МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Самарский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «СамГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ:
Проректор по учебной работе
_____ / О.В. Юсупова
"_____" _____ 20___ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.О.09.06 «Геофизические методы исследования скважин»

Код и направление подготовки (специальность)	21.05.02 Прикладная геология
Направленность (профиль)	Геология месторождений нефти и газа
Квалификация	Горный инженер-геолог
Форма обучения	Очная
Год начала подготовки	2022
Институт / факультет	Институт нефтегазовых технологий (ИНГТ)
Выпускающая кафедра	кафедра "Геология и физические процессы нефтегазового производства"
Кафедра-разработчик	кафедра "Геология и физические процессы нефтегазового производства"
Объем дисциплины, ч. / з.е.	288 / 8
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Зачет, Экзамен

Самара 2022

Б1.О.09.06 «Геофизические методы исследования скважин»

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) **21.05.02 Прикладная геология**, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от № 953 от 12.08.2020 и соответствующего учебного плана.

Разработчик РПД:

Заведующий кафедрой, доктор физико-математических наук, профессор	А.М Штеренберг
(должность, степень, ученое звание)	(ФИО)

Заведующий кафедрой	А.М. Штеренберг, доктор физико-математических наук, профессор
	(ФИО, степень, ученое звание)

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методического совета факультета / института (или учебно-методической комиссии)	А.Ю Чуркина, кандидат химических наук, доцент
	(ФИО, степень, ученое звание)
Руководитель образовательной программы	А.М. Штеренберг, доктор физико-математических наук, профессор
	(ФИО, степень, ученое звание)

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы 4
2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы 7
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся 8
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий 9
4.1 Содержание лекционных занятий 9
4.2 Содержание лабораторных занятий 14
4.3 Содержание практических занятий 17
4.4. Содержание самостоятельной работы 17
5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю) 19
6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения 20
7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем 20
8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) 21
9. Методические материалы 21
10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) 23

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции)
Общепрофессиональные компетенции			
Техническое проектирование	ОПК-10 Способен планировать, проектировать, организовывать геологоразведочные и горные работы, вести учет и контроль выполняемых работ, анализировать оперативные и текущие показатели производства, обосновывать предложения по совершенствованию организации производства, оперативно устранять нарушения производственных процессов	ОПК-10.1 Планирует, проектирует, организовывает геологоразведочные и горные работы	Владеть навыками проектирования геологоразведочных и горных работ
			Знать геологоразведочные и горные работы
			Уметь проектировать геологоразведочные и горные работы
		ОПК-10.2 Ведет учет и контроль выполняемых геологоразведочных и горных работ	Владеть навыками учета и контроля выполняемых геологоразведочных и горных работ
			Знать учет и контроль выполняемых геологоразведочных и горных работ
			Уметь вести учет и контроль выполняемых геологоразведочных и горных работ

		ОПК-10.3 Анализирует оперативные и текущие показатели производства при проведении геологоразведочных и горных работ	Владеть навыками анализи оперативных и текущих показателей производства при проведении геологоразведочных и горных работ
			Знать оперативные и текущие показатели производства при проведении геологоразведочных и горных работ
			Уметь анализировать оперативные и текущие показатели производства при проведении геологоразведочных и горных работ
	ОПК-5 Способен применять навыки анализа горно-геологических условий при поисках, оценке, разведке и добыче полезных ископаемых, а также при гражданском строительстве	ОПК-5.1 Анализирует горно-геологические условия при поиске, разведке и добыче полезных ископаемых, а также при гражданском строительстве	Владеть навыками анализа горно-геологических условий при поиске, разведке и добыче полезных ископаемых, а также при гражданском строительстве
			Знать горно-геологические условия при поиске, разведке и добыче полезных ископаемых, а также при гражданском строительстве
			Уметь анализировать горно-геологические условия при поиске, разведке и добыче полезных ископаемых, а также при гражданском строительстве
		ОПК-5.2 Планирует проведение геологические работы по изучению недр, поиску, разведке, добыче и переработке полезных ископаемых, промышленно-гражданскому с учетом горно-геологических условий	Владеть способностью применять навыки анализа горно-геологических условий при поисках, оценке, разведке и добыче полезных ископаемых, а также при гражданском строительстве
			Знать геологические работы по изучению недр, поиску, разведке, добыче и переработке полезных ископаемых, промышленно-гражданскому с учетом горно-геологических условий

			Уметь планировать геологические работы по изучению недр, поиску, разведке, добыче и переработке полезных ископаемых, промышленно-гражданскому с учетом горно-геологических условий
		ОПК-5.3 Организовывает проведение геологические работы по изучению недр, поиску, разведке, добыче и переработке полезных ископаемых, промышленно-гражданскому с учетом горно-геологических условий	Владеть навыками организовать геологические работы по изучению недр, поиску, разведке, добыче и переработке полезных ископаемых, промышленно-гражданскому с учетом горно-геологических условий
			Знать геологические работы по изучению недр, поиску, разведке, добыче и переработке полезных ископаемых, промышленно-гражданскому с учетом горно-геологических условий
			Уметь организовать геологические работы по изучению недр, поиску, разведке, добыче и переработке полезных ископаемых, промышленно-гражданскому с учетом горно-геологических условий
Универсальные компетенции			
Системное и критическое мышление	УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1 Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними	Владеть способностью осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
			Знать проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними
			Уметь анализировать проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними
		УК-1.2 Определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению	Владеть навыками определять пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению

			Знать пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению
			Уметь определять пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению
		УК-1.3 Критически оценивает надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников	Владеть навыками критически оценивать надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников
			Знать надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников
			Уметь оценивать надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников
		УК-1.4 Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов	Владеть способностью разрабатывать и содержательно аргументировать стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов
			Знать стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов
			Уметь аргументировать стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы: **базовая часть**

Код компетенции	Предшествующие дисциплины	Параллельно осваиваемые дисциплины	Последующие дисциплины

ОПК-10	Буровые станки и бурение скважин; Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	Нефтегазоносные провинции России и зарубежных стран; Производственная практика: полевая геофизическая практика	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы; Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
ОПК-5	Нефтегазопромысловая геология; Общая геология; Основы гидрогеологии; Основы палеонтологии и общая стратиграфия; Основы учения о полезных ископаемых; Подземная гидромеханика; Полевая геофизика; Теоретические основы поисков и разведки нефти и газа; Учебная практика: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности (геологическая); Учебная практика: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности (геолого-геодезическая)	Геология и нефтегазоносность морей; Геолого-технические исследования и анализ кернового и шламового материала нефтегазовых скважин; Методы воздействия на пласт в целях повышения нефтеотдачи; Основы разработки месторождений нефти и газа; Экологические проблемы поисков и разведки месторождений углеводородов	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
УК-1	Правоведение; Учебная практика: проектная практика		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Всего часов / часов в электронной форме	8 семестр часов / часов в электронной форме	9 семестр часов / часов в электронной форме
Аудиторная контактная работа (всего), в том числе:	102	48	54
Лабораторные работы	50	32	18
Лекции	52	16	36
Внеаудиторная контактная работа, КСР	8	4	4
Самостоятельная работа (всего), в том числе:	142	92	50
подготовка к лекциям	142	92	50
Контроль	36	0	36

Итого: час	288	144	144
Итого: з.е.	8	4	4

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы				
		ЛЗ	ЛР	ПЗ	СРС	Всего часов
3	Предмет промысловой геофизики. Геофизические методы исследования скважин.	20	34	0	100	154
4	Общие принципы комплексной интерпретации ГИС.	32	16	0	42	90
	КСР	0	0	0	0	8
	Контроль	0	0	0	0	36
	Итого	52	50	0	142	288

4.1 Содержание лекционных занятий

№ занятия	Наименование раздела	Тема лекции	**Содержание лекции** (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов / часов в электронной форме
8 семестр				
24	Предмет промысловой геофизики. Геофизические методы исследования скважин.	Тема 1.1.	Исторический обзор возникновения и развития геофизических исследований скважин в России и за рубежом.	2
25	Предмет промысловой геофизики. Геофизические методы исследования скважин.	Тема 1.2.	Основные задачи, решаемые геофизическими методами. Информационная модель ГИС, иллюстрирующая схему передачи информации при изучении разрезов скважин геофизическими методами. Значение геофизических методов в обеспечении высоких темпов развития нефтяной и газовой промышленности. Обзор физических свойств горных пород и геофизических методов исследования скважин, основанных на изучении этих свойств.	2

26	Предмет промысловой геофизики. Геофизические методы исследования скважин.	Тема 1.3.	Методы сопротивления. Петрофизическое обоснование методов сопротивления. Удельное электрическое сопротивление минералов, твердой, жидкой и газообразной фаз пород. Удельное сопротивление нефтеносных и газоносных пород. Зависимость удельного сопротивления от температуры и давления. Влияние структурных особенностей пород на величину удельного сопротивления. Петрофизическая характеристика объекта исследования. Комплекс методов сопротивления для изучения нефтеносных коллекторов	2
27	Предмет промысловой геофизики. Геофизические методы исследования скважин.	Тема 1.4.	Метод кажущегося сопротивления. Способы измерения удельного сопротивления горных пород в скважинах. Типы нефокусированных зондов. Понятие кажущегося сопротивления. Связь кажущегося удельного сопротивления с истинным сопротивлением горных пород. Кажущееся сопротивление в различных случаях неоднородной среды.	2
28	Предмет промысловой геофизики. Геофизические методы исследования скважин.	Тема 1.5.	Определение истинного удельного сопротивления пород по диаграммам нефокусированных зондов методом бокового электрического зондирования. Область применения метода.	2
29	Предмет промысловой геофизики. Геофизические методы исследования скважин.	Тема 1.6.	Метод микрозондов. Изображение результатов исследования скважин микрозондами. Выделение коллекторов. Область применения.	2
30	Предмет промысловой геофизики. Геофизические методы исследования скважин.	Тема 1.4.	Метод кажущегося сопротивления. Способы измерения удельного сопротивления горных пород в скважинах. Типы нефокусированных зондов. Понятие кажущегося сопротивления. Связь кажущегося удельного сопротивления с истинным сопротивлением горных пород. Кажущееся сопротивление в различных случаях неоднородной среды.	2
			Итого за семестр:	**14**
9 семестр				

31	Предмет промысловой геофизики. Геофизические методы исследования скважин.	Тема 2.1.	Методы сопротивления заземления. Фокусированные (экранированные) зонды различной глубинности. Основы теории. Преимущества и ограничения в применении. Экранированные микрозонды. Способы определения границ пластов и их толщин. Использование фокусированных зондов для определения удельного сопротивления пород, выделения коллекторов и оценки характера их насыщения.	2
32	Предмет промысловой геофизики. Геофизические методы исследования скважин.	Тема 2.2.	Индукционные методы. Низкочастотный индукционный метод и высокочастотные многокатушечные зонды. Определение границ пластов и удельного сопротивления пород.	2
33	Предмет промысловой геофизики. Геофизические методы исследования скважин.	Тема 2.3.	Метод потенциалов собственной поляризации. Диффузионно-адсорбционная активность и ее связь с другими физическими свойствами горных пород. Фильтрационные и окислительно-восстановительные потенциалы. Механизмы образования полей потенциалов собственной поляризации в скважинах. Принцип измерения. Нулевые линии. Конфигурация кривых в одиночных пластах и пачках пластов. Влияние толщины пласта и его удельного сопротивления на величину амплитуды СП. Метод вызванных потенциалов. Области применения.	2
34	Общие принципы комплексной интерпретации ГИС.	Тема 2.4.	Аппаратура и оборудование для электрических исследований скважин. Средства регистрации диаграмм. Фоторегистраторы. Принципиальные схемы автоматических станций. Компьютеризированные станции.	2
35	Общие принципы комплексной интерпретации ГИС.	Тема 2.5.	Методы радиометрии скважин. Радиоактивные излучения, их взаимодействие с веществом. Способы измерения интенсивности излучений. Источники гамма-квантов и нейтронов. Использование гамма и нейтронного излучений при геофизических исследованиях скважин. Общие особенности диаграмм радиометрии. Инерционность регистрирующей аппаратуры и ее влияние на характер диаграмм радиометрии.	2

36	Общие принципы комплексной интерпретации ГИС.	Тема 2.6.	Метод естественной радиоактивности. Радиоактивные элементы и минералы. Гамма-активность горных пород. Измерение естественного гамма-излучения в скважинах. Физическая сущность, основы теории и интерпретация метода.	2
37	Общие принципы комплексной интерпретации ГИС.	Тема 2.7.	Метод рассеянного гамма-излучения. Плотность и электронная плотность минералов, жидкой и газообразной фазы горных пород. Плотностной и селективный варианты метода рассеянного гамма-излучения. Определение плотности пород по диаграммам ГГМ-П. Область применения метода. Спектральный гамма-метод.	2
38	Общие принципы комплексной интерпретации ГИС.	Тема 2.8.	Нейтронные свойства элементов, минералов и горных пород. Нейтронные эффективные сечения. Замедляющие свойства пород. Длина замедления, длина диффузии, время жизни тепловых нейтронов. Модификации нейтронных методов.	2
39	Общие принципы комплексной интерпретации ГИС.	Тема 2.9.	Стационарные нейтронные методы. Физические основы нейтронного гамма- и нейтрон-нейтронных методов. Изображение результатов измерений нейтронными методами. Изображение результатов измерений нейтронными методами. Влияние размера зонда на характер диаграмм нейтронных методов. Приведение показаний к стандартным скважинным условиям. Способы приведения показаний к стандартным единицам.	2
40	Общие принципы комплексной интерпретации ГИС.	Тема 2.10.	Импульсные нейтронные методы. Изучение времени жизни тепловых нейтронов. Область применения импульсных нейтронных методов. Аппаратура для проведения стационарных и импульсивных нейтронных методов. Охрана труда и окружающей среды при проведении радиометрии скважин.	2
41	Общие принципы комплексной интерпретации ГИС.	Тема 2.11.	Акустические методы. Упругие свойства горных пород. Связь упругих свойств с другими физическими свойствами горных пород. Физические основы акустических методов исследования скважин. Акустические методы по скорости и затуханию. Аппаратура для регистрации акустических методов.	2

42	Общие принципы комплексной интерпретации ГИС.	Тема 2.12.	Другие неэлектрические методы исследования скважин. Магнитометрия скважин. Магнитные свойства минералов и горных пород. Физические основы магнитометрии скважин. Геохимические и геолого-технологические методы исследования скважин.	2
43	Общие принципы комплексной интерпретации ГИС.	Тема 2.13.	Общие принципы комплексной интерпретации ГИС. Расчленение разрезов скважин по данным комплекса ГИС. Определение литологических характеристик пород. Выбор комплекса методов ГИС для изучения терригенных, карбонатных и гидрохимических отложений.	2
44	Общие принципы комплексной интерпретации ГИС.	Тема 2.14.	Выделение опорных пластов, покрышек. Оценка характера насыщения коллекторов. Количественные и качественные признаки продуктивных коллекторов.	2
45	Общие принципы комплексной интерпретации ГИС.	продолжение	Скважинная комплексная аппаратура. Зондовые устройства и приборы. Оборудование геофизических партий, источники тока, кабели, подъемники. Определение глубин при регистрации диаграмм. Проведение электрометрии скважин.	2
46	Общие принципы комплексной интерпретации ГИС.	Аппаратура для регистрации акустических методов.	Волновой (широкополосный) акустический метод. Обработка и интерпретация результатов исследований. Решаемые задачи и область их применения.	2
47	Общие принципы комплексной интерпретации ГИС.	продолжение	продолжение	2
48	Общие принципы комплексной интерпретации ГИС.	Тема 2.15	Значение геофизических методов в обеспечении высоких темпов развития нефтяной и газовой промышленности. Обзор физических свойств горных пород и геофизических методов исследования скважин, основанных на изучении этих свойств.	2
49	Общие принципы комплексной интерпретации ГИС.	продолжение	продолжение	2
			Итого за семестр:	**38**
			Итого:	**52**

4.2 Содержание лабораторных занятий

№ занятия	Наименование раздела	Тема лабораторного занятия	Содержание лабораторного занятия (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов / часов в электронной форме
8 семестр				
21	Предмет промысловой геофизики. Геофизические методы исследования скважин.	Лабораторная работа №1.	Удельное электрическое сопротивление (УЭС) пластовых вод, фильтрата промывочной жидкости и горных пород. Петрофизические уравнения и связи, необходимые для интерпретации методов сопротивления.	2
22	Предмет промысловой геофизики. Геофизические методы исследования скважин.	повторение	повторение	2
23	Предмет промысловой геофизики. Геофизические методы исследования скважин.	повторение	повторение	2
24	Предмет промысловой геофизики. Геофизические методы исследования скважин.	повторение	повторение	2
25	Предмет промысловой геофизики. Геофизические методы исследования скважин.	Лабораторная работа №2.	Электрические методы сопротивлений. Кажущееся сопротивление (КС). Зонды метода КС. Формы кривых КС в одиночных пластах и пачках пластов различного сопротивления и толщины. Выделение зон экранирования.	2
26	Предмет промысловой геофизики. Геофизические методы исследования скважин.	повторение	повторение	2

27	Предмет промысловой геофизики. Геофизические методы исследования скважин.	повторение	повторение	2
28	Предмет промысловой геофизики. Геофизические методы исследования скважин.	повторение	повторение	2
29	Предмет промысловой геофизики. Геофизические методы исследования скважин.	Лабораторная работа №3.	Боковое электрическое зондирование (БЭЗ). Двух- и трехслойные палетки БЭЗ. Определение удельного сопротивления пласта. Уточнение удельного сопротивления раствора.	2
30	Предмет промысловой геофизики. Геофизические методы исследования скважин.	повторение	повторение	2
31	Предмет промысловой геофизики. Геофизические методы исследования скважин.	повторение	повторение	2
32	Предмет промысловой геофизики. Геофизические методы исследования скважин.	Лабораторная работа №4.	. Метод экранированных зондов или боковой метод (БМ). Определение УЭС пород по данным БМ. Способы определения границ пластов и их толщин. Микрозондирование. Интерпретация диаграмм микрометодов. Построение геологических разрезов по диаграммам кажущегося сопротивления с использованием микрозондов и кавернометрии. Определение удельного сопротивления промытого пласта по данным микрометодов	2
33	Предмет промысловой геофизики. Геофизические методы исследования скважин.	повторение	повторение	2

34	Предмет промысловой геофизики. Геофизические методы исследования скважин.	повторение	повторение	2
35	Предмет промысловой геофизики. Геофизические методы исследования скважин.	повторение	повторение	2
36	Предмет промысловой геофизики. Геофизические методы исследования скважин.	продолжение	продолжение	2
			Итого за семестр:	**32**
			9 семестр	
37	Предмет промысловой геофизики. Геофизические методы исследования скважин.	Лабораторная работа №5.	Комплексная интерпретация данных ГИС. Стандартный каротаж. Отбивка границ пластов по данным ГИС (КС, ПС, кавернометрии, РК, АК).	2
38	Общие принципы комплексной интерпретации ГИС.	Лабораторная работа №5.	Комплексная интерпретация данных ГИС. Стандартный каротаж. Отбивка границ пластов по данным ГИС (КС, ПС, кавернометрии, РК, АК). 6	2
39	Общие принципы комплексной интерпретации ГИС.	продолжение	продолжение	2
40	Общие принципы комплексной интерпретации ГИС.	Лабораторная работа №6	Литологическое расчленение разреза по данным ГИС. Построение литологической колонки. Корреляция разрезов скважин.	2
41	Общие принципы комплексной интерпретации ГИС.	повторение	повторение	2
42	Общие принципы комплексной интерпретации ГИС.	повторение	повторение	2

43	Общие принципы комплексной интерпретации ГИС.	Лабораторная работа №6.	Литологическое расчленение разреза по данным ГИС. Построение литологической колонки. Корреляция разрезов скважин.	2
44	Общие принципы комплексной интерпретации ГИС.	повторение	повторение	2
45	Общие принципы комплексной интерпретации ГИС.	повторение	повторение	2
			Итого за семестр:	**18**
			Итого:	**50**

4.3 Содержание практических занятий

Учебные занятия не реализуются.

4.4. Содержание самостоятельной работы

Наименование раздела	**Вид самостоятельной работы**	**Содержание самостоятельной работы** (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	**Количество часов**
8 семестр			
Предмет промысловой геофизики. Геофизические методы исследования скважин.	Самостоятельное изучение теоретического материала,	Самостоятельное изучение теоретического материала, с использованием учебной литературы и интернет ресурсов: «Значение геофизических методов в обеспечении высоких темпов развития нефтяной и газовой промышленности»	20
Предмет промысловой геофизики. Геофизические методы исследования скважин.	Самостоятельное изучение теоретического материала	Самостоятельное изучение теоретического материала, с использованием учебной литературы и интернет ресурсов: «Индукционные методы. Низкочастотный индукционный метод и высокочастотные многокатушечные зонды. Определение границ пластов и удельного сопротивления пород». ВИКИЗ	20
Предмет промысловой геофизики. Геофизические методы исследования скважин.	Самостоятельное изучение теоретического материала	Самостоятельное изучение теоретического материала, с использованием учебной литературы и интернет ресурсов: «Метод вызванных потенциалов. Области применения»	20

Предмет промысловой геофизики. Геофизические методы исследования скважин.	Самостоятельное изучение теоретического материала	Самостоятельное изучение теоретического материала, с использованием учебной литературы и интернет ресурсов: «Спектральный гамма-метод»	10
Предмет промысловой геофизики. Геофизические методы исследования скважин.	Подготовка к промежуточному тестированию	Предмет промысловой геофизики, электрометрия скважин, радиометрия скважин	10
Предмет промысловой геофизики. Геофизические методы исследования скважин.	Самостоятельное изучение теоретического материала	Самостоятельное изучение теоретического материала, с использованием учебной литературы и интернет ресурсов: «Другие неэлектрические методы исследования скважин. Магнитометрия скважин. Геохимические и геолого-технологические методы исследования скважин»	20
		Итого за семестр:	**100**
9 семестр			
Общие принципы комплексной интерпретации ГИС.	Подготовка к лабораторной работе № 4	Метод экранированных зондов или боковой метод (БМ). Определение УЭС пород по данным БМ. Способы определения границ пластов и их толщин. Микрозондирование. Интерпретация диаграмм микрометодов. Построение геологических разрезов по диаграммам кажущегося сопротивления с использованием микрозондов и кавернометрии. Определение удельного сопротивления промытого пласта по данным микрометодов.	8
Общие принципы комплексной интерпретации ГИС.	Подготовка к лабораторной работе № 5	Комплексная интерпретация данных ГИС. Стандартный каротаж. Отбивка границ пластов по данным ГИС (КС, ПС, кавернометрии, РК, АК).	8
Общие принципы комплексной интерпретации ГИС.	Подготовка к лабораторной работе № 6	Литологическое расчленение разреза по данным ГИС. Построение литологической колонки. Корреляция разрезов скважин.	8
Общие принципы комплексной интерпретации ГИС.	Контактная внеаудиторная работа	Контактная внеаудиторная работа	8
Общие принципы комплексной интерпретации ГИС.	Предмет промысловой геофизики. Геофизические методы исследования скважин.	Подготовка к экзамену	10
		Итого за семестр:	**42**

	Итого:	**142**

5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю)

№ п/п	**Библиографическое описание**	**Ресурс НТБ СамГТУ** (ЭБС СамГТУ, IPRbooks и т.д.)
Основная литература		
1	Дарлинг, Т. Практические аспекты геофизических исследований скважин : пер. с англ. / Т. Дарлинг.- М., Премиум Инжиниринг, 2015.- 388 с.	Электронный ресурс
2	Дарлинг, Т. Практические аспекты геофизических исследований скважин : пер. с англ. / Т. Дарлинг.- М., Премиум Инжиниринг, 2015.- 388 с.	Электронный ресурс
3	Комаров, С.Г. Геофизические методы исследования скважин : Учеб. .- 2-е изд..- М., Недра, 1973.- 367 с.	Электронный ресурс
4	Комаров, С.Г. Геофизические методы исследования скважин : Учеб. .- 2-е изд..- М., Недра, 1973.- 367 с.	Электронный ресурс
5	Н-75/19 Геофизические методы исследования скважин : сб. задач / Т. С. Курдина; Самар.гос.техн.ун-т, Геология и геофизика.- Самара, 2019.- 50 с.	Электронный ресурс
6	Н-75/19 Геофизические методы исследования скважин : сб. задач / Т. С. Курдина; Самар.гос.техн.ун-т, Геология и геофизика.- Самара, 2019.- 50 с.	Электронный ресурс
Дополнительная литература		
7	Геофизические методы исследования скважин : Справ.геофизика / [Н.Н.Сохранов,А.Ф.Шакиров,А.И.Еганов и др.];Под ред.В.М.Запорожца.- М., Недра, 1983.- 591 с.	Электронный ресурс
8	Геофизические методы исследования скважин : Справ.геофизика / [Н.Н.Сохранов,А.Ф.Шакиров,А.И.Еганов и др.];Под ред.В.М.Запорожца.- М., Недра, 1983.- 591 с.	Электронный ресурс
9	Гулин, Ю.А. Гамма-гамма-метод исследования нефтяных скважин / Ю. А. Гулин.- М., Недра, 1975.- 160 с.	Электронный ресурс
10	Гулин, Ю.А. Гамма-гамма-метод исследования нефтяных скважин / Ю. А. Гулин.- М., Недра, 1975.- 160 с.	Электронный ресурс
Учебно-методическое обеспечение		
11	Курдина, Т.С. Геофизические методы исследования скважин : сборник задач / Т. С. Курдина; Самар.гос.техн.ун-т, Геология и геофизика .- 2-е изд..- Самара, 2019.- 51 с..- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||elib||3579	Электронный ресурс
12	Курдина, Т.С. Геофизические методы исследования скважин : сборник задач / Т. С. Курдина; Самар.гос.техн.ун-т, Геология и геофизика .- 2-е изд..- Самара, 2019.- 51 с..- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||elib||3579	Электронный ресурс

13	Латышова, М.Г. Практическое руководство по интерпретации диаграмм геофизических методов исследования скважин : учеб.пособие / М. Г. Латышова .- 2-е изд., перераб..- М., Недра, 1981.- 181 с.	Электронный ресурс
14	Латышова, М.Г. Практическое руководство по интерпретации диаграмм геофизических методов исследования скважин : учеб.пособие / М. Г. Латышова .- 2-е изд., перераб..- М., Недра, 1981.- 181 с.	Электронный ресурс

Доступ обучающихся к ЭР НТБ СамГТУ (elib.samgtu.ru) осуществляется посредством электронной информационной образовательной среды университета и сайта НТБ СамГТУ по логину и паролю.

6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения

При проведении лекционных занятий используется мультимедийное оборудование.

Организовано взаимодействие обучающегося и преподавателя с использованием электронной ин-формационной образовательной среды университета.

№ п/п	Наименование	Производитель	Способ распространения
1	Microsoft Windows XP Professional операционная система	Microsoft (Зарубежный)	Лицензионное
2	Microsoft Office 2007 Open License Academic	Microsoft (Зарубежный)	Лицензионное
3	HYSYS	HYSYS (Зарубежный)	Лицензионное
4	KAPPA ECRIN	KAPPA Engineering (Зарубежный)	Лицензионное
5	РН-КИН	Роснефть (Отечественный)	Свободно распространяемое

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем

№ п/п	Наименование	Краткое описание	Режим доступа
1	ЭБС "Лань"	http://e.lanbook.com/	Российские базы данных ограниченного доступа
2	Электронная библиотека изданий СамГТУ	http://irbis.samgtu.local/cgi-bin/irbis64r_01/cgiirbis_64.exe	Российские базы данных ограниченного доступа
3	Электронная нефтегазовая библиотека РГУ нефти и газа им. Губкина	http://elib.gubkin.ru/	Российские базы данных ограниченного доступа

4	Электронно-библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/	Российские базы данных ограниченного доступа
5	ЭБС "Лань"	http://e.lanbook.com/	Российские базы данных ограниченного доступа
6	Электронная библиотека изданий СамГТУ	http://irbis.samgtu.local/cgi-bin/irbis64r_01/cgiirbis_64.exe	Российские базы данных ограниченного доступа
7	Электронная нефтегазовая библиотека РГУ нефти и газа им. Губкина	http://elib.gubkin.ru/	Российские базы данных ограниченного доступа
8	Электронно-библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/	Российские базы данных ограниченного доступа

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Лекционные занятия

- Аудитория, оснащенная мультимедийной системой (проектор, экран, ноутбук)
- Учебный фильм «Стандартный каротаж»
- Учебный фильм «Гаммометрия»

Практические занятия null

Лабораторные занятия

- Шаблоны отчетов по лабораторным работам;
- Каротажные диаграммы;
- Приборы кавернометр и регистратор.

Самостоятельная работа null

9. Методические материалы

Методические рекомендации при работе на лекции

До лекции студент должен просмотреть учебно-методическую и научную литературу по теме лекции с тем, чтобы иметь представление о проблемах, которые будут разбираться в лекции.

Перед началом лекции обучающимся сообщается тема лекции, план, вопросы, подлежащие рассмотрению, доводятся основные литературные источники. Весь учебный материал, сообщаемый преподавателем, должен не просто прослушиваться. Он должен быть активно воспринят, т.е. услышан, осмыслен, понят, зафиксирован на бумаге и закреплен в памяти. Приступая к слушанию нового учебного материала, полезно мысленно установить его связь с ранее изученным. Следя за техникой чтения лекции (акцент на существенном, повышение тона, изменение ритма, пауза и т.п.), необходимо вслед за преподавателем уметь выделять основные категории, законы и определять их содержание, проблемы, предполагать их возможные решения, доказательства и выводы. Осуществляя такую работу, можно значительно облегчить себе понимание учебного материала, его конспектирование и дальнейшее изучение.

Конспектирование лекции позволяет обработать, систематизировать и лучше сохранить полученную информацию с тем, чтобы в будущем можно было восстановить в памяти основные, содержательные моменты. Типичная ошибка, совершаемая обучающимся, дословное конспектирование речи преподавателя. Как правило, при записи «слово в слово» не остается времени на обдумывание,

анализ и синтез информации. Отбирая нужную информацию, главные мысли, проблемы, решения и выводы, необходимо сокращать текст, строить его таким образом, чтобы потом можно было легко в нем разобраться. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых можно будет делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. С окончанием лекции работа над конспектом не может считаться завершенной. Нужно еще восстановить отдельные места, проверить, все ли понятно, уточнить что-то на консультации и т.п. с тем, чтобы конспект мог быть использован в процессе подготовки к практическим занятиям, зачету, экзамену. Конспект лекции – незаменимый учебный документ, необходимый для самостоятельной работы.

Методические рекомендации при подготовке и работе на практическом занятии

Практические занятия по дисциплине проводятся в целях выработки практических умений и приобретения навыков в решении профессиональных задач.

Рекомендуется следующая схема подготовки к практическому занятию:

1. ознакомление с планом практического занятия, который отражает содержание предложенной темы;
2. проработка конспекта лекции;
3. чтение рекомендованной литературы;
4. подготовка ответов на вопросы плана практического занятия;
5. выполнение тестовых заданий, задач и др.

Подготовка обучающегося к практическому занятию производится по вопросам, разработанным для каждой темы практических занятий и (или) лекций. В процессе подготовки к практическим занятиям, необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы.

Работа студентов во время практического занятия осуществляется на основе заданий, которые выдаются обучающимся в начале или во время занятия. На практических занятиях приветствуется активное участие в обсуждении конкретных ситуаций, способность на основе полученных знаний находить наиболее эффективные решения поставленных проблем, уметь находить полезный дополнительный материал по тематике занятий. Обучающимся необходимо обращать внимание на основные понятия, алгоритмы, определять практическую значимость рассматриваемых вопросов. На практических занятиях обучающиеся должны уметь выполнить расчет по заданным параметрам или выработать определенные решения по обозначенной проблеме. Задания могут быть групповые и индивидуальные. В зависимости от сложности предлагаемых заданий, целей занятия, общей подготовки обучающихся преподаватель может подсказать обучающимся алгоритм решения или первое действие, или указать общее направление рассуждений. Полученные результаты обсуждаются с позиций их адекватности или эффективности в рассмотренной ситуации.

Методические рекомендации при работе на лабораторном занятии

Проведение лабораторной работы делится на две условные части: теоретическую и практическую.

Необходимыми структурными элементами занятия являются проведение лабораторной работы, проверка усвоенного материала, включающая обсуждение теоретических основ выполняемой работы.

Перед лабораторной работой, как правило, проводится технико-теоретический инструктаж по использованию необходимого оборудования. Преподаватель корректирует деятельность обучающегося в процессе выполнения работы (при необходимости). После завершения лабораторной работы подводятся итоги, обсуждаются результаты деятельности.

Возможны следующие формы организации лабораторных работ: фронтальная, групповая и индивидуальная. При фронтальной форме выполняется одна и та же работа (при этом возможны различные варианты заданий). При групповой форме работа выполняется группой (командой). При индивидуальной форме обучающимися выполняются индивидуальные работы.

По каждой лабораторной работе имеются методические указания по их выполнению, включающие необходимый теоретический и практический материал, содержащие элементы и последовательную инструкцию по проведению выбранной работы, индивидуальные варианты заданий,

требования и форму отчетности по данной работе.

Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы

Организация самостоятельной работы обучающихся ориентируется на активные методы овладения знаниями, развитие творческих способностей, переход от поточного к индивидуализированному обучению с учетом потребностей и возможностей обучающегося.

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Самостоятельная работа реализуется:

- непосредственно в процессе аудиторных занятий;
- на лекциях, практических занятиях;
- в контакте с преподавателем вне рамок расписания;
- на консультациях по учебным вопросам, в ходе творческих контактов, при ликвидации задолженностей, при выполнении индивидуальных заданий и т.д.;
- в библиотеке, дома, на кафедре при выполнении обучающимся учебных и практических задач.

Эффективным средством осуществления обучающимся самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем.

10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств представлен в приложении № 1.

Приложение 1 к рабочей программе дисциплины
Б1.О.09.06 «Геофизические методы исследования скважин»

Фонд оценочных средств
по дисциплине
Б1.О.09.06 «Геофизические методы исследования скважин»

Код и направление подготовки (специальность)	21.05.02 Прикладная геология
Направленность (профиль)	Геология месторождений нефти и газа
Квалификация	Горный инженер-геолог
Форма обучения	Очная
Год начала подготовки	2022
Институт / факультет	Институт нефтегазовых технологий (ИНГТ)
Выпускающая кафедра	кафедра "Геология и физические процессы нефтегазового производства"
Кафедра-разработчик	кафедра "Геология и физические процессы нефтегазового производства"
Объем дисциплины, ч. / з.е.	288 / 8
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Зачет, Экзамен

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции)
Общепрофессиональные компетенции			
Техническое проектирование	ОПК-10 Способен планировать, проектировать, организовывать геологоразведочные и горные работы, вести учет и контроль выполняемых работ, анализировать оперативные и текущие показатели производства, обосновывать предложения по совершенствованию организации производства, оперативно устранять нарушения производственных процессов	ОПК-10.1 Планирует, проектирует, организовывает геологоразведочные и горные работы	Владеть навыками проектирования геологоразведочных и горных работ
			Знать геологоразведочные и горные работы
			Уметь проектировать геологоразведочные и горные работы
		ОПК-10.2 Ведет учет и контроль выполняемых геологоразведочных и горных работ	Владеть навыками учета и контроля выполняемых геологоразведочных и горных работ
			Знать учет и контроль выполняемых геологоразведочных и горных работ
			Уметь вести учет и контроль выполняемых геологоразведочных и горных работ

		ОПК-10.3 Анализирует оперативные и текущие показатели производства при проведении геологоразведочных и горных работ	Владеть навыками анализи оперативных и текущих показателей производства при проведении геологоразведочных и горных работ
			Знать оперативные и текущие показатели производства при проведении геологоразведочных и горных работ
			Уметь анализировать оперативные и текущие показатели производства при проведении геологоразведочных и горных работ
	ОПК-5 Способен применять навыки анализа горно-геологических условий при поисках, оценке, разведке и добыче полезных ископаемых, а также при гражданском строительстве	ОПК-5.1 Анализирует горно-геологические условия при поиске, разведке и добыче полезных ископаемых, а также при гражданском строительстве	Владеть навыками анализа горно-геологических условий при поиске, разведке и добыче полезных ископаемых, а также при гражданском строительстве
			Знать горно-геологические условия при поиске, разведке и добыче полезных ископаемых, а также при гражданском строительстве
			Уметь анализировать горно-геологические условия при поиске, разведке и добыче полезных ископаемых, а также при гражданском строительстве
		ОПК-5.2 Планирует проведение геологические работы по изучению недр, поиску, разведке, добыче и переработке полезных ископаемых, промышленно-гражданскому с учетом горно-геологических условий	Владеть способностью применять навыки анализа горно-геологических условий при поисках, оценке, разведке и добыче полезных ископаемых, а также при гражданском строительстве
			Знать геологические работы по изучению недр, поиску, разведке, добыче и переработке полезных ископаемых, промышленно-гражданскому с учетом горно-геологических условий

			Уметь планировать геологические работы по изучению недр, поиску, разведке, добыче и переработке полезных ископаемых, промышленно-гражданскому с учетом горно-геологических условий
		ОПК-5.3 Организовывает проведение геологические работы по изучению недр, поиску, разведке, добыче и переработке полезных ископаемых, промышленно-гражданскому с учетом горно-геологических условий	Владеть навыками организовать геологические работы по изучению недр, поиску, разведке, добыче и переработке полезных ископаемых, промышленно-гражданскому с учетом горно-геологических условий
			Знать геологические работы по изучению недр, поиску, разведке, добыче и переработке полезных ископаемых, промышленно-гражданскому с учетом горно-геологических условий
			Уметь организовать геологические работы по изучению недр, поиску, разведке, добыче и переработке полезных ископаемых, промышленно-гражданскому с учетом горно-геологических условий
Универсальные компетенции			
Системное и критическое мышление	УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1 Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними	Владеть способностью осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
			Знать проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними
			Уметь анализировать проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними
		УК-1.2 Определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению	Владеть навыками определять пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению

			Знать пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению
			Уметь определять пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению
		УК-1.3 Критически оценивает надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников	Владеть навыками критически оценивать надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников
			Знать надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников
			Уметь оценивать надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников
		УК-1.4 Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов	Владеть способностью разрабатывать и содержательно аргументировать стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов
			Знать стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов
			Уметь аргументировать стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов

Матрица соответствия оценочных средств запланированным результатам обучения

Код индикатора достижения компетенции	Результаты обучения	Оценочные средства	Текущий контроль успеваемости	Промежуточная аттестация
Предмет промысловой геофизики. Геофизические методы исследования скважин.				

ОПК-10.1 Планирует, проектирует, организовывает геологоразведочные и горные работы	**Знать** геологоразведочные и горные работы	Отчет по лаб. раб.Вопросы к экзамену.	Да	Да
	Владеть навыками проектирования геологоразведочных и горных работ	Отчет по лаб. раб.Вопросы к экзамену.	Да	Да
	Уметь проектировать геологоразведочные и горные работы	Отчет по лаб. раб.Вопросы к экзамену.	Да	Да
ОПК-10.2 Ведет учет и контроль выполняемых геологоразведочных и горных работ	**Уметь** вести учет и контроль выполняемых геологоразведочных и горных работ	Отчет по лаб. раб.Вопросы к экзамену.	Да	Да
	Владеть навыками учета и контроля выполняемых геологоразведочных и горных работ	Отчет по лаб. раб.Вопросы к экзамену.	Да	Да
	Знать учет и контроль выполняемых геологоразведочных и горных работ	Отчет по лаб. раб.Вопросы к экзамену.	Да	Да
ОПК-10.3 Анализирует оперативные и текущие показатели производства при проведении геологоразведочных и горных работ	**Уметь** анализировать оперативные и текущие показатели производства при проведении геологоразведочных и горных работ	Отчет по лаб. раб.Вопросы к экзамену.	Да	Да
	Владеть навыками анализи оперативных и текущих показателей производства при проведении геологоразведочных и горных работ	Отчет по лаб. раб.Вопросы к экзамену.	Да	Да
	Знать оперативные и текущие показатели производства при проведении геологоразведочных и горных работ	Отчет по лаб. раб.Вопросы к экзамену.	Да	Да
ОПК-5.1 Анализирует горно-геологические условия при поиске, разведке и добыче полезных ископаемых, а также при гражданском строительстве	**Знать** горно-геологические условия при поиске, разведке и добыче полезных ископаемых, а также при гражданском строительстве	Отчет по лаб. раб.Вопросы к экзамену.	Да	Да
	Уметь анализировать горно-геологические условия при поиске, разведке и добыче полезных ископаемых, а также при гражданском строительстве	Отчет по раб.Вопросы к экзамену.	Да	Да
	Владеть навыками анализа горно-геологических условий при поиске, разведке и добыче полезных ископаемых, а также при гражданском строительстве	Отчет по лаб. раб.Вопросы к экзамену.	Да	Да
ОПК-5.2 Планирует проведение геологические работы по изучению недр, поиску, разведке, добыче и переработке полезных ископаемых, промышленно-гражданскому с учетом горно-геологических условий	**Уметь** планировать геологические работы по изучению недр, поиску, разведке, добыче и переработке полезных ископаемых, промышленно-гражданскому с учетом горно-геологических условий	Отчет по лаб. раб.Вопросы к экзамену.	Да	Да
	Знать геологические работы по изучению недр, поиску, разведке, добыче и переработке полезных ископаемых, промышленно-гражданскому с учетом горно-геологических условий	Отчет по лаб. раб.Вопросы к экзамену.	Да	Да

	Владеть способностью применять навыки анализа горно-геологических условий при поисках, оценке, разведке и добыче полезных ископаемых, а также при гражданском строительстве	Отчет по лаб. раб.Вопросы к экзамену.	Да	Да
ОПК-5.3 Организовывает проведение геологические работы по изучению недр, поиску, разведке, добыче и переработке полезных ископаемых, промышленно-гражданскому с учетом горно-геологических условий	**Владеть** навыками организовать геологические работы по изучению недр, поиску, разведке, добыче и переработке полезных ископаемых, промышленно-гражданскому с учетом горно-геологических условий	Отчет по лаб. раб.Вопросы к экзамену.	Да	Да
	Знать геологические работы по изучению недр, поиску, разведке, добыче и переработке полезных ископаемых, промышленно-гражданскому с учетом горно-геологических условий	Отчет по лаб. раб.Вопросы к экзамену.	Да	Да
	Уметь организовать геологические работы по изучению недр, поиску, разведке, добыче и переработке полезных ископаемых, промышленно-гражданскому с учетом горно-геологических условий	Отчет по лаб. раб.Вопросы к экзамену.	Да	Да
УК-1.1 Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними	**Уметь** анализировать проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними	Отчет по лаб. раб.Вопросы к экзамену.	Да	Да
	Владеть способностью осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	Отчет по лаб. раб.Вопросы к экзамену.	Да	Да
	Знать проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними	Отчет по лаб. раб.Вопросы к экзамену.	Да	Да
УК-1.2 Определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению	**Знать** пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению	Отчет по лаб. раб.Вопросы к экзамену.	Да	Да
	Уметь определять пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению	Отчет по лаб. раб.Вопросы к экзамену.	Да	Да
	Владеть навыками определять пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению	Отчет по лаб. раб.Вопросы к экзамену.	Да	Да
УК-1.3 Критически оценивает надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников	**Уметь** оценивать надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников	Отчет по лаб. раб.Вопросы к экзамену.	Да	Да
	Владеть навыками критически оценивать надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников	Отчет по лаб. раб.Вопросы к экзамену.	Да	Да
	Знать надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников	Отчет по лаб. раб.Вопросы к экзамену.	Да	Да

УК-1.4 Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов	**Владеть** способностью разрабатывать и содержательно аргументировать стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов	Отчет по лаб. раб.Вопросы к экзамену.	Да	Да
	Уметь аргументировать стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов	Отчет по лаб. раб.Вопросы к экзамену.	Да	Да
	Знать стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов	Отчет по лаб. раб.Вопросы к экзамену.	Да	Да
Общие принципы комплексной интерпретации ГИС.				
ОПК-10.1 Планирует, проектирует, организовывает геологоразведочные и горные работы	**Знать** геологоразведочные и горные работы	Отчет по лаб. раб.Вопросы к экзамену.	Да	Да
	Уметь проектировать геологоразведочные и горные работы	Отчет по лаб. раб.Вопросы к экзамену.	Да	Да
	Владеть навыками проектирования геологоразведочных и горных работ	Отчет по лаб. раб.Вопросы к экзамену.	Да	Да
ОПК-10.2 Ведет учет и контроль выполняемых геологоразведочных и горных работ	**Знать** учет и контроль выполняемых геологоразведочных и горных работ	Отчет по лаб. раб.Вопросы к экзамену.	Да	Да
	Уметь вести учет и контроль выполняемых геологоразведочных и горных работ	Отчет по лаб. раб.Вопросы к экзамену.	Да	Да
	Владеть навыками учета и контроля выполняемых геологоразведочных и горных работ	Отчет по лаб. раб.Вопросы к экзамену.	Да	Да
ОПК-10.3 Анализирует оперативные и текущие показатели производства при проведении геологоразведочных и горных работ	**Знать** оперативные и текущие показатели производства при проведении геологоразведочных и горных работ	Отчет по лаб. раб.Вопросы к экзамену.	Да	Да
	Владеть навыками анализи оперативных и текущих показателей производства при проведении геологоразведочных и горных работ	Отчет по лаб. раб.Вопросы к экзамену.	Да	Да
	Уметь анализировать оперативные и текущие показатели производства при проведении геологоразведочных и горных работ	Отчет по лаб. раб.Вопросы к экзамену.	Да	Да
ОПК-5.1 Анализирует горно-геологические условия при поиске, разведке и добыче полезных ископаемых, а также при гражданском строительстве	**Владеть** навыками анализа горно-геологических условий при поиске, разведке и добыче полезных ископаемых, а также при гражданском строительстве	Отчет по лаб. раб.Вопросы к экзамену.	Да	Да
	Знать горно-геологические условия при поиске, разведке и добыче полезных ископаемых, а также при гражданском строительстве	Отчет по лаб. раб.Вопросы к экзамену.	Да	Да
	Уметь анализировать горно-геологические условия при поиске, разведке и добыче полезных ископаемых, а также при гражданском строительстве	Отчет по лаб. раб.Вопросы к экзамену.	Да	Да

ОПК-5.2 Планирует проведение геологические работы по изучению недр, поиску, разведке, добыче и переработке полезных ископаемых, промышленно-гражданскому с учетом горно-геологических условий	**Уметь** планировать геологические работы по изучению недр, поиску, разведке, добыче и переработке полезных ископаемых, промышленно-гражданскому с учетом горно-геологических условий	Отчет по лаб. раб.Вопросы к экзамену.	Да	Да
	Владеть способностью применять навыки анализа горно-геологических условий при поисках, оценке, разведке и добыче полезных ископаемых, а также при гражданском строительстве	Отчет по лаб. раб.Вопросы к экзамену.	Да	Да
		Отчет по лаб. раб.Вопросы к экзамену.	Да	Да
ОПК-5.3 Организовывает проведение геологические работы по изучению недр, поиску, разведке, добыче и переработке полезных ископаемых, промышленно-гражданскому с учетом горно-геологических условий	**Знать** геологические работы по изучению недр, поиску, разведке, добыче и переработке полезных ископаемых, промышленно-гражданскому с учетом горно-геологических условий	Отчет по лаб. раб.Вопросы к экзамену.	Да	Да
	Уметь организовать геологические работы по изучению недр, поиску, разведке, добыче и переработке полезных ископаемых, промышленно-гражданскому с учетом горно-геологических условий	Отчет по лаб. раб.Вопросы к экзамену.	Да	Да
	Владеть навыками организовать геологические работы по изучению недр, поиску, разведке, добыче и переработке полезных ископаемых, промышленно-гражданскому с учетом горно-геологических условий	Отчет по лаб. раб.Вопросы к экзамену.	Да	Да
УК-1.1 Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними	**Уметь** анализировать проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними	Отчет по лаб. раб.Вопросы к экзамену.	Да	Да
	Владеть способностью осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	Отчет по лаб. раб.Вопросы к экзамену.	Да	Да
	Знать проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними	Отчет по лаб. раб.Вопросы к экзамену.	Да	Да
УК-1.2 Определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению	**Уметь** определять пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению	Отчет по лаб. раб.Вопросы к экзамену.	Да	Да
	Владеть навыками определять пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению	Отчет по лаб. раб.Вопросы к экзамену.	Да	Да
	Знать пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению	Отчет по лаб. раб.Вопросы к экзамену.	Да	Да

УК-1.3 Критически оценивает надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников	**Знать** надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников	Отчет по лаб. раб.Вопросы к экзамену.	Да	Да
	Уметь оценивать надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников	Отчет по лаб. раб.Вопросы к экзамену.	Да	Да
	Владеть навыками критически оценивать надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников	Отчет по лаб. раб.Вопросы к экзамену.	Да	Да
УК-1.4 Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов	**Уметь** аргументировать стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов	Отчет по лаб. раб.Вопросы к экзамену.	Да	Да
	Знать стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов	Отчет по лаб. раб.Вопросы к экзамену.	Да	Да
	Владеть способностью разрабатывать и содержательно аргументировать стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов	Отчет по лаб. раб.Вопросы к экзамену.	Да	Да

Перечень вопросов для промежуточной аттестации (зачет).

Предмет промысловой геофизики. Цели и задачи.

1. Исторический обзор возникновения и развития геофизических исследований скважин.
2. Электрометрия скважин. Методы и их физическая основа.
3. Радиометрия скважин. Методы и их физическая основа.
4. Акустический метод.
5. Неэлектрические методы исследования скважин.
6. Комплексная интерпретация данных ГИС.
7. Применение ГИС при контроле за эксплуатацией месторождений нефти и газа.

Перечень вопросов для подготовки к экзамену

1. Метод кажущегося сопротивления (КС).
2. Определение коэффициента межзерновой пористости по данным ГИС.
3. Удельное сопротивление водонасыщенных пород и его оценка.
4. Нейтрон-нейтронные методы (ННМ).
5. Микрозондирование (МКЗ).
6. Определение эффективной пористости.
7. Методика бокового каротажного зондирования (БКЗ).
8. Определение вторичной пористости в карбонатных коллекторах.
9. Метод экранированных микрозондов (МБК).
10. Установление ВНК в обсаженных скважинах.
11. Индукционный метод.
12. Определение типа насыщения коллекторов.
13. Метод естественной радиактивности пород (ГМ).
14. Метод потенциалов собственной поляризации (СП).
15. Определение общей пористости в карбонатных коллекторах.
16. Выделение коллекторов. Основные признаки.
17. Виды взаимодействий гамма-квантов с веществом.
18. Количественные признаки выделения коллекторов.
19. Виды взаимодействий нейтронов с веществом.
20. Комплексная интерпретация материалов ГИС.
21. Методы рассеянного гамма излучения (ГГМ).
22. Установление газонефтяного контакта по данным ГИС.
23. Нейтронный гамма – метод (НГМ).
24. Определение коэффициента проницаемости.
25. Импульсный нейтрон – нейтронный метод (ИННМ).
26. Определение глинистости по данным ГИС.
27. Акустический широкополосный метод (АКШ).
28. Определение пористости в сложных карбонатных коллекторах.
29. Акустический метод (АМ).
30. Определение начального положения ВНК в открытом стволе скважины.
31. Определение эффективной мощности коллекторов.
32. Кавернометрия скважин.
33. Диэлектрический метод исследования скважин.
34. Инклинометрия.
35. Корреляция разрезов скважин по данным ГИС.
36. Цементометрия.
37. Термометрия скважин.
38. Выделение участков продуктивных пластов, обводненных пресными водами.
39. Газометрия скважин в процессе бурения.

40. Определение коэффициента нефтегазонасыщения.

Примерная структура билета

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Самарский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «СамГТУ»)

Кафедра_____**Геологии и геофизики**___

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

по дисциплине **«Геофизические методы исследования скважин»**
Специальность 21.05.02 Факультет НТФ Семестр 9

1. Метод кажущегося сопротивления (КС).
2. Определение коэффициента нефтегазонасыщения.

Утверждаю:

Составил _____ Чемоданов В. Е. Заведующий кафедрой

_____ Гусев В.В.

_____

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций.

Описание шкал оценивания:

1 этап процедуры оценивания: оценивание уровня достижения каждого из запланированных результатов обучения дискрипторов (знаний, умений, навыков) в соответствии со шкалами и критериями, установленными картами компетенций ОПОП. Экспертной оценке преподавателя подлежит сформированность отдельных дискрипторов, для оценивания которых предназначена данная оценочная процедура текущего контроля и промежуточной аттестации согласно матрице соответствия оценочных средств результатам обучения (табл. 2)

2 этап процедуры оценивания: интегральная оценка достижения обучающимися запланированных результатов обучения по итогам отдельных видов текущего контроля и промежуточной аттестации

Характеристика процедур текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

Таблица 3

№ п/п	Наименование оценочного средства	Периодичность и способ проведения процедуры оценивания	Методы оценивания	Виды выставляемых оценок	Способ учета индивидуальных достижений обучающихся
1	Отчет по лабораторным работам (конспект, собеседование);	систематически на занятиях	экспертный	зачтено /не зачтено	журнал учета успеваемости, рабочая книжка преподавателя
2	Отчет по лабораторным работам (конспект, собеседование);	систематически на занятиях	экспертный	зачтено /не зачтено	журнал учета успеваемости, рабочая книжка преподавателя
3	Конспект по самостоятельному изучению теоретического материала	систематически при выполнении задания	самооценка	зачтено /не зачтено	журнал учета успеваемости, рабочая книжка преподавателя
4	Тестирование	На этапе рубежного	экспертный	по пятибалльной	журнал учета успеваемости,

		контроля		шкале	рабочая книжка преподавателя
5	Промежуточная аттестация-зачет	На этапе промежуточной аттестации	экспертный	зачтено /не зачтено	зачетная ведомость, зачетная книжка
6	Курсовая работа	По итогам выполнения работы и допуска к защите	экспертный	по пятибалльной шкале	зачетная ведомость, зачетная книжка
7	Экзамен	раз в семестр, по окончании изучения дисциплины	экспертный	по пятибальной шкале	экзаменационная ведомость, зачетная книжка

Шкала и процедура оценивания сформированности компетенций

На этапе промежуточной аттестации используется система оценки успеваемости обучающихся, которая позволяет преподавателю оценить уровень освоения материала обучающимися. Критерии оценивания сформированности планируемых результатов обучения (дескрипторов) представлены в карте компетенции ОПОП.

Форма оценки знаний: оценка - 5 «отлично»; 4 «хорошо»; 3 «удовлетворительно»; 2 «неудовлетворительно». Лабораторные работы, оцениваются: «зачет», «незачет». Лабораторные работы оцениваются «зачет», «незачет». Возможно использование балльно-рейтинговой оценки.

Шкала оценивания:

«Зачет» - выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций на 50% и более оценивается не ниже «удовлетворительно» при условии отсутствия критерия «неудовлетворительно». Выставляется , когда обучающийся показывает хорошие знания изученного учебного материала; самостоятельно, логично и последовательно излагает и интерпретирует материалы учебного курса: полностью раскрывает смысл предлагаемого вопроса; владеет основными терминами и понятиями изученного курса; показывает умение переложить теоретические знания на предполагаемый практический опыт.

Незачет» - выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций менее чем 50% (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается критериями «удовлетворительно», «хорошо» и «отлично»: при ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях

Основных положений фактического материала, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины.

«отлично» - выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций 80%

более (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается критериями на уровнях «4» и «5», при условии отсутствия уровней «1»-«3»:студент показал прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи повышенной сложности, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы из результатов анализа конкретных ситуаций;

«хорошо» - выставляется, если уровень сформированности заявленных дескипторов компетенций на 60% и более (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается на уровнях «4» и «5», при условии отсутствия уровней «1»-«2», допускается уровень «3»: студент показал прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты анализа конкретных ситуаций;

«удовлетворительно» - выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций по 40% и более (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается критериями на уровнях «3»-«5»: студент показал знание основных положений фактического материала, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой, знакомство с рекомендованной справочной литературой;

«неудовлетворительно» - выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций менее чем по 40 % (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается критериями «3»-«5»*:* При ответе студента выявились существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины.

Обучающиеся обязаны сдавать все задания в сроки, установленные преподавателем. Оценка «Удовлетворительно» или «зачет» по дисциплине, может выставляться и при неполной сформированности компетенций в ходе освоения отдельной учебной дисциплины, если их формирование предполагается продолжить на более поздних этапах обучения, в ходе изучения других учебных дисциплин.