

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.	Владеет 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
<b>1. Основная литература</b>		
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: <a href="https://elib.pstu.ru/Record/RUPSTUbooks130504">https://elib.pstu.ru/Record/RUPSTUbooks130504</a> (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
<b>2. Дополнительная литература</b>		
<b>2.1. Учебные и научные издания</b>		

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
<b>2.2. Периодические издания</b>		
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 - .	
<b>2.3. Нормативно-технические издания</b>		
1	Приказ Министерства природных ресурсов от 14 июня 2016 г. № 356 "Об утверждении Правил разработки месторождений углеводородного сырья"	1
<b>3. Методические указания для студентов по освоению дисциплины</b>		
1	Методические указания по геолого-промысловому анализу разработки нефтяных и газонефтяных месторождений. РД 153-39.0-110-01. Москва, 2002 г.	1
<b>4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента</b>		
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	<a href="https://elib.pstu.ru/Record/lanRU-LAN-BOOK-160457">https://elib.pstu.ru/Record/lanRU-LAN-BOOK-160457</a>	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"	<a href="https://www.elsevier.com/">https://www.elsevier.com/</a>
База данных Scopus	<a href="https://www.scopus.com/">https://www.scopus.com/</a>
База данных научной электронной библиотеки (eLIBRARY.RU)	<a href="https://elibrary.ru/">https://elibrary.ru/</a>
Научная библиотека Пермского национального исследовательского политехнического университета	<a href="http://lib.pstu.ru/">http://lib.pstu.ru/</a>
Электронно-библиотечная система Лань	<a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>
Электронно-библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Информационные ресурсы Сети КонсультантПлюс	<a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>

#### **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
<b>Усвоенные знания</b>					
<b>З.1</b> Знает план на выполнение геофизических работ. Контроль промыслово- геофизических работ в части выполнения плана- заказа на проведение ГИС.	Т				
<b>З.2</b> Знает методики расчёта коэффициента продуктивности и параметров пласта. Расчёт скин-фактора.				З	
<b>З.3</b> Знает, как выбрать методы и технологии геолого- геофизического контроля за разработкой месторождений нефти и газа, в том числе методы ГДИС.					КП
<b>Освоенные умения</b>					
<b>У.1</b> Умеет сопровождать геолого- технологические мероприятия методами промыслового контроля.			ПР	З	
<b>У.2</b> Умеет анализировать эффективность геолого- технологических мероприятий по данным ГИС.			ПР		КП
<b>У.3</b> Умеет определять геолого-технологические задачи при контроле за разработкой месторождений нефти и газа.	Т		ПР		
<b>Приобретенные владения</b>					
<b>В.1</b> 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.					
<b>В.2.</b> Владеет навыками решения промышленных задач при контроле за разработкой месторождений нефти и газа.	Т	КР			
<b>В.3</b> 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 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**

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.