

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ФИЛИАЛ ТИУ В Г.НИЖНЕВАРТОВСКЕ
КАФЕДРА НЕФТЕГАЗОВОЕ ДЕЛО

УТВЕРЖДАЮ

И.о. заведующего кафедрой



Н.Н.
Савельева

«01» июня 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины: Геолого-технологическое моделирование

направление подготовки: 21.03.01 Нефтегазовое дело

направленность: Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти

форма обучения: очная/очно-заочная

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры «Нефтегазовое дело»

Протокол № 11 от 01.06.2023 г.

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины: формирование знаний и представлений об этапах, требованиях, программном обеспечении для построения цифровых геолого-технологических моделей месторождений УВ.

Задачи дисциплины:

- сформировать систему знаний о математических моделях и методах в геологических исследованиях;
- оценивать адекватность созданной модели геологическому объекту, оценивать ее достоинства и недостатки, корректировать модель в соответствии с меняющимися геологическими условиями;
- давать по результатам математического моделирования конкретные геологические выводы и рекомендации.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

знания:

- форм залегания и строения осадочных толщ;
- тектонических нарушений и их типов;
- основ математического анализа и геостатистики;

умения:

- использовать геофизическую информацию для построения геологических разрезов и пород, пройденных скважиной;
- выделять коллектора, опорные пласты, покрышки;
- оценивать параметры пластов-коллекторов;

владения:

- процессом сбора, передачи, обработки и накопления информации;
- методами компьютерного анализа геоинформации.

Содержание дисциплины «Геолого-технологическое моделирование» является логическим продолжением содержания дисциплин Физики, Математики, Информатики, Гидравлика и нефтегазовая гидромеханика, Основы нефтегазовой геологии, Физика пласта.

3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
ПКС-1 Способность осуществлять и корректировать технологические процессы нефтегазового производства в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	ПКС-1.1 Осуществляет выбор и систематизацию информации о технологических процессах нефтегазового производства	<i>Знать:</i> основные производственные процессы, представляющие единую цепочку нефтегазовых технологий (31)
		<i>Уметь:</i> анализировать и систематизировать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт (У1)
		<i>Владеть:</i> навыками руководства технологическими процессами с применением современного оборудования и материалов в нефтегазовом производстве (В1)

ПКС-4 Способность осуществлять оперативное сопровождение технологических процессов в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности.	ПКС-4.2 Принимает исполнительские решения при разбросе мнений и конфликте интересов	<i>Знать:</i> способы урегулирования конфликтов и достаточно знаний для принятия решения при разбросе мнений и конфликте интересов (32)
		<i>Уметь:</i> принимать исполнительские решения при разбросе мнений и конфликте интересов, определить порядок выполнения работ (У2)
		<i>Владеть:</i> методами принятия решений при разбросе мнений и конфликте интересов, методами определения порядка выполнения работ (В2)

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет **5** зачетных единицы, **180** часов.

Таблица 4.1

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час. (в т.ч. контроль)	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия		
очная	4/7	18	18	-	36	зачет
	4/8	10	20	-	42 (36)	экзамен
очно-заочная	4/7	10	10	-	52	зачет
	4/8	12	20	-	40 (36)	экзамен

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины

очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

7 семестр									
№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Введение. Программное обеспечение	4	4	-	9	17	ПКС-1.1	Теоретический коллоквиум, выполнение практических работ, защита сообщений
2	2	Использование вероятностного инструментария для прогнозирования значений параметров в геологических объектах	4	4	-	9	16	ПКС-1.1 ПКС-4.2	Теоретический коллоквиум, выполнение практических работ, защита сообщений
3	3	Статистика случайных величин	6	6	-	9	31	ПКС-1.1 ПКС-4.2	Теоретический коллоквиум, выполнение практических работ, защита сообщений
4	4	Исследование различий между геологическими объектами	4	4	-	9	17	ПКС-1.1 ПКС-4.2	Теоретический коллоквиум, выполнение практических работ, защита сообщений
Итого:			18	18	-	36	72		
8 семестр									

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	5	Корреляционные зависимости между двумя случайными величинами	2	4	-	7	13	ПКС-1.1 ПКС-4.2	Теоретический коллоквиум, выполнение практических работ, выполнение контрольных работ
2	6	Использование многомерных моделей при изучении геологических объектов и явлений	2	4	-	7	13	ПКС-1.1 ПКС-4.2	Теоретический коллоквиум, выполнение практических работ, выполнение контрольных работ
3	7	Модели типа случайных функций	2	4	-	7	13	ПКС-1.1 ПКС-4.2	Теоретический коллоквиум, выполнение практических работ, выполнение контрольных работ
4	8	Пространственная изменчивость свойств геологических объектов	2	4	-	7	13	ПКС-1.1 ПКС-4.2	Теоретический коллоквиум, выполнение практических работ, выполнение контрольных работ
5	9	Понятие о геолого-математическом моделировании свойств геологических объектов	2	4	-	8	14	ПКС-1.1 ПКС-4.2	Теоретический коллоквиум, выполнение практических работ, выполнение контрольных работ
7	Экзамен					36	36	ПКС-1.1 ПКС-4.2	Сумма баллов, тестирование
Итого:			10	20	-	78	108		

заочная форма обучения (ЗФО)

Не реализуется.

очно-заочная форма обучения (ОЗФО)

Таблица 5.1.2

7 семестр									
№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Введение. Программное обеспечение	2	2	-	13	17	ПКС-1.1	Теоретический коллоквиум, выполнение практических работ, защита сообщений
2	2	Использование вероятностного инструментария для прогнозирования значений параметров в геологических объектах	2	2	-	13	17	ПКС-1.1 ПКС-4.2	Теоретический коллоквиум, выполнение практических работ, защита сообщений
3	3	Статистика случайных величин	4	4	-	13	21	ПКС-1.1 ПКС-4.2	Теоретический коллоквиум, выполнение

									практических работ, защита сообщений
4	4	Исследование различий между геологическими объектами	2	2	-	13	17	ПКС-1.1 ПКС-4.2	Теоретический коллоквиум, выполнение практических работ, защита сообщений
Итого:			10	10	-	52	72		
8 семестр									
№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	5	Корреляционные зависимости между двумя случайными величинами	2	4	-	8	14	ПКС-1.1	Теоретический коллоквиум, выполнение практических работ, выполнение контрольных работ
2	6	Использование многомерных моделей при изучении геологических объектов и явлений	2	4	-	8	14	ПКС-1.1	Теоретический коллоквиум, выполнение практических работ, выполнение контрольных работ
3	7	Модели типа случайных функций	2	4	-	8	14	ПКС-4.2	Теоретический коллоквиум, выполнение лабораторных работ, выполнение контрольных работ
4	8	Пространственная изменчивость свойств геологических объектов	2	4	-	8	14	ПКС-4.2	Теоретический коллоквиум, выполнение практических работ, выполнение контрольных работ
5	9	Понятие о геолого-математическом моделировании свойств геологических объектов	4	4	-	8	16	ПКС-1.1	Теоретический коллоквиум, выполнение практических работ, выполнение контрольных работ
7	Экзамен					36	36	ПКС-1.1 ПКС-4.2	Сумма полученных баллов; итоговое тестирование
Итого:			12	20	-	76	108		

5.2. Содержание дисциплины.

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

Раздел 1. Введение. Программное обеспечение

Роль и значение математических методов в повышении эффективности геологоразведочных работ. Использование математических методов для обработки геологических данных в 19 - 20 в.в. Современное состояние и проблемы математической геологии.

Раздел 2. Использование вероятностного инструментария для прогнозирования значений параметров в геологических объектах.

Понятие о достоверном, невозможном и случайном событиях. Частота, частость, вероятность появления события. Закон распределения случайной величины и способы его

задания. Интегральная и дифференциальная функции распределения случайной величины. Графическое изображение вероятности события попадания случайной величины в заданный интервал ее значений. Параметры распределения случайной величины: математическое ожидание, мода, медиана, дисперсия, стандарт, коэффициент вариации, коэффициенты асимметрии и эксцесса.

Возможные формы кривых распределения случайной величины. Некоторые теоретические законы распределения: нормальный, логнормальный, биномиальный, Пуассона; области их использования в геологической практике. Понятие о стандартном нормальном распределении. Кривая Гаусса.

Раздел 3. Статистика случайных величин.

Понятие о точечных и интервальных оценках параметров. Требования к качеству точечных оценок. Оценки математического ожидания, дисперсии, асимметрии и эксцесса по выборочным данным при различных законах распределения.

Точность оценок параметров. Построение доверительных интервалов оценок математического ожидания для различных доверительных вероятностей. Использование таблиц χ^2 -распределения для вычисления интервальной оценки дисперсии. Понятие о статистических гипотезах. Основная (нулевая) и конкурирующая (альтернативная) гипотезы. Задачи проверки гипотез как сопоставление принятой гипотезы с выборочными данными.

Ошибки 1-го и 2-го рода и вероятности их появления. Понятия о доверительной и критической областях критерия, об уровне значимости критерия относительно проверяемой гипотезы и мощности критерия относительно конкурирующей гипотезы. Выбор наиболее оптимального уровня значимости критерия в конкретных геологических условиях.

Раздел 4. Исследование различий между геологическими объектами.

Проверка гипотезы об однородности изучаемого объекта. Подразделение общей задачи на три подзадачи: а) выявление аномальных значений, б) разделение неоднородных выборочных совокупностей на ряд однородных, в) оценка степени влияния различий факторов на характер изменчивости свойств объекта (дисперсионный анализ).

Раздел 5. Корреляционные зависимости между двумя случайными величинами.

Виды связей между двумя случайными величинами: функциональная, стохастическая, корреляционная. Способы выявления и исследования корреляционных связей. Облако точек, эмпирические линии регрессии. Линейные и нелинейные уравнения регрессии.

Показатели тесноты корреляционной связи: ковариация, коэффициент корреляции, корреляционное отношение, пределы их изменения. Необходимость использования рангового коэффициента корреляции. Определение тесноты связи между качественными показателями. Коэффициент сопряженности.

Раздел 6. Использование многомерных моделей при изучении геологических объектов и явлений.

Необходимость использования многомерных моделей при изучении геологических объектов и явлений. Виды и типы моделей. Принципы и методы геолого-математического моделирования. Ковариационные и корреляционные матрицы, исследование структуры корреляционных матриц в целях классифицирования геологических объектов и решения задач распознавания образов. Построение графов корреляционных связей, корреляционных профилей, дендрограмм. Группирование геологических объектов на основе оценки компактности образованных групп.

Кластер-анализ. Распознавание образов, линейные дискриминантные функции. Множественная регрессия. Факторный анализ.

Использование многомерного корреляционного анализа в геологии.

Раздел 7. Модели типа случайных функций.

Случайные процессы и случайные последовательности в геологии. Понятие о случайной функции и ее характеристиках: математическом ожидании, дисперсии, автокорреляционной функции. Стационарные и эргодические случайные функции. Коэффициент автокорреляции и области его использования в геологии.

Полигармонические случайные функции. Спектральная плотность дисперсии и спектр амплитуд. Выявление периодической составляющей изменчивости геологических объектов. Области применения случайных функций и гармонического анализа в геологии.

Раздел 8. Пространственная изменчивость свойств геологических объектов.

Горно-геометрическое моделирование. Закономерная и случайная составляющие изменчивости. Сглаживание наблюдений методом П.Л.Каллистова.

Тренд-анализ. Методы проверки гипотез о наличии тренда. Аппроксимация поверхностей тренда полиномами различных порядков. Анализ остатков тренда. Применение тренд-анализа в геологии. Построение поверхностей тренда с использованием компьютерных программ.

Моделирование дискретных полей. Проверка гипотез о случайном расположении точек на плоскости. Выделение областей относительного сгущения или разрежения точек. Использование моделей дискретных полей для выявления закономерностей размещения месторождений полезных ископаемых.

Раздел 9. Понятие о геолого-математическом моделировании свойств геологических объектов.

Необходимость использования моделей при изучении геологических объектов и явлений. Принципы и методы геолого-математического моделирования. Геологические совокупности: изучаемая, опробуемая, выборочная. Требования, предъявляемые к выборочной совокупности

Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.		Тема лекции
		ОФО	ОЗФО	
1	1	4	2	Введение. Программное обеспечение
2	2	4	2	Использование вероятностного инструментария для прогнозирования значений параметров в геологических объектах
3	3	6	4	Статистика случайных величин
4	4	4	2	Исследование различий между геологическими объектами
Итого:		18	10	
5	5	2	2	Корреляционные зависимости между двумя случайными величинам
6	6	2	2	Использование многомерных моделей при изучении геологических объектов и явлений
7	7	2	2	Модели типа случайных функций
8	8	2	2	Пространственная изменчивость свойств геологических объектов
9	9	2	4	Понятие о геолого-математическом моделировании свойств геологических объектов
Итого:		10	12	

Практические занятия

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.		Тема лекции
		ОФО	ОЗФО	

1	1	4	2	Освоение интерфейса программ цифрового моделирования
2	2	4	2	Построение горизонтальной и вертикальной проекций искривлённого ствола скважины
3	3	6	4	Построение геологического профильного разреза месторождения по данным пробуренных скважин
4	4	4	2	Построение структурной карты кровли пласта методом треугольников
Итого:		18	10	
5	5	4	4	Модели типа случайных функций
6	6	4	4	Пространственная изменчивость свойств геологических объектов
7	7	4	4	Геолого-математическое моделирование свойств геологических объектов
8	8	4	4	Моделирование гидродинамических процессов
9	9	4	4	Моделирование взаимосвязей в системе «пласт-скважина-коллектор»
Итого:		20	20	

Лабораторные работы

Лабораторные занятия учебным планом не предусмотрены.

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.		Тема	Вид СРС
		ОФО	ОЗФО		
1	1	9	13	Введение. Программное обеспечение	подготовка к практическим занятиям; подготовка сообщения; подготовка к теоретическому коллоквиуму
2	2	9	13	Использование вероятностного инструментария для прогнозирования значений параметров в геологических объектах	подготовка к практическим занятиям; подготовка сообщения; подготовка к теоретическому коллоквиуму
3	3	9	13	Статистика случайных величин	подготовка к практическим занятиям; подготовка сообщения; подготовка к теоретическому коллоквиуму
4	4	9	13	Исследование различий между геологическими объектами	подготовка к практическим занятиям; подготовка сообщения; подготовка к теоретическому коллоквиуму
Итого:		36	52		
5	5	7	8	Корреляционные зависимости между двумя случайными величинами	подготовка к практическим занятиям; выполнение контрольной работы; подготовка к теоретическому коллоквиуму
6	6	7	8	Использование многомерных моделей при изучении геологических объектов и явлений	подготовка к практическим занятиям; выполнение контрольной работы; подготовка к теоретическому коллоквиуму
7	7	7	8	Модели типа случайных функций	подготовка к практическим занятиям; выполнение контрольной работы; подготовка к теоретическому коллоквиуму
8	8	7	8	Пространственная изменчивость свойств геологических объектов	подготовка к практическим занятиям; выполнение контрольной работы; подготовка к теоретическому коллоквиуму

					скому коллоквиуму
9	9	8	8	Понятие о геолого-математическом моделировании свойств геологических объектов	подготовка к практическим занятиям; выполнение контрольной работы; подготовка к теоретическому коллоквиуму
10	1-9	36	36	1-9	подготовка к экзамену
Итого:		72	76		

5.2.3. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- визуализация учебного материала в PowerPoint в диалоговом режиме (лекционные занятия);
- индивидуальная работа (практические занятия).

6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены.

7. Контрольные работы

Контрольные работы учебным планом не предусмотрены.

8. Оценка результатов освоения дисциплины

8.1. Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

8.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной и очно-заочной формы обучения представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1 текущая аттестация		
1	Выполнение практических работ	0-10
2	Теоретический коллоквиум	0-10
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	0-20
2 текущая аттестация		
1	Выполнение практических работ	0-20
2	Теоретический коллоквиум	0-10
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	0-30
3 текущая аттестация		
1	Защита сообщения	0-30
2	Выполнение практических работ	0-10
3	Теоретический коллоквиум	0-10
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	0-50
	ВСЕГО	0-100

Таблица 8.2

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1 текущая аттестация		
1	Выполнение практических работ	0-10
2	Теоретический коллоквиум	0-10
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	0-20
2 текущая аттестация		
1	Выполнение практических работ	0-20
2	Теоретический коллоквиум	0-10
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	0-30
3 текущая аттестация		
1	Защита сообщения	0-30

2	Выполнение практических работ	0-10
3	Теоретический коллоквиум	0-10
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	0-50
	ВСЕГО	0-100

Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Электронный каталог/Электронная библиотека Тюменского индустриального университета <http://webirbis.tsogu.ru/>

2. Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВО «УГНТУ» и ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет» <http://bibl.rusoil.net>

3. Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВО «УГТУ» и ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет» <http://lib.ugtu.net/books>

4. База данных «Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU» (эл.подписи)

5. ООО «ЭБС ЛАНЬ» www.e.lanbook.ru

6. ООО «Издательство ЛАНЬ» www.e.lanbook.com

7. ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» www.urait.ru

8. База данных Консультант студента «Электронная библиотека технического ВУЗа» <http://www.studentlibrary.ru>

9. Электронно-библиотечная система BOOK.ru <https://www.book.ru>

10. Электронно-библиотечная система «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru/>

11. Национальная электронная библиотека (через терминалы доступа)

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства: 1С Предприятие (учебная версия); КОМПАС-3D LT 12v (учебная версия); AutoCAD 2017 (учебная версия); Scilab (бесплатная программа); Free Pascal (бесплатная программа); Microsoft Windows 7; Microsoft Office 2010.

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Обеспеченность материально-технических условий реализации ОПОП ВО

Таблица 10.1

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)

1	Геолого-технологическое моделирование	<p>Лекционные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (компьютерный класс) Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья, столы компьютерные, стулья компьютерные крутящиеся, доска аудиторная, трибуна для чтения лекций. Компьютеры в комплекте, проектор, проекционный экран, колонки.</p>	628609, Тюменская область, Ханты-Мансийский автономный округ – Югра, г. Нижневартовск, Западный промышленный узел, Панель 20, ул. Ленина, д. 2/П, стр. 9, ауд. 405
		<p>Лабораторные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, (лабораторные занятия), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (компьютерный класс). Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья, столы компьютерные, стулья компьютерные крутящиеся, доска аудиторная, трибуна для чтения лекций, тренажер-имитатор освоения и эксплуатации скважин (для обучения студентов в формате компьютерного класса). Компьютеры в комплекте, проектор, проекционный экран, колонки.</p>	628609, Тюменская область, Ханты-Мансийский автономный округ – Югра, г. Нижневартовск, Западный промышленный узел, Панель 20, ул. Ленина, д. 2/П, стр. 9, ауд. 405

11. Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания по выполнению лабораторных работ.

На лабораторных занятиях обучающиеся изучают методику и выполняют лабораторные работы. Для эффективной работы обучающиеся должны иметь инженерные калькуляторы и соответствующие канцелярские принадлежности. В процессе подготовки к лабораторным работам обучающиеся могут прибегать к консультациям преподавателя. Наличие конспекта лекций на практическом занятии **ОБЯЗАТЕЛЬНО!**

11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы и изучению дисциплины.

Самостоятельная работа обучающихся заключается в получении заданий (тем) у преподавателя для индивидуального освоения. Преподаватель на занятии дает рекомендации необходимые для освоения материала. В ходе самостоятельной работы обучающиеся должны выполнить типовые расчеты технических средств организации дорожного движения и изучить теоретический материал по разделам. Обучающиеся должны понимать содержание выполненной работы (знать определения понятий, уметь разъяснить значение и смысл любого термина, используемого в работе и т.п.).

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина **ГЕОЛОГО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ**

Код, направление подготовки **21.03.01 НЕФТЕГАЗОВОЕ ДЕЛО**

Направленность **ЭКСПЛУАТАЦИЯ И ОБСЛУЖИВАНИЕ ОБЪЕКТОВ ДОБЫЧИ НЕФТИ**

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2 (0-60)	3 (61-75)	4 (76-90)	5 (91-100)
ПКС-1	ПКС-1.1 Осуществляет выбор и систематизацию информации о технологических процессах нефтегазового производства	<i>Знать:</i> основные производственные процессы, представляющие единую цепочку нефтегазовых технологий (З1)	Не знает основные производственные процессы, представляющие единую цепочку нефтегазовых технологий	Знает основные производственные процессы, представляющие единую цепочку нефтегазовых технологий, допуская значительные ошибки	Знает основные производственные процессы, представляющие единую цепочку нефтегазовых технологий, допуская незначительные ошибки	Знает основные производственные процессы, представляющие единую цепочку нефтегазовых технологий
		<i>Уметь:</i> анализировать и систематизировать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт (У1)	Не умеет анализировать и систематизировать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт	Умеет анализировать и систематизировать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт, испытывая затруднения	Умеет анализировать и систематизировать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт	Уверено умеет анализировать и систематизировать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт
		<i>Владеть:</i> навыками руководства технологическими процессами с применением современного оборудования и материалов в нефтегазовом производстве (В1)	Не владеет навыками руководства технологическими процессами с применением современного оборудования и материалов в нефтегазовом производстве	Владеет навыками руководства технологическими процессами с применением современного оборудования и материалов в нефтегазовом производстве, испытывая значительные затруднения	Владеет навыками руководства технологическими процессами с применением современного оборудования и материалов в нефтегазовом производстве, испытывая незначительные затруднения	Владеет навыками руководства технологическими процессами с применением современного оборудования и материалов в нефтегазовом производстве

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2 (0-60)	3 (61-75)	4 (76-90)	5 (91-100)
ПКС-4	ПКС-4.2 Принимает исполнительские решения при разбросе мнений и конфликте интересов	<i>Знать:</i> способы урегулирования конфликтов и достаточно знаний для принятия решения при разбросе мнений и конфликте интересов (32)	Не знает способы урегулирования конфликтов и достаточно знаний для принятия решения при разбросе мнений и конфликте интересов	Частично знает способы урегулирования конфликтов и достаточно знаний для принятия решения при разбросе мнений и конфликте интересов	Знает способы урегулирования конфликтов и достаточно знаний для принятия решения при разбросе мнений и конфликте интересов, испытывая затруднения	Знает способы урегулирования конфликтов и достаточно знаний для принятия решения при разбросе мнений и конфликте интересов
		<i>Уметь:</i> принимать исполнительские решения при разбросе мнений и конфликте интересов, определить порядок выполнения работ (У2)	Не умеет принимать исполнительские решения при разбросе мнений и конфликте интересов, определить порядок выполнения работ	Умеет принимать исполнительские решения при разбросе мнений и конфликте интересов, определить порядок выполнения работ, допуская ошибки	Умеет принимать исполнительские решения при разбросе мнений и конфликте интересов, определить порядок выполнения работ	Уверенно умеет принимать исполнительские решения при разбросе мнений и конфликте интересов, определить порядок выполнения работ
		<i>Владеть:</i> методами принятия решений при разбросе мнений и конфликте интересов, методами определения порядка выполнения работ (В2)	Не владеет методами принятия решений при разбросе мнений и конфликте интересов, методами определения порядка выполнения работ	Владеет методами принятия решений при разбросе мнений и конфликте интересов, методами определения порядка выполнения работ, затрудняясь давать пояснения	Владеет методами принятия решений при разбросе мнений и конфликте интересов, методами определения порядка выполнения работ, давая пояснения	Уверено владеет методами принятия решений при разбросе мнений и конфликте интересов, методами определения порядка выполнения работ

КАРТА

обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина ГЕОЛОГО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ

Код, направление подготовки 21.03.01 НЕФТЕГАЗОВОЕ ДЕЛО

Направленность ЭКСПЛУАТАЦИЯ И ОБСЛУЖИВАНИЕ ОБЪЕКТОВ ДОБЫЧИ НЕФТИ

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1	Деева, В. С. Компьютерное моделирование в нефтегазовом деле : учебное пособие / В. С. Деева. — Томск : ТПУ, 2018. — 86 с. — ISBN 978-5-4387-0806-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/113204	http://e.lanbook.com	25	100	+
2	Перевертайло, Т. Г. Основы геологического 3D-моделирования в ПК Petrel «Schlumberger» : учебное пособие / Т. Г. Перевертайло. — Томск : ТПУ, 2017. — 112 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/106749	http://e.lanbook.com	25	100	+
3	Моделирование процессов строительства скважин : учебное пособие / В. Г. Кузнецов, Г. А. Кулябин, В. В. Долгушин, Г. Н. Шешукова. — Тюмень : ТюмГНГУ, 2011. — 224 с. — ISBN 978-5-903725-35-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/39334	http://e.lanbook.com	25	100	+