

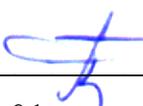
Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования



**Пермский национальный исследовательский
политехнический университет**

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной
деятельности

 А.Б. Петроченков

« 01 » марта 20 23 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина: Геолого-геофизический контроль разработки месторождений
нефти и газа
(наименование)

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

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

Общая трудоёмкость: 180 (5)
(часы (ЗЕ))

Направление подготовки: 21.05.03 Технология геологической разведки
(код и наименование направления)

Направленность: Геофизические методы исследования скважин (СУОС)
(наименование образовательной программы)

1. Общие положения

1.1. Цели и задачи дисциплины

Ознакомление студентов с геолого-геофизическим обоснованием наиболее эффективных способов организации производственной деятельности по добыче нефти и газа, обеспечению рационального использования недр. Систематизация полученных студентами теоретических знаний в сочетании с реальной практикой разработки месторождений углеводородного сырья.

Задачи дисциплины:

- знать порядок проектирования разработки нефтяных и газовых месторождений;
- знать принципы подбора оптимальных решений при проектировании систем разработки и способов регулирования разработки в различных геолого-физических условиях;
- знать методы геолого-геофизического контроля и способов получения информации с учетом технологии их применения и стадийности разработки;
- уметь анализировать состояние разработки с учетом геолого-геофизических особенностей месторождения и организационно-технологических показателей;
- уметь интерпретировать планшеты промыслового каротажа;
- владеть основами обоснования наиболее эффективного способа добычи углеводородов из недр с учетом результатов интерпретации каротажных диаграмм и применения современных способов повышения нефтеотдачи;

1.2. Изучаемые объекты дисциплины

- минеральные природные жидкие и газообразные ресурсы, методы их разработки;
- геолого-геофизические технологии прогнозирования, геолого-экономической оценки и эксплуатации месторождений полезных ископаемых;
- техника и технологии производства геолого-геофизических работ в поисковых, разведочных и эксплуатационных скважинах;
- геолого-геофизические технологии исследования недр.

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-1.1	ИД-1ПК-1.1	План на выполнение геофизических работ. Контроль промыслово-геофизических работ в части выполнения плана-заказа на проведение ГИС.	Знает технику и методику геофизических исследований скважин; технологические процессы скважинных геофизических работ; методики составления проектов и инженерных расчетов на проведение скважинных геофизических исследований	Тест

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
ПК-1.1	ИД-2ПК-1.1	Сопровождение геолого-технологических мероприятий методами промыслового контроля.	Умеет разрабатывать технологические процессы промыслово-геофизических работ и корректировать эти процессы; оценивать техническое состояние объекта; оценивать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований для выполнения скважинных геофизических исследований	Зачет
ПК-1.1	ИД-3ПК-1.1	Составление плана-заказа на проведение геофизических работ с выбором технических средств и способов их доставки для решения различных геолого-технологических задач.	Владет навыками постановки целей и задач по скважинным геофизическим исследованиям на заданном геологическом объекте; определения порядка проведения работ по скважинным геофизическим исследованиям; контроля повышения производительности технологий промыслово-геофизических исследований	Зачет
ПК-3.2	ИД-1ПК-3.2	Расчёт коэффициента продуктивности и параметров пласта. Расчёт скин-фактора.	Знает методологию научных исследований	Зачет
ПК-3.2	ИД-2ПК-3.2	Анализ эффективности геолого-технологических мероприятий по данным ГИС.	Умеет обобщать, анализировать и систематизировать информацию для подготовки аналитических обзоров по заданной теме	Курсовая работа
ПК-3.2	ИД-3ПК-3.2	Решение промысловых задач при контроле за разработкой месторождений нефти и газа	Владет навыками самостоятельного изучения, критического осмысления и систематизации научно-технической информации	Тест
ПК-4.1	ИД-1ПК-4.1	Выбор методов и технологий геолого-геофизического контроля	Знает методики составления проектов и инженерных расчетов	Курсовая работа

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
		за разработкой месторождений нефти и газа, в том числе методов ГДИС.	производства работ по регистрации, обработке и интерпретации скважинных геофизических данных; правила составления и оформления научно-технической и служебной документации	
ПК-4.1	ИД-2ПК-4.1	Определение геолого-технологических задач при контроле за разработкой месторождений нефти и газа.	Умеет проводить проверку документации на соответствие действующим нормам и правилам	Тест
ПК-4.1	ИД-3ПК-4.1	Определение методов по контролю за разработкой месторождений нефти и газа.	Владет навыками составления отчетной документации, контроля выполнения мероприятий	Зачет

3. Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		9
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	72	72
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:		
- лекции (Л)	34	34
- лабораторные работы (ЛР)		
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	36	36
- контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2
- контрольная работа		
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	72	72
2. Промежуточная аттестация		
Экзамен	36	36
Дифференцированный зачет		
Зачет		
Курсовой проект (КП)		
Курсовая работа (КР)		
Общая трудоемкость дисциплины	180	180

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
9-й семестр				
Контроль разработки месторождений методами ГИС	16	0	16	40
Оценка текущего и остаточного нефтенасыщения методами ГИС. Контроль технического состояния скважин и прострелочно-взрывные работы (ПВР). Сопровождение геолого-технологических мероприятий (ГТМ) методами ГИС.				
ГДИ и промысловый контроль методами ГИС	18	0	20	32
ГДИС при контроле за разработкой месторождений нефти и газа. Расчёт коэффициента продуктивности. Расчёт скин-фактора. Анализ эффективности выполнения ГТМ на основании результатов интерпретации данных ГИС.				
ИТОГО по 9-му семестру	34	0	36	72
ИТОГО по дисциплине	34	0	36	72

Тематика примерных практических занятий

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
1	Составление планов на выполнение геофизических работ. на выполнение геофизических работ. Контроль промыслово-геофизических работ в части выполнения плана-заказа на проведение ГИС.
2	Составление плана-заказа на проведение геофизических работ с выбором технических средств и способов их доставки для решения различных геолого-технологических задач.
3	Решение промысловых задач при контроле за разработкой месторождений нефти и газа.
4	Расчёт коэффициента продуктивности и параметров пласта. Расчёт скин-фактора.
5	Анализ эффективности геолого-технологических мероприятий по данным ГИС.

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.

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	Косков В. Н. Автоматизированная интерпретация данных геофизических исследований скважин при моделировании геологических объектов : учебное пособие для вузов. Пермь : Изд-во ПГТУ, 2008. 1 электрон. опт. диск (CD-ROM) URL: https://elib.pstu.ru/Record/RUPSTUbooks130504 (дата обращения: 27.12.2021).	1
2	Косков В. Н. Интерпретация данных ГИС на базе системно-структурного подхода : учебное пособие. Пермь : Изд-во ПНИПУ, 2012. 139 с. 8,75 усл. печ. л.	20
2. Дополнительная литература		
2.1. Учебные и научные издания		

1	Дементьев Л. Ф. Математические методы и ЭВМ в нефтегазовой геологии : учебное пособие для вузов. Москва : Недра, 1983. 189 с.	39
2	Дьяконова Т. Ф. Применение ЭВМ при интерпретации данных геофизических исследований скважин : учебное пособие для вузов. Москва : Недра, 1991. 220 с.	3
3	Косков В. Н., Косков Б. В. Геофизические исследования скважин и интерпретация данных ГИС : учебное пособие. Пермь : Изд-во ПГТУ, 2007. 316 с. 19,75 усл. печ. л.	64
2.2. Периодические издания		
1	Вестник ПНИПУ. Геология. Нефтегазовое и горное дело. Пермь : Изд-во ПНИПУ, 2011 - .	
2	Геология, геофизика и разработка нефтяных и газовых месторождений : научно-технический журнал. Москва : ВНИИОЭНГ, 1992 - .	
2.3. Нормативно-технические издания		
1	Приказ Министерства природных ресурсов от 14 июня 2016 г. № 356 "Об утверждении Правил разработки месторождений углеводородного сырья"	1
3. Методические указания для студентов по освоению дисциплины		
1	Методические указания по геолого-промысловому анализу разработки нефтяных и газонефтяных месторождений. РД 153-39.0-110-01. Москва, 2002 г.	1
4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента		
1	Иванова М. М., Дементьев Л. Ф., Чоловский И. П. Нефтегазопромысловая геология и геологические основы разработки месторождений нефти и газа : учебник для вузов. Стер. Москва : Альянс, 2020. 422 с.	10

6.2. Электронная учебно-методическая литература

Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
Основная литература	Косков В.Н. Интерпретация данных ГИС на базе системно-структурного подхода	https://elib.pstu.ru/Record/lanRU-LAN-BOOK-160457	сеть Интернет; свободный доступ

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

Вид ПО	Наименование ПО
Операционные системы	MS Windows XP (подп. Azure Dev Tools for Teaching до 27.03.2022)
Офисные приложения.	Adobe Acrobat Reader DC. бесплатное ПО просмотра PDF
Офисные приложения.	Microsoft Office Professional 2007. лиц. 42661567

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/
База данных научной электронной библиотеки (eLIBRARY.RU)	https://elibrary.ru/
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/

7. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине

Вид занятий	Наименование необходимого основного оборудования и технических средств обучения	Количество единиц
Лекция	Учебная мебель, доска, мультимедиа комплекс в составе: проектор ViewSonic PJ1158, ноутбук ACER Extensa 4230-902G-16Mi, экран Progeta Elpo Electrol	1
Практическое занятие	Компьютеры Intel Core 2DUO, принтер HP LaserJet 1536 dnfMFP, сканер HP ScanjetG 2410	30

8. Фонд оценочных средств дисциплины

Описан в отдельном документе

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
**«Пермский национальный исследовательский политехнический
университет»**

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

**для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине
«Геолого-геофизический контроль разработки месторождений
нефти и газа»**

Приложение к рабочей программе дисциплины

Специальность подготовки: 21.05.03 «Технология геологической разведки»

Специализация образовательной программы: Геофизические методы исследования скважин

Квалификация выпускника: Горный инженер-геофизик

Выпускающая кафедра: Геология нефти и газа

Форма обучения: Очная

Курс: 5

Семестр: 9

Трудоёмкость:

Кредитов по рабочему учебному плану: 5 ЗЕ

Часов по рабочему учебному плану: 180 ч

Виды промежуточного контроля:

Зачет, курсовой проект: 9 семестр

Пермь 2022

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 формируемых частей компетенций, этапы их формирования и контролируемые результаты обучения

Согласно РПД, освоение учебного материала дисциплины запланировано в течение одного семестра (9-го семестра учебного плана). В каждом разделе предусмотрены аудиторские лекционные и практические занятия, а также самостоятельная работа студентов. 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 зачета и курсового проекта. 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	КР	ПР	Зачет	КП
Усвоенные знания					
3.1 Знает план на выполнение геофизических работ. Контроль промыслово- геофизических работ в части выполнения плана- заказа на проведение ГИС.	Т				
3.2 Знает методики расчёта коэффициента продуктивности и параметров пласта. Расчёт скин-фактора.				З	
3.3 Знает, как выбрать методы и технологии геолого-геофизического контроля за разработкой месторождений нефти и газа, в том числе методы ГДИС.					КП
Освоенные умения					
У.1 Умеет сопровождать геолого- технологические мероприятия методами промыслового контроля.			ПР	З	
У.2 Умеет анализировать эффективность геолого-технологических мероприятий по данным ГИС.			ПР		КП
У.3 Умеет определять геолого-технологические задачи при контроле за разработкой месторождений нефти и газа.	Т		ПР		
Приобретенные владения					
В.1 Владеет навыками составления плана-заказа на проведение геофизических работ с выбором технических средств и способов их доставки для		КР		З	

решения различных геолого-технологических задач.					
В.2. Владеет навыками решения промышленных задач при контроле за разработкой месторождений нефти и газа.	Т	КР			
В.3 Владеет навыками определения методов по контролю за разработкой месторождений нефти и газа.		КР		3	

Текущий контроль: Т -тест;

Рубежный контроль: КР- рубежная контрольная работа; ПР- практическая работа

Промежуточная аттестация: 3 –зачет; КП – курсовой проект.

Итоговой оценкой достижения (результатов обучения по дисциплине) является промежуточная аттестация в виде 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 «уметь», «владеть» заданных компетенций путем компьютерного или бланчного 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

Текущий контроль усвоения материала проводится (табл. 1.1) в форме тестов по соответствующим темам.

2.2. Рубежный контроль

Рубежный контроль для комплексного оценивания усвоенных знаний,

освоенных умений и приобретенных владений дисциплинарных частей компетенций (табл. 1.1) проводится согласно графика учебного процесса, приведенного в РПД, в форме защиты практических работ и рубежных контрольных работ (после изучения конкретного модуля учебной дисциплины).

2.2.1. Защита практических работ

Всего запланировано 5 работ. Типовые темы практических работ приведены в РПД. Защита практической работы проводится индивидуально каждым студентом. Типовые шкала и критерии оценки приведены в общей части ФОС.

2.2.2. Рубежная контрольная работа

Согласно РПД запланировано работ 3 рубежных контрольных КР после освоения студентами учебных модулей дисциплины.

2.3. Промежуточная аттестация (итоговый контроль)

в 9 семестре: Зачёт и курсовая работа

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 практических работ 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.

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 зачете считается, что *полученная оценка за компонент проверяемой в билете компетенции обобщается на соответствующий компонент всех компетенций, формируемых в рамках данной учебной дисциплины.*

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 шкалы «зачет» - «незачет». 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 зачета используются типовые критерии, приведенные в общей части ФОС образовательной программы.