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.В.11 «Основы компьютерных технологий решения геологических задач»

Код и направление подготовки (специальность)	21.05.02 Прикладная геология
Направленность (профиль)	Геология месторождений нефти и газа
Квалификация	Горный инженер-геолог
Форма обучения	Заочная
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.	108 / 3
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Зачет с оценкой

Самара 2022

Б1.В.11 «Основы компьютерных технологий решения геологических задач»

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:

Старший преподаватель (должность, степень, ученое звание)	Е.В Гусева (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	Л.А. Марченкова (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 4
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 5
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий 5
4.1 Содержание лекционных занятий 6
4.2 Содержание лабораторных занятий 6
4.3 Содержание практических занятий 8
4.4. Содержание самостоятельной работы 8
5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю) 9
6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения 9
7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем 10
8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) 10
9. Методические материалы 11
10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) 12

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)
Профессиональные компетенции			
Не предусмотрено	ПК-3 Способен выполнять экспериментальные и лабораторные исследования, интерпретировать полученные результаты, составлять и защищать отчеты	ПК-3.1 Выполняет экспериментальные и лабораторные исследования	
		ПК-3.2 Интерпретирует результаты, полученные при экспериментальных и лабораторных исследованиях	
		ПК-3.3 Составляет и защищает отчеты по результатам, представляемых экспериментальных и лабораторных исследованиях	

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

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

Код компетенции	Предшествующие дисциплины	Параллельно осваиваемые дисциплины	Последующие дисциплины

ПК-3	Геотектоника и геодинамика; Кристаллография и минералогия; Литология; Нефтегазопромысловая геология; Петрография	Геоморфология и четвертичная геология; Петрофизика; Практико-ориентированный проект; Системы искусственного интеллекта; Физико-химические методы исследования продуктивных отложений	Методы воздействия на пласт в целях повышения нефтеотдачи; Методы фациального анализа при поисках нефти и газа; Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты выпускной квалификационной работы; Производственная практика: полевая геофизическая практика; Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности; Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности; Производственная практика: преддипломная практика; Региональная геология

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	7 семестр часов / часов в электронной форме
Аудиторная контактная работа (всего), в том числе:	10	10
Лабораторные работы	8	8
Лекции	2	2
Внеаудиторная контактная работа, КСР	2	2
Самостоятельная работа (всего), в том числе:	92	92
подготовка к лекциям	92	92
Контроль	4	4
Итого: час	108	108
Итого: з.е.	3	3

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
1	Общие данные о моделировании.	2	0	0	30	32
2	Основы геостатистики.	0	0	0	30	30
3	Прикладное геологическое моделирование.	0	8	0	32	40
	КСР	0	0	0	0	2
	Контроль	0	0	0	0	4
	Итого	2	8	0	92	108

4.1 Содержание лекционных занятий

№ занятия	Наименование раздела	Тема лекции	**Содержание лекции** (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов / часов в электронной форме
7 семестр				
1	Общие данные о моделировании.	Тема 1.1. Введение в геологическое моделирование. Раздел № 2. - Основы геостатистики. Тема 2.1. Понятие о геостатистике.	Понятие модели. Цели создания модели. Математическая модель. Виды моделей пласта. Статические и динамические модели. Седиментологическая модель. Математическая модель. Имитационная модель. ПДГТМ. Информация для создания модели. Последовательность операций при моделировании резервуара. История геологического моделирования. Эволюция ГМ. Изменения в моделировании пласта. Параллельные вычисления. Трехмерная визуализация. Интегрированные программные пакеты. Понятие о геостатистике. Горная промышленность как предшественник геологии нефти и газа. Мультидисциплинарные команды. Тема 2.1. - Актуальность геостатистики. Применение геостатистики. Исходные данные для геостатистических расчетов. Оценка керновых данных. Проблема качества данных.	2
			Итого за семестр:	**2**
			Итого:	**2**

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
7 семестр				
1	Прикладное геологическое моделирование.	Лабораторная работа № 1. «Создание поверхности залежи».	Подготовка исходных данных: координаты устьев скважин, траектории скважин, данные ГИС и интерпретации ГИС, сейсмическая основа, прочие данные. Загрузка данных. Увязка данных. Построение карты кровли пласта. Построение карты общих толщин пласта. Построение карты подошвы пласта. Построение поверхности флюидоконтактов на этапе структурных построений. Построение линии пересечения флюидоконтакта и кровли и подошвы пласта. Построение структурного каркаса модели. Контроль качества моделирования на этапе структурных построений.	2
2	Прикладное геологическое моделирование.	Лабораторная работа № 1. «Создание поверхности залежи».	Подготовка исходных данных: координаты устьев скважин, траектории скважин, данные ГИС и интерпретации ГИС, сейсмическая основа, прочие данные. Загрузка данных. Увязка данных. Построение карты кровли пласта. Построение карты общих толщин пласта. Построение карты подошвы пласта. Построение поверхности флюидоконтактов на этапе структурных построений. Построение линии пересечения флюидоконтакта и кровли и подошвы пласта. Построение структурного каркаса модели. Контроль качества моделирования на этапе структурных построений.	2
3	Прикладное геологическое моделирование.	Лабораторная работа № 2. «Распределение свойств в модели».	Укрупнение свойств (литология, пористость, проницаемость, нефте(газо)насыщенность). Контроль качества моделирования на этапе укрупнения свойств. Распределение свойств (литология). Контроль качества моделирования на этапе распределения свойств. Распределение свойств (пористость, проницаемость). Контроль качества моделирования на этапе распределения свойств.	2

4	Прикладное геологическое моделирование.	Лабораторная работа № 3. «Распределение свойств в модели» (продолжение). Лабораторная работа № 4. «Оформление результатов моделирования».	Создание поверхностей флюидоконтактов в модели. Построение куба нефте(газо)насыщенности в зависимости от контакта. Контроль качества моделирования на этапе распределения нефте(газо)насыщенности. Сравнение полученных данных и исходных данных. № 4. - Построение структурных карт по стратиграфической кровле и подошве, по кровле и подошве проницаемой части пласта, карт общей мощности, эффективной мощности и эффективной нефте(газо)насыщенной мощности пласта, геологических разрезов. Построение карт параметров: средней пористости, нефте(газо)насыщенности, проницаемости. Определение подсчетных параметров по 3D модели. Защита полученных результатов.	2
			Итого за семестр:	**8**
			Итого:	**8**

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**
7 семестр			
Общие данные о моделировании.	Подготовка к зачету с оценкой. Реферат на выбранную тему.	Подготовка к зачету с оценкой. Реферат на выбранную тему.	30
Основы геостатистики.	Подготовка к зачету с оценкой. Самостоятельное изучение теоретического материала и составление конспектов.	Подготовка к зачету с оценкой. Самостоятельное изучение теоретического материала и составление конспектов.	30

Прикладное геологическое моделирование.	Подготовка к зачету с оценкой. Контрольная работа по лабораторным работам: «Построение геологической модели залежи и подсчет запасов».	Подготовка к зачету с оценкой. Контрольная работа по лабораторным работам: «Построение геологической модели залежи и подсчет запасов».	32
		Итого за семестр:	**92**
		Итого:	**92**

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	Основы компьютерных технологий решения геологических задач : конспект лекц.курса / Самар.гос.техн.ун-т; сост. В. В. Гритчина.- Самара, 2014.- 56 с.	Электронный ресурс
Учебно-методическое обеспечение		
2	Основы компьютерных технологий решения геологических задач : метод.указания к самостоят.работе студентов / Самар.гос.техн.ун-т, Геология и геофизика; сост. В. В. Гритчина.- Самара, 2014.- 21 с..- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||elib||1024	Электронный ресурс
3	Решение практических задач геостатистики : метод.указания к практич.занятиям / Самар.гос.техн.ун-т, Геология и геофизика; сост. В. В. Гритчина.- Самара, 2014.- с.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu||elib||1026	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	Программа Surfer 9	GoldenSoftware (Зарубежный)	Лицензионное
4	Программа CorelDraw-11	Corel (Зарубежный)	Лицензионное
5	Программа Petrel	Schlumberger (Зарубежный)	Лицензионное

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

№ п/п	Наименование	Краткое описание	Режим доступа
1	eLIBRARY.ru	http://www.eLIBRARY.ru/	Российские базы данных ограниченного доступа
2	ЭБС "Лань"	http://e.lanbook.com/	Российские базы данных ограниченного доступа
3	Science online	http://www.sciencemag.org	Зарубежные базы данных ограниченного доступа
4	Scopus - база данных рефератов и цитирования	http://www.scopus.com/	Зарубежные базы данных ограниченного доступа

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

Лекционные занятия

Лекционные занятия:

- комплект электронных презентаций;
- рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет;
- аудитория, оснащенная компьютерной техникой: проектор, экран, компьютер/ноутбук.

Лабораторные занятия

Лабораторные занятия:

- Лаборатория геологического моделирования, оснащенная мультимедийной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук);
- комплект электронных презентаций;
- аудитория, оснащенная компьютерной техникой: проектор, экран, компьютер/ноутбук;
- пакеты ПО общего назначения: текстовые редакторы, графические редакторы; Программа ArcView;
- Программа Surfer 9.
- Программа CorelDraw-11
- Программа Petrel
- рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с профессиональным ПО;
- Топографическая карта;
- Геологический профиль, структурная карта

• рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде.

Самостоятельная работа

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены рабочие места в читальных залах научно-технической библиотеки и компьютерных классах, ресурсы информационно-вычислительного центра ФГБОУ ВО «СамГТУ», оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной информационной образовательной среде.

· аудитория, оснащенная учебной мебелью, ПК с доступом в Интернет;

· - ресурсы НТБ СамГТУ;

· - ресурсы ИВЦ СамГТУ

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 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 отчётности 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.В.11 «Основы компьютерных технологий решения геологических задач»

Фонд оценочных средств
по дисциплине
Б1.В.11 «Основы компьютерных технологий решения геологических задач»

Код и направление подготовки (специальность)	21.05.02 Прикладная геология
Направленность (профиль)	Геология месторождений нефти и газа
Квалификация	Горный инженер-геолог
Форма обучения	Заочная
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.	108 / 3
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Зачет с оценкой

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)
Профессиональные компетенции			
Не предусмотрено	ПК-3 Способен выполнять экспериментальные и лабораторные исследования, интерпретировать полученные результаты, составлять и защищать отчеты	ПК-3.1 Выполняет экспериментальные и лабораторные исследования	
		ПК-3.2 Интерпретирует результаты, полученные при экспериментальных и лабораторных исследованиях	
		ПК-3.3 Составляет и защищает отчеты по результатам, представляемых экспериментальных и лабораторных исследованиях	

Матрица соответствия оценочных средств запланированным результатам обучения

Код индикатора достижения компетенции	Результаты обучения	Оценочные средства	Текущий контроль успеваемости	Промежуточная аттестация
Общие данные о моделировании.				
ПК-3.1 Выполняет экспериментальные и лабораторные исследования				
ПК-3.2 Интерпретирует результаты, полученные при экспериментальных и лабораторных исследованиях				
ПК-3.3 Составляет и защищает отчеты по результатам, представляемых экспериментальных и лабораторных исследованиях				
Основы геостатистики.				

ПК-3.1 Выполняет экспериментальные и лабораторные исследования				
ПК-3.2 Интерпретирует результаты, полученные при экспериментальных и лабораторных исследованиях				
ПК-3.3 Составляет и защищает отчеты по результатам, представляемых экспериментальных и лабораторных исследованиях				
Прикладное геологическое моделирование.				
ПК-3.1 Выполняет экспериментальные и лабораторные исследования				
ПК-3.2 Интерпретирует результаты, полученные при экспериментальных и лабораторных исследованиях				
ПК-3.3 Составляет и защищает отчеты по результатам, представляемых экспериментальных и лабораторных исследованиях				

1.1. <u>Перечень вопросов для промежуточной аттестации</u>
<u>(зачет с оценкой, КР)</u> 4 курс:

1. Основные этапы работы при моделировании.
2. Краткая история применения математических методов и ЭВМ в геологии.
3. Задачи геологического 3D моделирования.
4. Возможности модели как заменителя реальных геологических объектов.
5. Достоинства и недостатки геологического моделирования.
6. Виды моделей, используемые в нефтегазовой геологии.
7. Основной набор исходных данных для геологического моделирования.
8. Проверка качества и анализ входных и выходных данных при моделировании.
9. Способы увязки данных бурения и сейсморазведки.
10. Построение структурно-стратиграфического каркаса.
11. Построение куба литофаций.
12. Построение куба пористости.
13. Построение куба нефтенасыщенности.
14. Оценка запасов углеводородов.
15. Понятие статистики.
16. Геостатистика. Возможности и ограничения в применении.
17. Применение арифметического, геометрического, гармонического среднего.
18. Выборочная (эмпирическая) функция распределения. Ее основные свойства.
19. Дисперсия случайной величины.
20. Применение графика Лоренца (обычного и модифицированного).
21. Корреляция. Автокорреляционная функция.
22. Вариограмма.
23. Гистограмма.
24. Виды вариограмм.
25. Параметры вариограмм.
26. Применение вариограммы при моделировании свойств.
27. Линейная интерполяция. Бигармонический сплайн. Гармонический сплайн. Кригинг.
28. Детерминистические и стохастические методы.
29. Критерии применимости детерминистических и стохастических методов.
30. Пиксельное и объектное моделирование.
31. Нейронные сети и их использование в моделировании.
32. Арифметическое среднее.
33. Геометрическое среднее.
34. Гармоническое среднее.
35. Мода.
36. Медиана.
37. Дисперсия.
38. Стандартное отклонение.
39. Коэффициент вариации.
40. Эмпирическая функция распределения вероятности (гистограмма).
41. Функция плотности вероятности.

42. Начальные геологические запасы нефти.

3.2 Виды заданий, предусмотренных для оценки достижения запланированных показателей по результатам изучения дисциплины

В рамках дисциплины предусмотрено выполнение самостоятельной работы без участия преподавателей:
- подготовка отчета по лабораторным работам;
- самостоятельное изучение теоретического материала;

Часть теоретического материала курса «Основы компьютерных технологий решения геологических задач» студенты осваивают самостоятельно с использованием учебной литературы, а именно:

2. Темы рефератов:

- Методы геологии нефти и газа, унаследованные от горного дела.[1]
- Обзор программных комплексов для геологического моделирования.
- Свойства флюидов и пород, используемые при моделировании.
- Фациальный анализ в геологическом моделировании.
- Петрофизическая модель.[2]
- Автокорреляционные и взаимнокорреляционные функции.[3]
- Вариограмма как инструмент для анализа неоднородностей.
- Использование J-функции Леверетта при расчете нефтенасыщенности.
- Метод Монте-Карло для подсчета запасов нефти и газа.
- Виды сеток в модели.[4]
- Метод сплайн-интерполяции.
- Метод обратных расстояний для распределения свойств.
- Построение модели переходной зоны пласта.
- Нейронные сети и их использование в моделировании.
- Критерии отсечения (cut-off criteria) при подсчете запасов.[5]
- Методы подсчета запасов нефти и газа.
- Подсчет запасов углеводородов в коллекторах с двойной пористостью.
- Сравнение различных российских классификаций запасов.
- Допустимые расхождения параметров при моделировании.[6]
- Программные комплексы для экспертизы моделей.

3. Перечень вопросов для самостоятельного изучения и написания эссе:

- Модели насыщения пласта.

---

[1] Освещается в книге: Каждан А.Б., Гуськов О.И. Математические методы в геологии.

[2] Освещается в книге: Абабков К.В., Сулейманов Д.Д., Султанов Ш.Х., Котенев Ю.А., Варламов Д.И. Основы трехмерного цифрового геологического моделирования.

[3] Освещается в книге: Каждан А.Б., Гуськов О.И. Математические методы в геологии.

[4] Освещается в книге: Абабков К.В.,… Основы трехмерного цифрового геологического моделирования.

[5] Освещается в книге: Методические рекомендации по подсчету геологических запасов нефти и газа объемным методом. Под редакцией В.И. Петерсилье, В.И. Пороскуна, Г.Г. Яценко.

[6] Освещается в стандарте компании ОАО «НК «Роснефть»: «Создание и экспертиза геологических моделей нефтяных и газонефтяных месторождений».

- Подсчет запасов углеводородов вероятностным методом.

6. Индивидуальный отчет по лабораторным работам: «Построение геологической модели залежи». Выполняется по индивидуальным вариантам, выданным студентам преподавателем.

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

Описание шкал оценивания:

Учебная дисциплина формирует компетенции в соответствии с табл. 2, процедура оценивания представлена в табл. 3 и реализуется поэтапно:

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

Таблица 3

№ №п/п	Наименование оценочного средства	Периодичность и способ проведения процедуры оценивания	Методы оценивания	Виды выставляемых оценок	Способ учета индивидуальных достижений обучающихся
1	Письменные самостоятельные работы	систематически на занятиях	экспертный	по пятибалльной шкале	журнал учета успеваемости, рабочая книжка преподавателя
2	Индивидуальное расчетное задание	систематически при выполнении задания	экспертный	по пятибалльной шкале	журнал учета успеваемости, рабочая книжка преподавателя
3	Реферат	На этапе рубежного контроля	экспертный	по пятибалльной шкале	журнал учета успеваемости, рабочая книжка преподавателя
4	Устный опрос (собеседование)	систематически на занятиях	экспертный	зачтено /не зачтено	журнал учета успеваемости, рабочая книжка преподавателя
	Промежуточная аттестация-зачет с оценкой	На этапе промежуточной аттестации	экспертный	по пятибалльной шкале	зачетная 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.

Соответствие систем оценок критериям оценивания сформированности планируемых результатов обучения (дескрипторов) представлено в табл. 4.