise Security Suite, 3000 лиц, ПНИПУ ОЦНИТ 2017

6.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Наименование	Ссылка на информационный ресурс
База данных Elsevier "Freedom Collection"	https://www.elsevier.com/
База данных Scopus	https://www.scopus.com/
Научная библиотека Пермского национального исследовательского политехнического университета	http://lib.pstu.ru/
Электронно-библиотечная система Лань	https://e.lanbook.com/
Электронно-библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Информационные ресурсы Сети КонсультантПлюс	http://www.consultant.ru/
Электронная библиотека диссертаций Российской государственной библиотеки	http://www.diss.rsl.ru/

7. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине

Вид занятий	Наименование необходимого основного оборудования и технических средств обучения	Количество единиц
Курсовой проект	Персональный компьютер	20

Вид занятий	Наименование необходимого основного оборудования и технических средств обучения	Количество единиц
Лекция	мультимедиа комплекс в составе: мультимедиа проектор NEC LT260K, ноутбук ACER Extensa 4230-902G-16Mi, экран Proecta Elpo Electrol	1
Практическое занятие	стратиграфическая (геохронологическая) схема, учебная доска	1

8. Фонд оценочных средств дисциплины

Описан в отдельном документе

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине является частью (приложением) к рабочей программе дисциплины. **Фонд оценочных средств** для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине является частью (приложением) к рабочей программе дисциплины. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине разработан в соответствии с общей частью фонда оценочных средств для проведения промежуточной аттестации основной образовательной программы, которая устанавливает систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине устанавливает формы и процедуры текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.

1. Перечень контролируемых результатов обучения, объекты оценивания и виды контроля

Согласно РПД, освоение учебного материала дисциплины запланировано в течение 2-х семестров (8 и 9-го семестров учебного плана) и разбито на 8 учебных модулей. В каждом модуле предусмотрены аудиторские лекционные и/или практические занятия, а также самостоятельная работа студентов. В 9-ом семестре предусмотрено выполнение курсового проекта. В рамках освоения учебного материала дисциплины формируются компоненты компетенций *знать, уметь, владеть*, указанные в РПД, которые выступают в качестве контролируемых результатов обучения по дисциплине (табл. 1.1).

Контроль уровня усвоенных знаний, освоенных умений и приобретенных владений осуществляется в рамках текущего, рубежного и итогового контроля (промежуточной аттестации) при изучении теоретического материала, сдаче отчетов по практическим работам, экзамена, курсового проекта и зачета. Виды контроля сведены в таблицу 1.1.

Таблица 1.1. Перечень контролируемых результатов обучения по дисциплине

Контролируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУВы)	Вид контроля						
	Текущий		Рубежный		Итоговый		
	Т	С	КР	ЗП	Экзам ен	Зачет	КП
Усвоенные знания							
3.1. Знает виды геологических, геофизических и промысловых исследований.			КР	ЗП	ТВ	ТВ	КП
3.2. Знает методы получения геологической информации при проведении геолого-разведочных работ					ТВ		
Освоенные умения							
У.1. Умеет выбирать виды и количество геологических, геофизических и промысловых исследований для конкретных объектов.			КР	ЗП	ПЗ		
У.2. Умеет определять рациональный комплекс геолого-геофизических и прочих исследований при поисках месторождений нефти и газа.		С		ЗП	ПЗ		

Приобретенные владения						
В.1. Владеет навыками проектирования видов и объемов исследований при поисковых и разведочных работах.				ЗП	КЗ	
В.2. Владеет навыками методического обоснования заложения поисково-разведочных скважин на УВ сырье.				ЗП	КЗ	КП

Текущий контроль: С-собеседование.

Рубежный контроль: КР- контрольная работа; ЗП- защита практического задания.

Промежуточная аттестация: ТВ – теоретический вопрос; ПЗ - практическое задание; КЗ – комплексное задание экзамена; КП – курсовой проект.

Итоговой оценкой достижения (результатов обучения по дисциплине) является промежуточная аттестация в виде экзамена (8сем), зачета и курсового проекта (9 сем), проводимые с учетом результатов текущего и рубежного контроля.

2. Виды контроля, типовые контрольные задания и шкалы оценивания результатов обучения

Текущий контроль успеваемости имеет целью обеспечение максимальной эффективности учебного процесса, управление процессом формирования заданных компетенций обучаемых, повышение мотивации к учебе и предусматривает оценивание хода освоения дисциплины. В соответствии с Положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, специалитета и магистратуры в ПНИПУ предусмотрены следующие виды и периодичность текущего контроля успеваемости обучающихся:

- входной контроль, проверка исходного уровня подготовленности обучаемого и его соответствия предъявляемым требованиям для изучения данной дисциплины;
- текущий контроль усвоения материала (уровня освоения компонента «знать» заданных компетенций) на каждом групповом занятии и контроль посещаемости лекционных занятий;
- промежуточный и рубежный контроль освоения обучаемыми отдельных компонентов «знать», «уметь» заданных компетенций путем компьютерного или бланочного тестирования, контрольных опросов, контрольных работ (индивидуальных домашних заданий), защиты отчетов по лабораторным работам, рефератов, эссе и т.д.

Рубежный контроль по дисциплине проводится на следующей неделе после прохождения модуля дисциплины, а промежуточный – во время каждого контрольного мероприятия внутри модулей дисциплины;

- межсессионная аттестация, единовременное подведение итогов текущей успеваемости не менее одного раза в семестр по всем дисциплинам для каждого направления подготовки (специальности), курса, группы;
- контроль остаточных знаний.

2.1. Текущий контроль усвоения материала

Текущий контроль усвоения материала проводится в форме собеседования по каждой теме.

2.2. Рубежный контроль

Рубежный контроль для комплексного оценивания усвоенных знаний, освоенных умений и приобретенных владений проводится в форме защиты практических работ и решения рубежных контрольных работ (после изучения каждого модуля дисциплины).

2.2.1. Защита практических работ

Всего запланировано 8 практических работ. Типовые темы практических работ приведены в РПД.

Защита практической работы проводится индивидуально каждым студентом или группой студентов. Типовые шкала и критерии оценки приведены в общей части ФОС образовательной программы.

2.2.2. Рубежная контрольная работа

Согласно РПД запланировано 3 рубежные контрольные работы.

Типовые задания КР1:

1. Стадийность геолого-разведочных работ.
2. Категории скважин на разных стадиях геолого-разведочных работ.

Типовые задания КР2:

1. Методы выявления объектов.
2. Методы подготовки объектов к поисковому бурению.

Типовые задания КР3:

1. Выбор первоочередных объектов для постановки поисково-оценочных работ.
2. Системы размещения поисково-оценочных скважин.

Типовые шкала и критерии оценки результатов рубежной контрольной работы приведены в общей части ФОС образовательной программы.

2.3. Промежуточная аттестация (итоговый контроль)

в 8 семестре: экзамен

Допуск к промежуточной аттестации осуществляется по результатам текущего и рубежного контроля. Условиями допуска являются успешная сдача альбома практических работ и положительная интегральная оценка по результатам текущего и рубежного контроля.

Промежуточная аттестация, согласно РПД, проводится в 8 семестре в виде экзамена по дисциплине устно по билетам; Билет содержит теоретические вопросы (ТВ) для проверки усвоенных знаний, практические задания (ПЗ) для проверки освоенных умений и комплексные задания (КЗ) для контроля уровня приобретенных владений всех заявленных компетенций. Возможные темы курсовых проектов приведены в РПД.

Билет формируется таким образом, чтобы в него попали вопросы и практические задания, контролирующие уровень сформированности *всех* заявленных компетенций. Форма билета представлена в общей части ФОС образовательной программы.

в 9 семестре: зачёт и курсовой проект

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета. Зачёт по дисциплине основывается на результатах выполнения предыдущих индивидуальных заданий студента и успешного выполнения текущего контроля по данной дисциплине.

Критерии выведения итоговой оценки за компоненты компетенций при проведении промежуточной аттестации в виде зачета приведены в общей части ФОС образовательной программы.

Защита курсового проекта проводится индивидуально каждым студентом. Типовые темы курсовых проектов приведены в РПД. По результатам защиты выставляется интегральная оценка по 4-ех бальной шкале.

Типовые шкала и критерии оценки приведены в общей части ФОС образовательной программы.

2.3.1. Типовые вопросы и задания для экзамена по дисциплине

Типовые вопросы для контроля усвоенных знаний (ТВ):

1. Основные закономерности размещения УВ в земной коре
2. Понятия о залежах УВ. Классификация типов залежей.
3. Стадийность геолого-разведочного процесса.

Типовые вопросы и практические задания для контроля освоенных умений (ПЗ):

1. Методы выявления объектов, их краткая характеристика.
2. Методы подготовка структур к поисковому бурению.
3. Методы определения числа поисково-оценочных и разведочных скважин. Причины увеличения числа поисковых скважин.

Типовые комплексные задания для контроля приобретенных владений (КЗ):

1. Системы заложения разведочных скважин. Профильная, кольцевая, треугольная, смешанная. Особенности их применения.
2. Системы разведки мнгозалежного месторождения.
3. Комплекс исследований, применяемый при бурении скважин. Краткая характеристика. Очередность проведения.

Полный перечень теоретических вопросов, практических заданий и комплексной задачи в форме утвержденного комплекта экзаменационных билетов хранится на выпускающей кафедре.

2.3.3. Шкалы оценивания результатов обучения на экзамене

Оценка результатов обучения по дисциплине в форме уровня сформированности компонентов знать, уметь, владеть заявленных компетенций проводится по 4-х бальной шкале оценивания путем выборочного контроля во время экзамена.

Типовые шкала и критерии оценки результатов обучения при сдаче экзамена для компонентов знать, уметь и владеть приведены в общей части ФОС образовательной программы.

3. Критерии оценивания уровня сформированности компонентов и компетенций

3.1. Оценка уровня сформированности компонентов компетенций

При оценке уровня сформированности компетенций в рамках выборочного контроля при экзамене считается, что *полученная оценка за компонент проверяемой в билете компетенции обобщается на соответствующий компонент всех компетенций, формируемых в рамках данной учебной дисциплины.*

Типовые критерии и шкалы оценивания уровня сформированности компонентов компетенций приведены в общей части ФОС образовательной программы.

3.2. Оценка уровня сформированности компетенций

Общая оценка уровня сформированности всех компетенций проводится путем агрегирования оценок, полученных студентом за каждый компонент формируемых компетенций, с учетом результатов текущего и рубежного контроля в виде интегральной оценки по 4-х балльной шкале. Все результаты контроля заносятся в оценочный лист и заполняются преподавателем по итогам промежуточной аттестации.

Форма оценочного листа и требования к его заполнению приведены в общей части ФОС образовательной программы.

При формировании итоговой оценки промежуточной аттестации в виде экзамена используются типовые критерии, приведенные в общей части ФОС образовательной программы.