

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



**Пермский национальный исследовательский  
политехнический университет**

**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор по образовательной  
деятельности

 И.Ю.Черникова

« 03 » октября 20 24 г.

### **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Дисциплина:** Промысловая геофизика  
(наименование)

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

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

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

**Направление подготовки:** 21.05.06 Нефтегазовая техника и технологии  
(код и наименование направления)

**Направленность:** Технология бурения нефтяных и газовых скважин (СУОС)  
(наименование образовательной программы)

## 1. Общие положения

### 1.1. Цели и задачи дисциплины

Цель - Ознакомление студентов с геофизическими методами контроля разработки нефтегазовых месторождений, способами оценки технического состояния скважин.

Задачи:

изучение физических основ методов скважинных наблюдений;

изучение алгоритмов интерпретации данных геофизических исследований скважин и геологической обработки полученных результаты;

изучение современных технологий проведения геофизических исследований скважин и применяемого оборудования.

### 1.2. Изучаемые объекты дисциплины

- комплекс геофизических методов исследования скважин, применяемых при контроле процессов разработки месторождений углеводородов;
- геофизическая аппаратура и оборудование, применяемое при геофизических исследованиях скважин;
- технологии проведения геофизических исследованиях скважин;
- исследование процессов вытеснения и заводнения методами геофизических исследований скважин.

### 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-1.3	ИД-1ПК-1.3	Знает современные технологии геофизических исследований скважин, особенности их практического применения в условиях нефтяных и газовых месторождений.	Знает преимущества и недостатки применяемых современных технологий и эксплуатации технологического оборудования	Экзамен
ПК-1.3	ИД-2ПК-1.3	Умеет интерпретировать материалы геофизических исследований нефтяных и газовых скважин	Умеет интерпретировать результаты лабораторных и технологических исследований технологических процессов применительно к конкретным условиям	Отчёт по практическому занятию

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
ПК-1.3	ИД-3ПК-1.3	Владеет навыками оптимизации комплекса геофизических исследований скважин для решения производственных задач	Владеет навыками совершенствования отдельных узлов традиционного оборудования, в т.ч. лабораторного (по заданию преподавателя).	Отчёт по практическом у занятию
ПК-4.1	ИД-1ПК-4.1	Знает принципы комплексирования методов геофизических исследований скважин для решения производственных задач	Знает методику проектирования в нефтегазовой отрасли, инструктивно-нормативные документы и методики основных расчетов с использованием пакетов программ; современные достижения информационно-коммуникационных технологий	Экзамен
ПК-4.1	ИД-2ПК-4.1	Умеет планировать применение различных технологий геофизических исследований скважин для решения широкого спектра производственных задач	Умеет выявлять проблемные места в области освоения месторождений, в том числе на континентальном шельфе, применении современных энергосберегающих технологий; использовать методику проектирования в области освоения месторождений, в том числе на континентальном шельфе; применять современные энергосберегающие технологии	Отчёт по практическом у занятию
ПК-4.1	ИД-3ПК-4.1	Владеет навыками составления отчета по интерпретации материалов геофизических исследований реальных скважин	Владеет навыками составления собственных курсовых проектов для заданных условий	Отчёт по практическом у занятию

### 3. Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		7	
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	92	92	
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	36	36	
- лабораторные работы (ЛР)	18	18	
- 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)	88	88	
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен	36	36	
Дифференцированный зачет			
Зачет			
Курсовой проект (КП)			
Курсовая работа (КР)			
Общая трудоемкость дисциплины	216	216	

### 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	
7-й семестр				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Геофизические исследования в открытом стволе.	18	12	24	60
Тема 1. Введение. Общие сведения о геофизических исследованиях скважин. Комплексирование и этапность проведения геофизических исследований скважин. Требования нормативных документов к проведению геофизических исследований скважин. Тема 2. Коллекторские свойства горных пород. Электрические, радиоактивные, акустические и другие свойства горных пород. Тема 3. Методы ГИС в открытом стволе. Электрокаротаж, радиоактивный каротаж. Акустические методы. Тема 4. Скважинные микросканеры. Акустическое и электромикросканирование. Тема 5. Количественная интерпретация материалов геофизических исследований скважин в открытом стволе. Тема 6. Оборудование, применяемое при геофизических исследованиях в открытом стволе. Современное программное обеспечение в области промысловой геофизики.				
Геофизические исследования в обсаженном стволе.	18	6	12	28
Тема 1. Методы изучения «приток-состава» в обсаженной скважине. Тема 2. Оценка технического состояния скважин. Тема 3. Применение геофизических исследований для мониторинга разработки и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений. Заключение.				
ИТОГО по 7-му семестру	36	18	36	88
ИТОГО по дисциплине	36	18	36	88

### Тематика примерных практических занятий

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
1	Применение геофизических исследований при строительстве скважин. Техника и технологии.
2	Расчет параметра глинистости по данным интерпретации гамма-каротажа.
3	Стратиграфическое расчленение разреза скважины по данным ГИС.
4	Выделение границ коллекторов в терригенной и карбонатной частях разреза.
5	Определение структуры порового пространства.
6	Оценка результатов гидравлического разрыва пласта по данным геофизических исследований скважин.
7	Разработка плана геофизического сопровождения методов интенсификации добычи нефти.

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
8	Оценка качества цементной крепи скважин
9	Определения интервалов обводнения скважин при их эксплуатации.

### Тематика примерных лабораторных работ

№ п.п.	Наименование темы лабораторной работы
1	Определение интервалов коллекторов и характера насыщения по данным интерпретации материалов геофизических исследований скважин в открытом стволе
2	Оценка профиля ствола скважины по данным инклинометрии
3	Исследование интервалов притока флюидов по данным геофизических исследований скважин в обсаженном стволе

## 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
<b>1. Основная литература</b>		
1	Геофизика : учебник для вузов / Богословский В. А., Горбачев Ю. И., Жигалин А. Д., Калинин А. В. 3-е изд. Москва : Университет, 2012. 319 с. 37,2 усл. печ. л.	2
2	Геофизика : учебник для вузов / Богословский В. А., Горбачев Ю. И., Жигалин А. Д., Калинин А. В. 4-е изд. Москва : Университет, 2015. 319 с. 37,2 усл. печ. л.	4
3	Ипатов А.И., Кременецкий М.И. Геофизический и гидродинамический контроль разработки месторождений углеводородов. Москва : Ин-т компьютер. исслед. : Регулярная и хаотическая динамика, 2005. 779 с.	2
<b>2. Дополнительная литература</b>		
<b>2.1. Учебные и научные издания</b>		
1	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	Косков В. Н. Решение геологических задач методами ГИС : учебное пособие. Пермь : Изд-во ПНИПУ, 2014. 108 с. 6,75 усл. печ. л.	6
3	Промысловый контроль и регулирование разработки месторождений углеводородов. Ч. 1. Пермь : ПНИПУ, 2021. 299 с.	5
<b>2.2. Периодические издания</b>		
1	Геология, геофизика и разработка нефтяных месторождений : научно-технический журнал. Москва : ВНИИОЭНГ, 1992 - .	
2	Каротажник : научно-технический вестник. Тверь : АИС, 1992 - .	
3	Нефтяное хозяйство : научно-технический и производственный журнал. Москва : Нефт. хоз-во, 1920 - .	
<b>2.3. Нормативно-технические издания</b>		
1	Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности : ПБ 08-624-03. Санкт-Петербург : ДЕАН, 2005. 316 с	4
2	Техническая инструкция по проведению геофизических исследований и работ приборами на кабеле в нефтяных и газовых скважинах : РД 153-39.0-072-01. М. : Минэнерго России, 2001. 271 с	2
<b>3. Методические указания для студентов по освоению дисциплины</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: 27.02.2023).	1
<b>4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента</b>		

1	Путилов И. С. Трехмерное геологическое моделирование при разработке нефтяных и газовых месторождений : учебно-методическое пособие. Пермь : Изд-во ПНИПУ, 2011. 71 с. 4,5 усл. печ. л.	16
---	--	----

## 6.2. Электронная учебно-методическая литература

Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
Дополнительная литература	Серебряков А. О., Серебряков О. И. Промысловые исследования залежей нефти и газа. Санкт-Петербург : Лань, 2021	<a href="https://elib.pstu.ru/Record/lanRU-LAN-BOOK-168893">https://elib.pstu.ru/Record/lanRU-LAN-BOOK-168893</a>	локальная сеть; авторизованный доступ
Основная литература	Квеско Б. Б., Квеско Н. Г., Меркулов В. П. Основы геофизических методов исследования нефтяных и газовых скважин	<a href="https://elib.pstu.ru/Record/lanRU-LAN-BOOK-148407">https://elib.pstu.ru/Record/lanRU-LAN-BOOK-148407</a>	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	MS Windows 11 (подп. Azure Dev Tools for Teaching )
ПО для обработки изображений	Corel CorelDRAW Suite X4, . ( ПНИПУ 2008г.)
Прикладное программное обеспечение общего назначения	Statistika Advanced (Statsoft, лиц.дог. ГНФ каф.МДГиГИС)
Системы управления проектами, исследованиями, разработкой, проектированием, моделированием и внедрением	РН-Петролог (лиц.дого.№В7022022/0469С)

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

Наименование	Ссылка на информационный ресурс
База данных Scopus	<a href="https://www.scopus.com/">https://www.scopus.com/</a>
База данных Web of Science	<a href="http://www.webofscience.com/">http://www.webofscience.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="https://elib.pstu.ru/">https://elib.pstu.ru/</a>
Электронно-библиотечная система Лань	<a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>



## 7. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине

Вид занятий	Наименование необходимого основного оборудования и технических средств обучения	Количество единиц
Лабораторная работа	Компьютер в комплекте (системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с выходом в информационно-телекоммуникационную сеть Интернет	16
Лекция	Компьютер в комплекте (системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с выходом в информационно-телекоммуникационную сеть Интернет	1
Лекция	Мультимедиа комплекс в составе: мультимедиа - проектор ViewSonic PG705HD потолочного крепления, интерактивная доска SmartBoard 690, система акустическая.	1
Практическое занятие	Компьютер в комплекте (системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с выходом в информационно-телекоммуникационную сеть Интернет	16

## 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  
«Промысловая геофизика»

*Приложение к рабочей программе дисциплины*

Дисциплина:	Комплексные исследования нефтяных и газовых пластов
Форма обучения:	Очная
Уровень высшего образования:	Специалитет
Общая трудоемкость:	216 (6)
Специальность:	21.05.06 Нефтегазовая техника и технологии
Специализация:	Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений доктор техн. наук, профессор кафедры НГТ
Составители:	И.Н. Пономарева канд. техн. наук, доцент кафедры НГТ И.А. Черных

Курс: 4

Семестр: 7

Вид контроля:

Экзамен: 7 семестр

**Фонд оценочных средств** для проведения промежуточной аттестации обучающихся является частью (приложением) к рабочей программе дисциплины «Промысловая геофизика». 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 по дисциплине, объекты оценивания и виды контроля

Согласно РПД освоение учебного материала дисциплины запланировано в течение одного семестра (7-го семестра учебного плана). В каждом разделе предусмотрены аудиторские лекционные, практические и лабораторные 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 промежуточного контроля при изучении теоретического материала, сдаче отчетов по практическим и лабораторным работам и экзамена. Виды контроля сведены в таблицу 1.1.

Таблица 1.1. Перечень контролируемых результатов обучения по дисциплине

Контролируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУБы)	Вид контроля				
	Текущий	Рубежный			Итоговый Экзамен
		Т	ОПЗ	ЛР	
<b>Усвоенные знания</b>					
3.1. Современные технологии геофизических исследований скважин, особенности их практического применения в условиях нефтяных и газовых месторождений.	Т			Т1	ТВ
3.2. Принципы комплексирования методов геофизических исследований скважин для решения производственных задач	Т			Т2	ТВ
<b>Освоенные умения</b>					
У.1. Интерпретировать материалы геофизических исследований нефтяных и газовых скважин		ОПЗ		КР	
У.2. Планировать применение различных технологий геофизических исследований скважин для решения широкого спектра производственных задач		ОПЗ		КР	
<b>Приобретенные владения</b>					
В.1. Навыки оптимизации комплекса геофизических исследований скважин для решения производственных задач	Т		ЛР		
В.2. Навыки составления отчета по	Т		ЛР		

*T – тест; ОПЗ – отчет по практическому занятию; ЛР – защита лабораторной работы; ОСРС – отчет о самостоятельной работе студента; КР – рубежная контрольная работа; ТВ – теоретический вопрос; ПЗ – практическое задание.*

Итоговой оценкой достижения результатов обучения по дисциплине является промежуточная аттестация в виде экзамена. Результаты текущего и рубежного контроля учитываются при выставлении итоговой экзаменационной оценки.

## **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 и/или практическим 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 в форме тестирования студентов проводится по каждой теме.

### **2.2. Рубежный контроль**

Рубежный контроль для комплексного оценивания усвоенных знаний, усвоенных умений и приобретенных владений (табл. 1.1) проводится в форме теста, защиты отчетов по практическим и лабораторным работам, а также в виде рубежных контрольных работ.

### 2.2.1. Рубежное тестирование

Согласно РПД проводятся 2 рубежных тестирования по завершении освоения студентами теоретического материала дисциплины.

#### Типовые задания первого теста:

1) Какой из перечисленных методов геофизических исследований не позволяет определять параметры горной породы?
<ul style="list-style-type: none"><li>• ГК</li><li>• Инклинометрия</li><li>• ПС</li><li>• НГК</li></ul>
2) Какие методы геофизических исследований основаны на изучении электрических свойств пород и насыщающих их флюидов?
<ul style="list-style-type: none"><li>• электрические</li><li>• радиоактивные</li><li>• акустические</li><li>• потокометрические</li></ul>
3) Какие технологии геофизических исследований позволяют получить развертку (картину залегания толщин) в необсаженной скважине?:
<ul style="list-style-type: none"><li>• Радиоактивные</li><li>• Пластовые микросканеры</li><li>• Ядерно-магнитные</li><li>• Потокометрические</li></ul>

#### Типовые задания второго теста:

1) Какой из перечисленных методов геофизических исследований относят к группе методов изучения «приток-состава»?
<ul style="list-style-type: none"><li>• Пластовые микросканеры</li><li>• Инклинометрия</li><li>• Термометрия</li><li>• Ядерно-магнитные</li></ul>
2) При реализации какой технологии геофизических исследований определяется скорость поступления флюида из интервала пласта?
<ul style="list-style-type: none"><li>• Инклинометрия</li><li>• Профилеметрия</li><li>• Потокометрия</li><li>• Термометрия</li></ul>
3) Как называется основной количественный метод определения минерализации воды?
<ul style="list-style-type: none"><li>• Резистивиметрия</li><li>• Профилеметрия</li><li>• Потокометрия</li><li>• Барометрия.</li></ul>

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

### 2.2.2. Защита практических работ (практических занятий)

Всего запланировано 9 практических работ. Типовые темы практических работ приведены в РПД.

Защитой практической работы (отчетом о практическом занятии) является

решение практического задания.

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

### **Примеры типовых практических заданий**

**Задание 1.** Оценить глинистость горной породы по данным геофизических исследований реальной нефтедобывающей скважины.

**Задание 2.** Выполнить геофизическое обоснование границ коллекторов в терригенной и карбонатной частях разреза по данным геофизических исследований реальной нефтедобывающей скважины.

**Задание 3.** Выделить вероятные интервалы поступления воды в слоисто-неоднородном коллекторе по данным геофизических исследований реальной нефтедобывающей скважины.

#### **2.2.3. Защита отчетов по лабораторным работам**

Всего запланировано 3 лабораторные работы. Тематики лабораторных работ приведены в РПД. При выполнении лабораторных работ студенты используют фактические материалы геофизических исследований скважин.

Защитой лабораторной работы является собеседование с преподавателем (устный опрос) по тематике лабораторной работы.

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

#### **2.2.4. Контроль самостоятельной работы студентов**

Контроль самостоятельной работы студентов осуществляется посредством устного опроса.

### **2.3. Промежуточная аттестация (итоговый контроль)**

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

Промежуточная аттестация в виде экзамена по дисциплине проводится с проведением аттестационного испытания в форме комплексного задания. Задание содержит теоретические вопросы (ТВ) для проверки усвоения всех заявленных компетенций.

#### **Типовые вопросы для экзамена по дисциплине:**

1. Геофизические исследования скважин. Классификация, назначение. Периодичность проведения в соответствии с нормативными документами.
2. Электрические и электромагнитные методы геофизических исследований. Цель, задачи. Краткие сведения о технологии проведения.

3. Метод ядерно-магнитного резонанса. Цель, задачи. Краткие сведения о технологии проведения.
4. Пластовые микросканеры.
5. Гамма-метод. Цель, задачи. Краткие сведения о технологии проведения.
6. Расходомерия механическая и термокондуктивная.
7. Бароматрия.
8. Термометрия.
9. Влагометрия.
10. Резистивиметрия.
11. Методы геофизического контроля технического состояния скважины.
12. Геофизический мониторинг гидравлического разрыва пласта.
13. Комплексование геофизических исследований при разработке и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений.
14. Гидропрослушивание продуктивных пластов. Цель, задачи, технология проведения.
15. Трассерные исследования продуктивных пластов. Цель, задачи, технология проведения.

### **Шкалы оценивания результатов обучения на дифференцировано зачете**

Оценка результатов обучения по дисциплине в форме уровня сформированности компонентов *знать, уметь, владеть* заявленных компетенций проводится по 4-х балльной шкале оценивания.

Типовые шкала и критерии оценки результатов обучения при сдаче дифференцированного зачета 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.*

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.