

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Новосибирский национальный исследовательский
государственный университет» (Новосибирский государственный университет, НГУ)

Факультет информационных технологий

СОГЛАСОВАНО

Декан ФИТ НГУ



М.М. Лаврентьев

«03» июля 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Компьютерное моделирование в науках о Земле

Направление подготовки: 09.03.01 ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА

Направленность (профиль): Программная инженерия и компьютерные науки

Форма обучения: очная

Год обучения: 3, семестр:6

№	Вид деятельности	Семестр
		6
1	Лекции, час.	32
2	Практические занятия, час.	32
3	Лабораторные занятия, час.	
4	Занятий в контактной форме без учета промежуточной аттестации, час, из них	66
5	в электронной форме, час.	
6	из них аудиторных занятий, час.	64
7	из них в активной и интерактивной форме, час.	64
8	консультаций, час.	2
9	Самостоятельная работа, час.	76
10	в том числе на выполнение письменных работ, час	30
11	Форма аттестации (экзамен, зачет, дифференцированный зачет), час	Э, 2
12	Всего зачетных единиц ¹	4

Новосибирск 2019

¹ С учетом выделенных часов на промежуточную аттестацию

Рабочая программа дисциплины составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС) высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 09.03.01 ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА.

Федеральный государственный образовательный стандарт (ФГОС) высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 09.03.01 ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА введен в действие приказом Минобрнауки от 19.09.2017 № 929.

Место дисциплины в структуре учебного плана: Блок 1 Дисциплины (модули); часть, формируемая участниками образовательных отношений, дисциплина по выбору

Рабочая программа дисциплины утверждена решением Ученого совета факультета информационных технологий от 02.07.2019, протокол № 75.

Программу разработал:

профессор кафедры систем информатики ФИТ
доктор технических наук



И.Н. Ельцов

доцент кафедры систем информатики ФИТ
кандидат технических наук



А.А.Власов

Заведующий кафедрой Систем информатики ФИТ,
доктор физико-математических наук



М.М.Лаврентьев

Ответственный за образовательную программу:

доцент кафедрой систем информатики ФИТ,
кандидат физико-математических наук



А.А.Романенко

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Компьютерное моделирование в науках о Земле»

Дисциплина «Компьютерное моделирование в науках о Земле» реализуется в рамках образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата 09.03.01 ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА, направленность (профиль): ПРОГРАММНАЯ ИНЖЕНЕРИЯ И КОМПЬЮТЕРНЫЕ НАУКИ по очной форме обучения на русском языке.

Место в образовательной программе: Дисциплина «Компьютерное моделирование в науках о Земле» развивает знания, умения и навыки, сформированные у обучающихся по результатам изучения следующих дисциплин: «Основы объектно-ориентированного программирования»

Дисциплина «Компьютерное моделирование в науках о Земле» является базовой для прохождения учебной/производственной практики и написания выпускной квалификационной работы

Дисциплина «Компьютерное моделирование в науках о Земле» реализуется в 6 семестре в рамках части, формируемой участниками образовательных отношений, дисциплин (модулей) Блока 1 и является дисциплиной по выбору.

Дисциплина «Компьютерное моделирование в науках о Земле» направлена на формирование компетенций:

Способен разрабатывать компоненты системных программных продуктов (ПКС-2), в части следующих индикаторов достижения компетенции:

ПКС-2.6 Знать: алгоритмы, модели и объекты исследования в предметной области

Перечень основных разделов дисциплины:

При освоении дисциплины студенты выполняют следующие виды учебной работы: лекции, практические занятия, консультации, самостоятельная работа. Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с компьютерным моделированием, интегрированной обработкой и интерпретацией данных наземных измерений и измерений в скважинах.

Основные разделы дисциплины:

Раздел 1. Обзор проблемы интерпретации данных в науках о Земле

Раздел 2. Комплексная электро-гидродинамическая интерпретация

Раздел 3. Выделение пластов, параметризация моделей

Раздел 4. Программные системы и их применение в науках о Земле

Раздел 5. Примеры решения практических задач

При освоении дисциплины студенты выполняют следующие виды учебной работы: лекции, практические занятия, самостоятельная работа. Самостоятельная работа включает: выполнение практических заданий по курсу, подготовку к экзамену.

Общий объем дисциплины – 4 зачетных единицы (144 часа).

Правила аттестации по дисциплине. Текущий контроль по дисциплине «Компьютерное моделирование в науках о Земле» осуществляется на практических занятиях и заключается в выполнении и защите работ, входящих в портфолио

Текущий контроль по дисциплине «Введение в компьютерное моделирование в науках о Земле» осуществляется на практических занятиях на основании оценок за задания, входящих в состав портфолио.

Промежуточная аттестация проводится по завершению периода ее освоения (семестра).

Промежуточная аттестация по дисциплине включает 2 этапа:

- 1) портфолио (задание, реферат, устные опросы)
- 2) экзамен.

По результатам освоения дисциплины «Компьютерное моделирование в науках о Земле» выставляется оценка «неудовлетворительно», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично». Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение промежуточной аттестации

Учебно-методическое обеспечение дисциплины.

Учебно-методический комплекс по дисциплине «Компьютерное моделирование в науках о Земле» в электронной информационно-образовательной среде НГУ:

Ельцов И.Н. Интегрированная обработка и интерпретация измерений в скважинах. Учебное пособие. НГУ, 2013, 240 с. [Электронный ресурс]. Режим доступа <https://lib.nsu.ru/xmlui/handle/nsu/931>

1. Внешние требования к дисциплине

Таблица 1.1

Компетенция ПКС-2 Способен разрабатывать компоненты системных программных продуктов, <i>в части следующих индикаторов достижения компетенции:</i>	
ПКС-2.6	Знать: алгоритмы, модели и объекты исследования в предметной области

2. Требования к результатам освоения дисциплины

Таблица 2.1

Результаты изучения дисциплины по уровням освоения (иметь представление, знать, уметь, владеть)	Формы организации занятий		
	Лекции	Практики / семинары	Самостояте льная работа
ПКС-2.6 Знать: алгоритмы, модели и объекты исследования в предметной области			
1. Знать: основные методы обработки и интерпретации данных измерений в науках о Земле.	+	+	+
2. Уметь: строить эффективные стратегии решения нестандартных задач, возникающих в процессе анализа комплекса данных	+	+	+

3. Содержание и структура учебной дисциплины

Таблица 3.1

Темы лекций	Активные формы, час.	Часы	Ссылки на результаты обучения
Семестр: 6			
Раздел 1. Обзор проблемы интерпретации данных в науках о Земле	4	4	1, 2
Раздел 2. Комплексная электро-гидродинамическая интерпретация	6	6	1, 2
Раздел 3. Выделение пластов, параметризация моделей	6	6	1, 2
Раздел 4. Программные системы и их применение в науках о Земле	8	8	1, 2
Раздел 5. Примеры решения практических задач	8	8	1, 2
Итого	32	32	

Таблица 3.2

Темы практических занятий	Активны е формы, час.	Часы	Ссылки на результаты обучения	Учебная деятельность
Семестр: 6				
Модельная база наземной и скважинной геофизики; процессы в прискважинной зоне при бурении; качественная и	2	2	1, 2	Разбор теоретической темы, представленной на лекции, решение практических задач.

количественная интерпретация геофизических данных				
Общие положения; характеристика гидродинамической модели; математическая модель двухфазной фильтрации	2	2	1, 2	Разбор теоретической темы, представленной на лекции, решение практических задач. Прием выполненных заданий
Обобщенная формула Арчи и типы радиального распределения УЭС 4б; распределение УЭС по результатам численного гидродинамического моделирования	2	2	1, 2	Разбор теоретической темы, представленной на лекции, решение практических задач. Прием выполненных заданий
Гидродинамический анализ на основе балансовых соотношений; выводы по разделу	2	2	1, 2	Разбор теоретической темы, представленной на лекции, решение практических задач. Прием выполненных заданий
Геоэлектрическая модель; магнитное поле в слоистой среде; анализ решения и коэффициент вертикального разрешения	2	2	1, 2	Разбор теоретической темы, представленной на лекции, решение практических задач. Прием выполненных заданий
Тестирование алгоритма на синтетических каротажных диаграммах; выводы по разделу	2	2	1, 2	Разбор теоретической темы, представленной на лекции, решение практических задач, обсуждение полученных результатов. Прием выполненных заданий
Знакомство с программным обеспечением Techlog и Petrel компании Schlumberger. Общие описания систем; главное окно программы	4	4	1, 2	Разбор теоретической темы, представленной на лекции, решение практических задач. Прием выполненных заданий
Основные сервисные функции; интерпретация и оценка результатов	4	4	1, 2	Разбор теоретической темы, представленной на лекции, решение практических задач. Прием выполненных заданий
Интерпретация данных каротажа методом ВИКИЗ; выводы по разделу	3	3	1,2	Разбор теоретической темы, представленной на лекции, решение практических задач. Прием выполненных

				заданий
Характеристика фактического материала	1	1	1,2	Разбор теоретической темы, представленной на лекции, решение практических задач. Прием выполненных заданий
Гидродинамическая характеристика пласта БС11-2б; Геоэлектрическая характеристика пласта БС11-2Б	4	4	1,2	Разбор теоретической темы, представленной на лекции, решение практических задач. Прием выполненных заданий
Обсуждение результатов комплексной интерпретации; анализ комплекса ГИС в скважинах, обработанных кольматирующими добавками	4	4	1,2	Разбор теоретической темы, представленной на лекции, решение практических задач. Прием выполненных заданий
Итого	32	32		

4. Самостоятельная работа студентов

Таблица 4.1

№	Виды самостоятельной работы	Ссылки на результаты обучения	Часы на выполнение	Часы на консультации
Семестр: 6				
1	Повторение теоретического материала, изучение учебной литературы. Учебно-методические материалы по дисциплине «Компьютерное моделирование в науках о Земле» выложены в электронной информационно-образовательной среде НГУ: https://lib.nsu.ru/xmlui/handle/nsu/931	1, 2	22	
2	Подготовка к практическим занятиям	1, 2	30	
	Повторение материала, разбор задач, решенных на занятиях, самостоятельное решение задач			
6	Подготовка к экзамену	1, 2	24	2
	Подготовка к экзамену по вопросам, представленным в фонде оценочных средств, являющихся приложением к рабочей программе дисциплины.			
	Итого		76	2

5. Образовательные технологии

В ходе реализации учебного процесса по дисциплине проводятся лекционные и практические занятия. Темы, рассматриваемые на лекциях и изучаемые самостоятельно, закрепляются на практических занятиях, по вопросам, вызывающим затруднения, проводятся консультации.

В ходе реализации учебного процесса по дисциплине применяются лекционные и практические занятия, а также применяются следующие интерактивные формы обучения (таблица 5.1).

Таблица 5.1

1	Технологии проблемного обучения	ПКС-2.6
Формируемые умения: Знать: основные методы обработки и интерпретации данных измерений в науках о Земле. Уметь: строить эффективные стратегии решения нестандартных задач, возникающих в процессе анализа комплекса данных		
Краткое описание применения: Представление учебной ситуации под руководством преподавателя, самостоятельная деятельность обучающихся, предложение способов решения, обсуждение результатов.		
2	Портфолио	ПКС-2.6
Формируемые умения: Знать: основные методы обработки и интерпретации данных измерений в науках о Земле. Уметь: строить эффективные стратегии решения нестандартных задач, возникающих в процессе анализа комплекса данных		
Краткое описание применения: студенты ведут портфолио (набор решенных задач), которое является основой для проведения аттестации по дисциплине.		

Для организации и контроля самостоятельной работы студентов, а также проведения консультаций применяются информационно-коммуникационные технологии (таблица 5.2).

Таблица 5.2

Информирование	Адрес почты, «ВКонтакте сообщается студентам на первом занятии по дисциплине
Консультирование	Адрес почты, «ВКонтакте сообщается студентам на первом занятии по дисциплине
Контроль	Адрес почты, «ВКонтакте сообщается студентам
Размещение учебных материалов	Web ресурс, адрес сообщается обучающимся на первом занятии.

6. Правила аттестации студентов по учебной дисциплине

Текущий контроль по дисциплине «Компьютерное моделирование в науках о Земле» осуществляется на практических занятиях и заключается в тестировании основным разделам дисциплины.

Текущий контроль по дисциплине «Введение в компьютерное моделирование в науках о Земле» осуществляется на практических занятиях на основании оценок за задания, входящих в состав портфолио.

Промежуточная аттестация проводится по завершению периода ее освоения (семестра).

Промежуточная аттестация по дисциплине включает 2 этапа:

1) портфолио (задание, реферат, устные опросы)

2) экзамен.

Количество и тематика заданий соответствует темам практических занятий.

Примеры тем рефератов

- 1) Определение коэффициентов нефте (газо, водо)-насыщенности.
- 2) Определение пористости горной породы

Примеры вопросов:

1. Составить алгоритм, вычисляющий по каротажной диаграмме характеристики модели среды.
2. Вычислить параметры геоэлектрической модели по распределению электрического поля на поверхности земли.

Примеры экзаменационных вопросов:

- Модельная база наземной и скважинной геофизики; процессы в прискважинной зоне при бурении; качественная и количественная интерпретация геофизических данных
- Общие положения; характеристика гидродинамической модели; математическая модель двухфазной фильтрации

По результатам освоения дисциплины «Компьютерное моделирование в науках о Земле» выставляется оценка «неудовлетворительно», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично». Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение промежуточной аттестации

В таблице 6.1 представлено соответствие форм аттестации заявляемым требованиям к результатам освоения дисциплины.

Таблица 6.1

Коды компетенций ФГОС	Результаты обучения	Формы аттестации	
		портфолио	Экзамен
ПКС-2	ПКС-2.6 Знать: алгоритмы, модели и объекты исследования в предметной области	+	+

Требования к структуре и содержанию портфолио, оценочные средства, а также критерии оценки сформированности компетенций и освоения дисциплины в целом, представлены в Фонде оценочных средств, являющемся приложением 1 к настоящей рабочей программе дисциплины.

7. Литература

1. Митрофанов Г.М. Обратные задачи геофизики [Текст] : (основы курса) : учебное пособие : [для студентов старших курсов, магистрантов, аспирантов геолого-геофизических факультетов вузов, обучающихся по специальности "Геофизика" и

"Геофизические методы поисков полезных ископаемых"] / Г.М. Митрофанов ; М-во образования и науки РФ, Новосиб. нац. исслед. гос. ун-т, Геол.-геофиз. фак., Каф. геофизики Новосибирск : Редакционно-издательский центр НГУ, 2015 101 с. : ил. ; 20 см. Библиогр.: с.99-101 (39 назв.)В НБ НГУ имеется цифровая копия издания <http://e-lib.nsu.ru/dsweb/Get/Resource-1585/page001.pdf>

Интернет-ресурсы

Таблица 7.1

№ п/п	Наименование Интернет-ресурса	Краткое описание
1	Журнал «Вестник НГУ. Серия: Информационные технологии» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://journals.nsu.ru/jit/ . – Загл. с экрана	Полнотекстовые электронные копии статей в области вычислительных методов (с 2006 года).
2	Журнал «Технологии сейсморазведки» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://ts.sbras.ru/ru . – Загл. с экрана	Полнотекстовые электронные копии статей в области обработки сейсмических данных (с 2008 года).
3	Все о геологии [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://geo.web.ru . – Загл. с экрана	Интернет энциклопедия. Сайт содержит справочные и обучающие материалы по наукам о Земле, включая разделы Геофизика и Информационные технологии.

8. Учебно-методическое и программное обеспечение дисциплины

8.1. Учебно-методическое обеспечение

Учебно-методический комплекс по дисциплине «Компьютерное моделирование в науках о Земле» в электронной информационно-образовательной среде НГУ:

Ельцов И.Н. Интегрированная обработка и интерпретация измерений в скважинах. Учебное пособие. НГУ, 2013, 240 с. [Электронный ресурс]. Режим доступа <https://lib.nsu.ru/xmlui/handle/nsu/931>

8.2. Программное обеспечение

Для обеспечения реализации дисциплины используется стандартный комплект программного обеспечения (ПО), включающий регулярно обновляемое лицензионное ПО Windows и MS Office.

Специализированное ПО не требуется.

9. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Электронная библиотека диссертаций Российской государственной библиотеки (ЭБД РГБ)

2. Электронные ресурсы Web of Science Core Collection (Thomson Reuters Scientific LLC.), Journal Citation Reports + ESI
3. Электронные БД JSTOR (США). Mathematics & Statistics.
4. БД Scopus (Elsevier)

10. Материально-техническое обеспечение

Таблица 10.1

№	Наименование	Назначение
1	Презентационное оборудование (мультимедиа-проектор, экран, компьютер для управления)	Для проведения лекционных и практических занятий
2	Компьютерный класс (с выходом в Internet)	Для организации самостоятельной работы обучающихся

Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине для обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется согласно «Порядку организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в Новосибирском государственном университете».

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Новосибирский национальный исследовательский
государственный университет» (Новосибирский государственный университет, НГУ)

Факультет информационных технологий

СОГЛАСОВАНО

Декан ФИТ НГУ



М.М. Лаврентьев

«03» июля 2019 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ
по дисциплине **Компьютерное моделирование в науках о Земле**

Направление подготовки: 09.03.01 ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА

Направленность (профиль): Программная инженерия и компьютерные науки

Квалификация: бакалавр

Форма обучения: очная

Год обучения: 3, семестр 6

Форма аттестации	Семестр
Экзамен	6

Новосибирск 2019

Фонд оценочных средств промежуточной аттестации по дисциплине является **Приложением 1** к рабочей программе дисциплины «Компьютерное моделирование в науках о Земле», реализуемой в рамках образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, направленность (профиль): Программная инженерия и компьютерные науки

Фонд оценочных средств промежуточной аттестации по дисциплине утвержден решением ученого совета факультета информационных технологий, протокол № 75 от 02.07.2019.

Разработчики:

профессор кафедры систем информатики ФИТ
доктор технических наук

 И.Н. Ельцов

доцент кафедры систем информатики ФИТ
кандидат технических наук

 А.А.Власов

Заведующий кафедрой систем информатики ФИТ,
доктор физико-математических наук

 М.М. Лаврентьев

Ответственный за образовательную программу:
доцент кафедрой систем информатики ФИТ,
кандидат физико-математических наук

 А.А.Романенко

1. Содержание и порядок проведения промежуточной аттестации по дисциплине

1.1. Общая характеристика содержания промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине «Компьютерное моделирование в науках о Земле» проводится по завершению периода освоения образовательной программы (семестра) для оценки сформированности компетенций в части следующих индикаторов достижения компетенции (таблица П1.1).

Таблица П1.1

Код	Компетенции, формируемые в рамках дисциплины «Компьютерное моделирование в науках о Земле»	Семестр 6	
		Портфолио	Экзамен
	ПКС-2 Способен разрабатывать компоненты системных программных продуктов		
ПКС-2.6	Знать: алгоритмы, модели и объекты исследования в предметной области	+	+

Тематика вопросов к экзамену соответствует избранным разделам (темам) дисциплины «Компьютерное моделирование в науках о Земле»:

Раздел 1. Обзор проблемы интерпретации данных в науках о Земле

Раздел 2. Комплексная электро-гидродинамическая интерпретация

Раздел 3. Выделение пластов, параметризация моделей

Раздел 4. Программные системы и их применение в науках о Земле

Раздел 5. Примеры решения практических задач

1.2. Порядок проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена и включает 2 этапа: портфолио и экзамен. Необходимым условием для прохождения промежуточной аттестации является оценка «зачтено» по результатам выполненного портфолио. Для оценивания портфолио студенту необходимо сдать все работы, входящие в структуру портфолио.

Экзамен проводится в устной форме, в аудитории, студентам разрешено пользоваться бумагой для записей и авторучкой. Справочной, учебной и другой литературой пользоваться не разрешается. Использование электронных устройств (телефоны, любые виды компьютеров, т.д.) запрещено.

2. Требования к структуре и содержанию фонда оценочных средств промежуточной аттестации по дисциплине

Перечень оценочных средств, применяемых на каждом этапе проведения промежуточной аттестации по дисциплине, представлен в таблице П1.3.

Таблица П1.3

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
Этап 1 - портфолио			
1.	Портфолио	Целевая подборка работ студента, раскрывающая его индивидуальные образовательные достижения в одной или нескольких учебных дисциплинах.	Структура портфолио
Этап 2 – Экзамен			
2	Экзаменационный билет	Комплекс вопросов	Список теоретических вопросов

2.1. Требования к структуре и содержанию оценочных средств аттестации в семестре

Текущий контроль по дисциплине «Введение в компьютерное моделирование в науках о Земле» осуществляется на практических занятиях на основании оценок за задания, входящих в состав портфолио.

Промежуточная аттестация проводится по завершению периода ее освоения (семестра). Промежуточная аттестация по дисциплине включает 2 этапа:

- 1) портфолио (задания, реферат, устные опросы)
- 2) экзамен.

Количество и тематика заданий соответствует темам практических занятий.

Примеры тем рефератов

- 1) Определение коэффициентов нефте (газо, водо)-насыщенности.
- 2) Определение пористости горной породы

Примеры вопросов:

1. Составить алгоритм, вычисляющий по каротажной диаграмме характеристики модели среды.
2. Вычислить параметры геоэлектрической модели по распределению электрического поля на поверхности земли.

Примеры экзаменационных вопросов:

- Модельная база наземной и скважинной геофизики; процессы в прискважинной зоне при бурении; качественная и количественная интерпретация геофизических данных

- Общие положения; характеристика гидродинамической модели; математическая модель двухфазной фильтрации

По результатам освоения дисциплины «Компьютерное моделирование в науках о Земле» выставляется оценка «неудовлетворительно», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично». Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение промежуточной аттестации

2.2.2 Форма и перечень вопросов экзаменационного билета 6 семестра

Форма экзаменационного билета

Таблица П1.3

Новосибирский государственный университет	
Экзамен	
Компьютерное моделирование в науках о Земле	
<small>наименование дисциплины</small>	
09.03.01 ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА	
Программная инженерия и компьютерные науки	
<small>наименование образовательной программы</small>	
ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №	
1. Вопрос из категории 1	
2. Вопрос из категории 2	
Составитель	
_____	И.Н.Ельцов А.А.Власов
<small>(подпись)</small>	
Ответственный за образовательную программу	
_____	А.А. Романенко
<small>(подпись)</small>	
«__» _____ 20 г.	

Перечень вопросов экзамена, структурированный по категориям, представлен в таблице П1.4

Таблица П1.4

Семестр 6	Формулировка вопроса
Категория 1	Модельная база наземной и скважинной геофизики; процессы в прис-

ПКС-2.6	скважинной зоне при бурении; качественная и количественная интерпретация геофизических данных
	Общие положения; характеристика гидродинамической модели; математическая модель двухфазной фильтрации
	Обобщенная формула Арчи и типы радиального распределения УЭС; распределение УЭС по результатам численного гидродинамического моделирования
	Гидродинамический анализ на основе балансовых соотношений; выводы по разделу
	Геоэлектрическая модель; магнитное поле в слоистой среде
	Анализ решения и коэффициент вертикального разрешения
	Тестирование алгоритма на синтетических каротажных диаграммах
Категория 2 ПКС-2.6	Общие описания систем
	Основные сервисные функции; интерпретация и оценка результатов
	Интерпретация данных каротажа методом ВИКИЗ; выводы по разделу
	Характеристика фактического материала
	Гидродинамическая характеристика пласта БС11-2б; Геоэлектрическая характеристика пласта БС11-2Б
	Обсуждение результатов комплексной интерпретации; анализ комплекса ГИС в скважинах, обработанных кольматирующими добавками

Набор вопросов для экзамена формируется и утверждается в установленном порядке в начале учебного года при наличии контингента обучающихся, осваивающих дисциплину «Компьютерное моделирование в науках о Земле» в текущем учебном году.

3. Критерии оценки сформированности компетенций в рамках промежуточной аттестации по дисциплине

Таблица П1.7

Шифр компетенций	Структурные элементы оценочных средств	Показатель сформированности	Не сформирован	Пороговый уровень	Базовый уровень	Продвинутый уровень
ПКС-2	Портфолио (этап 1), Экзамен (этап 2)	ПКС-2.6 Знать: алгоритмы, модели и объекты исследования в предметной области	Не знает основные методы обработки и интерпретации данных измерений в науках	Может понять задачу, которую ставит перед ним лидер проекта	Обладает навыками решения поставленной задачи	Может самостоятельно выбрать набор методов, адекватный сложности задачи
ПКС-2	Портфолио (этап 1), Экзамен (этап 2)	ПКС-2.6 Знать: алгоритмы, модели и объекты исследования в предметной области	Не умеет строить эффективные стратегии решения нестандартных задач, возникающих в процессе анализа комплекса данных	Может предложить некоторые подходы к решению задачи	Обладает навыками решения основных задач предметной области	Может построить эффективные стратегии решения задач, основываясь на всестороннем анализе доступных источников

4. Критерии выставления оценок по результатам промежуточной аттестации по дисциплине

Результаты промежуточной аттестации в 6 семестре определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение промежуточной аттестации.

В 6 семестре результаты промежуточной аттестации определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение промежуточной аттестации.

Оценка «отлично» соответствует продвинутому уровню сформированности компетенции.

Оценка «хорошо» соответствует базовому уровню сформированности компетенции.

Оценка «удовлетворительно» соответствует пороговому уровню сформированности компетенции.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если хотя бы одна компетенция не сформирована.

Итоговая оценка результатов промежуточной аттестации выставляется как среднее арифметическое оценки за портфолио и оценки за экзамен.

