

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Филиал ТИУ в г. Сургуте

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель
директора по УМР


А.А. Акчурина
« 30 » сентября 2022 г.

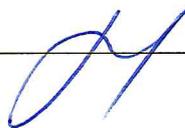
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины: Моделирование разработки и эксплуатации
нефтяных и газовых месторождений
специальность: 21.05.06 Нефтегазовая техника и технологии
специализация: Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых
месторождений
форма обучения: очная, заочная

Рабочая программа разработана для обучающихся по специальности 21.05.06 Нефтегазовые техника и технологии, специализация Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры «Нефтегазовое дело»

Заведующий кафедрой «Нефтегазовое дело» _____ Р.Д. Татлыев



Рабочую программу разработал:

Р.Д.Татлыев, доцент кафедры, к.т.н., доцент



1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины формирование знаний, умений и навыков у обучающихся, способных ставить и решать научно-практические задачи по математическому моделированию при изменении флюидонасыщающих характеристик пласта-коллектора; созданию математической модели пласта и ее вариаций на базе имитационного программирования, посредством которого можно прогнозировать поведение коллектора при различных условиях эксплуатации.

Задачи дисциплины:

- подготовка выпускников к проектной деятельности в области геологии, поисков, разведки и разработки месторождений полезных ископаемых, рационального природопользования, конкурентноспособных на российском и мировом рынке труда специалистов в области геологии и природопользования.

- подготовка выпускников к самообучению и непрерывному самосовершенствованию.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Моделирование разработки и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений» (Б1.В.08) относится к части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

знание: основ высшей математики, физики, химии нефти и газа, геологии, гидравлике, гидрогеологии, основам нефтегазопромыслового дела. Принципов устройства и физико-химические процессы, происходящие в пластах нефтяных газовых и газоконденсатных месторождений в процессе их разработки и эксплуатации; основных свойств углеводородов нефти, гипотезы органического и неорганического происхождения нефти и газа, принципы классификации нефтей и газов, свойства и закономерности поведения дисперсных систем.

умение: использовать компьютерные технологии для решения профессиональных задач, пользоваться средствами обработки информации; использовать основные законы статики и кинематики жидкостей и газов, их взаимодействия между собой и твердыми телами; анализировать принципы классификации нефтегазовых систем, использовать знания о составах и свойствах нефти и газа в соответствующих расчетах при определении режима эксплуатации залежи.

владение: навыками использования информационных технологий; научными принципами и представлениями, являющимися основой современных и эффективных методов увеличения нефтегазоотдачи и интенсификации притока углеводородов; навыками математического моделирования многофазного потока в нефтяных пластах.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин: «Разработка нефтяных месторождений», «Цифровой профиль объектов», и служит основой для выполнении «Выпускной квалификационной работы».

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) ¹	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)
ПКС-10. Способность проводить прикладные научные исследования по проблемам нефтегазовой отрасли в соответствии с	ПКС-10.1. Анализирует информацию по технологическим процессам и работе технических устройств в нефтегазовой отрасли	Знать: 31 методы анализа информации по технологическим процессам и работе технических устройств
		Уметь: У1 использовать методы анализа информации по технологическим процессам
	ПКС-10.2. Планирует и проводит необходимые эксперименты, обра-	Владеть: В1 методами анализа работы технических устройств в нефтегазовой отрасли
		Знать: 32 прикладные программные продукты для обработки результатов экспериментов

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК) ¹	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)
выбранной сферой профессиональной деятельности	батывает, в том числе с использованием прикладных программных продуктов, интерпретирует результаты и делает соответствующие выводы ПКС-10.3. Использует физико-математический аппарат для решения расчетно-аналитических задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности	Уметь: У2 проводить и планировать необходимые эксперименты
		Владеть: В2 навыками обработки и интерпретации результатов и соответствующих выводов
		Знать: З3 задачи, которые необходимо решать в ходе профессиональной деятельности
		Уметь: У3 пользоваться физико-математическим аппаратом для решения задач Владеть: В3 навыками применения физико-математического аппарата
ПКС-12. Способность выполнять работы по проектированию технологических процессов нефтегазового производства в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	ПКС-12.1 Имеет представление о технике и технологии проведения проектирования технологических процессов, технологических комплексах, используемых при проектировании, в частности системах диспетчерского управления, геолого-технического контроля и т.д.	Знать: З4 технику и технологию проведения проектирования технологических процессов, технологические комплексы, используемые при цементировании обсадных колонн
		Уметь: У4 использовать технику и технологии при проектировании
		Владеть: В4 навыками использования техники и технологий в системах диспетчерского управления, геолого-технического контроля и т.д.
	ПКС-12.2 Анализирует и обобщает опыт разработки технических и технологических проектов, использует стандартные программные средства при проектировании производственных и технологических процессов в нефтегазовой отрасли	Знать: З5 стандартные программные средства при проектировании цементационных скважин
		Уметь: У5 анализировать и обобщать опыт разработки технических и технологических проектов, использовать стандартные программные средства при проектировании цементационных скважин
		Владеть: В5 навыками использования стандартных программных средств при проектировании цементационных скважин
	ПКС-12.3 Проектирует отдельные разделы технических и технологических проектов	Знать: З6 разделы технических и технологических проектов
		Уметь: У6 использовать технические средства при проектировании
		Владеть: В6 навыками проектирования отдельных разделов технических и технологических проектов на строительство скважины
ПКС-13. Способность выполнять работы по составлению проектной, служебной документации в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	ПКС-13.1 Использует нормативные документы, стандарты, действующие инструкции, методики проектирования в нефтегазовой отрасли	Знать: З7 нормативные документы, стандарты, действующие инструкции в нефтегазовой отрасли
		Уметь: У7 использовать действующие инструкции, методики проектирования в нефтегазовой отрасли
		Владеть: В7 навыками применения нормативных документов, стандартов, действующих инструкций в нефтегазовой отрасли
	ПКС-13.2 Разрабатывает типовые проектные, технологические и рабочие документы с использованием компьютерного проектирования технологических процессов	Знать: З8 типовые проектные, технологические и рабочие документы
		Уметь: У8 использовать компьютерное проектирование
		Владеть: В8 методами разработки типовых проектных, технологических и рабочих документов
	ПКС-13.3 Применяет инновационные методы для решения задач проектирования технологических и производственных процессов в нефтегазовой отрасли	Знать: З9 задачи проектирования технологических и производственных процессов в нефтегазовой отрасли
		Уметь: У9 решать задачи проектирования технологических и производственных процессов в нефтегазовой отрасли
		Владеть: В9 инновационными методами решения задач проектирования процессов в нефтегазовой отрасли

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины/модуля составляет 3 зачетных единиц, 108 часа.

Таблица 4.1

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Контроль, час	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия			
очная	4/8	32	-	32	44	-	зачет
заочная	4/10	8	-	8	88	4	зачет

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины

очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины/модуля		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Анализ состояния выработки проектного пласта на данном участке месторождения на основе трехмерных геолого-технологических моделей	8	-	8	11	27	ПКС-10.1, ПКС-10.2, ПКС-10.3, ПКС-12.1	Отчет по лабораторной работе №1, вопросы к лабораторной работе №1 коллоквиум №1
2	2	Прогнозирование добычи скважины-кандидата	8	-	8	11	27	ПКС-13.1, ПКС-13.2, ПКС-13.3, ПКС-12.2	Отчет по лабораторной работе №2, вопросы к лабораторной работе №2 коллоквиум №2
3	3	Эффективность технологических решений, принимаемых на основе геолого-гидродинамических моделей	8	-	8	11	27	ПКС-10.1, ПКС-10.2, ПКС-10.3, ПКС-12.3	Отчет по лабораторной работе №3, вопросы к лабораторной работе №3 коллоквиум №2
4	4	Общие требования к трехмерным цифровым геолого-гидродинамическим моделям месторождений	8	-	8	11	27	ПКС-13.1, ПКС-13.2, ПКС-13.3, ПКС-12.2	Отчет по лабораторной работе №4, вопросы к лабораторной работе №3 коллоквиум №3
Итого:			32	-	32	20	32		

заочная форма обучения (ЗФО)

Таблица 5.1.2

№ п/п	Структура дисциплины/модуля		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				

1	1	Анализ состояния выработки проектного пласта на данном участке месторождения на основе трехмерных геолого-технологических моделей	2	-	2	22	26	ПКС-10.1, ПКС-10.2, ПКС-10.3, ПКС-12.1	Отчет по лабораторной работе №1, вопросы к лабораторной работе №1 коллоквиум №1
2	2	Прогнозирование добычи скважины-кандидата	2	-	2	22	26	ПКС-13.1, ПКС-13.2, ПКС-13.3, ПКС-12.2	Отчет по лабораторной работе №2, вопросы к лабораторной работе №2 коллоквиум №2
3	3	Эффективность технологических решений, принимаемых на основе геолого-гидродинамических моделей	2	-	2	22	26	ПКС-10.1, ПКС-10.2, ПКС-10.3, ПКС-12.3	Отчет по лабораторной работе №3, вопросы к лабораторной работе №3 коллоквиум №2
4	4	Общие требования к трехмерным цифровым геолого-гидродинамическим моделям месторождений	2	-	2	22	26	ПКС-13.1, ПКС-13.2, ПКС-13.3, ПКС-12.2	Отчет по лабораторной работе №4, вопросы к лабораторной работе №3, контрольная работа
5	5	Зачет	-	-	-	-	4	ПКС-10.1, ПКС-10.2, ПКС-10.3, ПКС-12.1, ПКС-12.2, ПКС-12.3, ПКС-13.1, ПКС-13.2, ПКС-13.3	
Итого:			8	-	8	20	32		

5.2. Содержание дисциплины

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы)

Раздел 1. «Анализ состояния выработки проектного пласта на данном участке месторождения на основе трехмерных геолого-технологических моделей». Качественная гидродинамическая модель (ГДМ), анализ состояния выработки проектного пласта на данном участке месторождения: остаточные запасы, застойные зоны, наиболее продуктивные пропластки в геологическом разрезе неохваченные разработкой текущими скважинами, латеральное местоположение траектории скважины-кандидата с учетом истории добычи окружающих скважин и текущего фронта нагнетаемой воды.

Раздел 2. «Прогнозирование добычи скважины-кандидата». Наилучшие интервалы вскрытия и перфорации, спрогнозировать добычу скважины-кандидата Оценка экономической эффективности бурения скважины.

Раздел 3. «Эффективность технологических решений, принимаемых на основе геолого-гидродинамических моделей». Методы экспертного оценивания качества геолого-технологических и гидродинамических моделей; выбор наилучшего интервала вскрытия и перфорации, прогнозирования добычи скважины-кандидата.

Раздел 4. «Общие требования к трехмерным цифровым геолого-гидродинамическим моделям месторождений». Регламент оценки качества и приемки трехмерных цифровых геолого-гидродинамических моделей, представляемых пользователями недр в составе технических проектов разработки месторождений углеводородного сырья.

5.2.2. Содержание дисциплины/модуля по видам учебных занятий

Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.		Тема лекции
		ОФО	ЗФО	
1.	1	8	2	Анализ состояния выработки проектного пласта на данном участке месторождения на основе трехмерных геолого-технологических моделей
2.	2	8	2	Прогнозирование добычи скважины-кандидата
3.	3	8	2	Эффективность технологических решений, принимаемых на основе геолого-гидродинамических моделей
4.	4	8	2	Общие требования к трехмерным цифровым геолого-гидродинамическим моделям месторождений
Итого:		32	8	

Практические занятия

Практические работы учебным планом не предусмотрены

Лабораторные работы

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.		Тема лабораторного занятия
		ОФО	ЗФО	
1	1	8	2	ПК «DV-Seis-Geo». Организация структуры проекта. Загрузка исходных данных. Визуализация 2D и 3D данных. Окно профиля.
2	2	8	2	Ручная и полуавтоматическая корреляция разрезов скважин в ПК «DV-Seis-Geo»
3	3	8	2	ПК «DV-Seis-Geo». Построение структурных карт. Расчет карт в изолиниях и полигональных карт
4	4	8	2	Калькулятор вычислений. Расчет кривой Апс. Расчет коллекторов по кривой Апс
Итого:		32	8	

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.		Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО		
1	1	11	22	Анализ состояния выработки проектного пласта на данном участке месторождения на основе трехмерных геолого-технологических моделей	Изучение материала по теме для подготовки к текущим и промежуточной аттестациям, подготовка к лабораторной работе №1, подготовка к коллоквиуму №1
2	2	11	22	Прогнозирование добычи скважины-кандидата	Изучение материала по теме для подготовки к текущим и промежуточной аттестациям, подготовка к лабораторной работе №2, подготовка к коллоквиуму №2
3	3	11	22	Эффективность технологических	Изучение материала по теме для

				решений, принимаемых на основе геолого-гидродинамических моделей	подготовки к текущим и промежуточной аттестациям, подготовка к лабораторной работе №3, подготовка к коллоквиуму №3
4	4	11	22	Общие требования к трехмерным цифровым геолого-гидродинамическим моделям месторождений	Изучение материала по теме для подготовки к текущим и промежуточной аттестациям, подготовка к лабораторной работе №4, подготовка к коллоквиуму №3(ОФО), подготовка к контрольной работе (ЗФО)
Итого:		44	88		

5.2.3. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий (традиционных и интерактивных): традиционная лекция; лекция – визуализация с использованием мультимедийного материала; работа в парах; индивидуальная работа; работа в малых группах.

6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены.

7. Контрольные работы

Контрольные работы учебным планом не предусмотрены.

7.1 Методические указания для выполнения контрольных работ

Общие требования к оформлению контрольной работы:

1. Текст работы оформляется грамотным, четким техническим языком на компьютере через полтора межстрочных интервала с использованием шрифта Times New Roman Cyr № 14 на одной стороне белой бумаги формата А4 (210×297 мм).

2. Объем работы не менее 15 листов.

3. Номера рисунков сквозные по всей работе.

4. Межабзацные пробелы недопустимы.

5. Все слова пишутся полностью, сокращения кроме общепринятых не допускаются. При написании на листе в обязательном порядке следует соблюдать поля: слева - 30 мм, справа - 15 мм, сверху и снизу - 25 мм. Расстояние от рамки формы до границ текста следует оставить в начале и конце строк - не менее 3 мм. Расстояние от верхней или нижней строки текста до верхней или нижней рамки должно быть не менее 10 мм. Абзацы в тексте начинают отступом, равным 1,25 мм.

6. Страницы нумеруются, начиная с титульного листа, на котором номер страницы не ставится. Номер страницы ставится в нижнем углу листа справа.

7. Иллюстрации следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией. Если рисунок один, то он обозначается «Рисунок 1».

8. Таблицы должны быть пронумерованы и подписаны (название таблицы располагают над таблицей по центру, перед названием (справа) проставляют номер таблицы).

9. При ссылках на иллюстрации следует писать «... в соответствии с рисунком 2» при сквозной нумерации и «... в соответствии с рисунком 1.2» при нумерации в пределах раздела.

10. Заголовки структурных элементов (названия вопросов), разделов располагают в середине строки без точки в конце и печатают прописными буквами, жирным шрифтом не подчеркивая с высотой букв и цифр №16. Сокращения в заголовках не допускаются. Каждый вопрос начинают с новой страницы.

11. Заголовки подразделов и пунктов начинают с абзацного отступа и печатают с прописной буквы, не подчеркивая, без точки в конце. Заголовки подразделов выполняют жирным шрифтом. Если заголовок включает несколько предложений, их разделяют точками. Переносы слов в заголовках не допускаются.

12. Пункты и подпункты основной части вопроса начинают писать (печатать) с абзацного отступа.

13. В конце работы оформляется список используемой литературы (источников).

14. Контрольная работа должна быть скреплена.

Требования к структурным элементам:

Контрольная работа имеет следующую структуру: титульный лист, содержание, основная часть, список и литературы. При оформлении ссылки на литературный источник, в тексте работы проставляется только порядковый номер, под которым данный источник числится в списке (в квадратных скобках).

7.2 Темы контрольных работ:

1. Расчет потокораспределения в типовой модели наземной системы поддержания пластового давления.

2. Расчет динамики фильтрационно-емкостных свойств модели гидросистемы продуктивных пластов.

3. Применение вероятностно-статистических (стохастических) моделей, их достоинства и недостатки.

4. Сеточные модели для прогнозирования показателей разработки нефтяных месторождений.

5. Модели, основанные на методе конечно-разностных схем для прогнозирования динамики показателей разработки нефтяных и газовых месторождений.

6. Анализ эффективности использования зарубежных и отечественных программных продуктов для прогнозирования показателей разработки нефтяных и газовых месторождений.

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 формы обучения представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Баллы
1 текущая аттестация		
1	Выполнение и защита лабораторной работы №1	0-10
2	Коллоквиум №1	0-20
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	0-30
2 текущая аттестация		
3	Выполнение и защита лабораторной работы №2	0-10
4	Коллоквиум №2	0-20
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	0-30
3 текущая аттестация		
5	Выполнение и защита лабораторной работы №3	0-10
6	Выполнение и защита лабораторной работы №4	0-10
7	Коллоквиум №3	0-20
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	0-40
	ВСЕГО	100

8.3. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся заочной формы обучения представлена в таблице 8.2.

Таблица 8.2

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1	Выполнение и защита лабораторной работы №1	0-5
2	Выполнение и защита лабораторной работы №2	0-5
3	Выполнение и защита лабораторной работы №3	0-5
4	Выполнение и защита лабораторной работы №4	0-5

5	Коллоквиум №1	0-10
6	Коллоквиум №2	0-10
7	Выполнение контрольной работы	0-20
8	Зачет	0-40
ВСЕГО		100

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:

East View, Адрес ресурса: <https://dlib.eastview.com/>

- Academic Search Complete, Адрес ресурса: <http://search.ebscohost.com/>

- Нефтегаз.ру, Адрес ресурса: <https://neftegaz.ru/>

- «Геологическая библиотека» — интернет-портал специализированной литературы Адрес ресурса: <http://www.geokniga.org/maps/1296>

- Электронная библиотека «Горное дело», Адрес ресурса: <http://www.bibl.gorobr.ru/>

- «ГОРНОПРОМЫШЛЕННИК» — международный отраслевой ресурс Адрес ресурса: <http://www.gornoprom.ru/>

- MINING INTELLIGENCE & TECHNOLOGY — Информационно-аналитический портал Адрес ресурса: <http://www.infomine.com/> Полнотекстовая база данных ТИУ;

Справочно-информационная база данных «Техэксперт», Адрес ресурса <https://cntd.ru/>

«Консультант плюс», Адрес ресурса <http://www.consultant.ru/>.

- <https://www1.fips.ru/> официальный сайт ФЕДЕРАЛЬНОГО ИНСТИТУТА ПРОМЫШЛЕННОЙ СОБСТВЕННОСТИ

9.3 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства:

1. Microsoft Office Professional Plus;

2. Microsoft Windows.

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

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

Таблица 10.1

Обеспеченность материально-технических условий реализации ОПОП ВО			
№ 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	2	3	4
1	Моделирование разработки и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; семинарского типа (практические занятия), групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте – 1 шт., проектор – 1 шт., проекционный экран – 1 шт., акустическая система (колонки) — 1 шт. Комплект учебно-наглядных пособий.	628404, Тюменская область, Ханты-Мансийский автономный округ-Югра, г. Сургут, ул. Энтузиастов, д. 38 аудитория №213, 2 этаж
		Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации.	628404, Тюменская область, Ханты-Мансийский автономный

		<p>Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте – 10 шт., проектор – 1 шт., проекционный экран – 1 шт., акустическая система (колонки) – 1 шт. Комплект учебно-наглядных пособий; прибор Сокслета-06 – 1 шт., минералогическая коллекция камней, палеонтологическая коллекция, петрографическая коллекция, коллекция пропанта, коллекция рыхлых горных осадочных пород (песка).</p>	<p>округ-Югра, г. Сургут, ул. Энтузиастов, д. 38, аудитория №206, 2 этаж, Лаборатория нефтегазового дела</p>
		<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; семинарского типа (практические занятия), групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте – 1 шт., проектор – 1 шт., проекционный экран – 1 шт., акустическая система (колонки) – 1 шт., экран ScreenMedia на штативе – 1 шт. Комплект учебно-наглядных пособий «Нефтегазопромысловое оборудование и бурение»; ареометр АБР-1 – 1 шт., вискозиметр ВБР-1 – 1 шт., прибор ВМ-6 – 1шт., прибор Вика ИВ-2 – 1шт., прибор СНС – 1шт., газоанализатор Копион-1 – 1 шт., лаборатория глинистых растворов 3 – 1 шт., люксметр «ТКА-ПК» (УФ) – 1 шт., превентор с подставкой ППШР-2ФТ-152*21 – 1 шт., мобильный диагностический комплекс СИАМ-мастер 3 – 1 шт., мешалка «Мини» – 2 шт., фильтр-пресс пневматический – 1 шт., колонковая 3-х шарошечная бурголовка типа С-3 – 1шт., долото 3-х шарошечное – 1шт., долото лопастное – 1шт., вертлюг – 1шт., долото с алмазным покрытием – 1шт., гигрометр-психометр ВИТ-2 – 2 шт., переносная лаборатория глинистых растворов ЛГР-3 – 1шт., прибор СНС-2 – 1шт.</p>	<p>628404, Тюменская область, Ханты-Мансийский автономный округ-Югра, г. Сургут, ул. Энтузиастов, д. 38 аудитория №208, 2 этаж, Лаборатория нефтегазопромыслового оборудования</p>
		<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная, стол лабораторный, стол лабораторный с ящиками и розетками. Компьютер в комплекте – 1 шт., проектор – 1 шт., проекционный экран – 1 шт., акустическая система (колонки) – 1 шт. Комплект учебно-наглядных пособий: стенд «Конструкция УЭЦН» – 1 шт., стенд контроля динамографов СКД-1 – 1 шт., стенд контроля уровнемеров СКУ-1 – 1 шт., стенд «Приборы для промысловых исследований» – 1 шт., стенд «Штанговый насос» – 1 шт.; установка насыщения образцов керна – 1 шт., газоволюметрический пикнометр «Поромер» – 1 шт., прибор для определения карбонатности горных пород «Кадометр» -1 шт., шкаф вытяжной с одной мойкой и смесителем – 1 комплект, установка Эпрон-2000 – 1 шт., весы НЛ-2000 – 1 шт., замковые опоры – 1 комплект, центраторы – 1 комплект, автостеп – 1 шт., кабель – 1 шт., обратный клапан – 1 шт., сливной клапан – 1 шт., НКТ – 1 шт., переводники – 1 шт.</p>	<p>628404, Тюменская область, Ханты-Мансийский автономный округ-Югра, г. Сургут, ул. Энтузиастов, д. 38 аудитория №303, 3 этаж Лаборатория добычи нефти и исследования пластов</p>
		<p>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (практические занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте – 10 шт., проектор – 1 шт., проекционный экран – 1 шт., акустическая система (колонки) – 1 шт. Комплект учебно-наглядных пособий; прибор Сокслета-06 – 1 шт., минералогическая коллекция камней, палеонтологическая коллекция, петрографическая коллекция, коллекция пропанта, коллекция рыхлых горных осадочных пород (песка).</p>	<p>628404, Тюменская область, Ханты-Мансийский автономный округ-Югра, г. Сургут, ул. Энтузиастов, д. 38, аудитория №206, 2 этаж, Лаборатория нефтегазового дела</p>
		<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся с</p>	<p>628404, Тюменская область,</p>

	<p>возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду. Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте – 5 шт.</p>	<p>Ханты-Мансийский автономный округ-Югра, г. Сургут, ул. Энтузиастов, д. 38 аудитория №410, 4 этаж</p>
	<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду. Учебная мебель: столы, стулья, компьютер в комплекте – 3 шт.</p>	<p>628404, Тюменская область, Ханты-Мансийский автономный округ-Югра, г.Сургут, ул. Энтузиастов, д. 38 аудитория №301, 3 этаж</p>

1. Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания к выполнению практических работ, контрольных работ и организации самостоятельной работы обучающихся.

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина Моделирование разработки и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений
 Специальность 21.05.06 Нефтегазовые техника и технологии
 Специализация «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений»

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2 (0-60)	3 (61-75)	4 (76-90)	5 (91-100)
ПКС-10. Способность проводить прикладные научные исследования по проблемам нефтегазовой отрасли в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	ПКС-10.1. Анализирует информацию по технологическим процессам и работе технических устройств в нефтегазовой отрасли	Знать: 31 методы анализа информации по технологическим процессам и работе технических устройств	Не знает методы анализа информации по технологическим процессам и работе технических устройств	Демонстрирует отдельные знания в области методов анализа информации по технологическим процессам и работе технических устройств	Демонстрирует достаточные знания в области методов анализа информации по технологическим процессам и работе технических устройств	Демонстрирует исчерпывающие знания в области методов анализа информации по технологическим процессам и работе технических устройств
			Не умеет использовать методы анализа информации по технологическим процессам	Умеет использовать методы анализа информации по технологическим процессам	Уверенно умеет использовать методы анализа информации по технологическим процессам	В совершенстве умеет использовать методы анализа информации по технологическим процессам
ПКС-10.2. Планирует и проводит необходимые эксперименты, обрабатывает, в том числе с использованием	Знать: 32 прикладные программные продукты для обработки результатов экспериментов	Владеть: В1 методами анализа работ технических устройств в нефтегазовой отрасли	Не владеет методами анализа работ технических устройств в нефтегазовой отрасли	Владеет методами анализа работ технических устройств в нефтегазовой отрасли	Уверенно владеет методами анализа работ технических устройств в нефтегазовой отрасли	В совершенстве владеет методами анализа работ технических устройств в нефтегазовой отрасли
			Не знает прикладные программные продукты для обработки результатов экспериментов	Демонстрирует отдельные знания о прикладных программных продуктах для обработки результатов экспериментов	Демонстрирует достаточные знания о прикладных программных продуктах для обработки результатов экспериментов	Демонстрирует исчерпывающие знания о прикладных программных продуктах для обработки результатов экспериментов

<p>прикладных программных продуктов, интерпретирует результаты и делает соответствующие выводы</p>	<p>Уметь: У2 проводить и планировать необходимые эксперименты</p>	<p>Не умеет проводить и планировать необходимые эксперименты</p>	<p>Умеет проводить и планировать необходимые эксперименты</p>	<p>Уверенно умеет проводить и планировать необходимые эксперименты</p>	<p>В совершенстве умеет проводить и планировать необходимые эксперименты</p>
	<p>Владеть: В2 навыками обработки и интерпретации результатов и соответствующих выводов</p>	<p>Не владеет навыками обработки и интерпретации результатов и соответствующих выводов</p>	<p>Владет навыками обработки и интерпретации результатов и соответствующих выводов</p>	<p>Уверенно владеет навыками обработки и интерпретации результатов и соответствующих выводов</p>	<p>В совершенстве владеет навыками обработки и интерпретации результатов и соответствующих выводов</p>
<p>ПКС-10.3. Использует физико-математический аппарат для решения расчетно-аналитических задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности</p>	<p>Знать: З3 задачи, которые необходимо решать в ходе профессиональной деятельности</p>	<p>Не знает задачи, которые необходимо решать в ходе профессиональной деятельности</p>	<p>Демонстрирует отдельные знания о задачах, которые необходимо решать в ходе профессиональной деятельности</p>	<p>Демонстрирует достаточные знания о задачах, которые необходимо решать в ходе профессиональной деятельности</p>	<p>Демонстрирует исчерпывающие знания о задачах, которые необходимо решать в ходе профессиональной деятельности</p>
	<p>Уметь: У3 пользоваться физико-математическим аппаратом для решения задач</p>	<p>Не умеет пользоваться физико-математическим аппаратом для решения задач</p>	<p>Умеет пользоваться физико-математическим аппаратом для решения задач</p>	<p>Уверенно умеет пользоваться физико-математическим аппаратом для решения задач</p>	<p>В совершенстве умеет пользоваться физико-математическим аппаратом для решения задач</p>
<p>Владеть: В3 навыками применения физико-математического аппарата</p>	<p>Не владеет навыками применения физико-математического аппарата</p>	<p>Владет навыками применения физико-математического аппарата</p>	<p>Уверенно владеет навыками применения физико-математического аппарата</p>	<p>В совершенстве владеет навыками применения физико-математического аппарата</p>	

<p>ПКС-12. Способность выполнять работы по проектированию технологических процессов нефтегазового производства в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности</p>	<p>ПКС-12.1 Имеет представление о технике и технологии проведения проектирования технологических процессов, технологических комплексах, используемых при проектировании обсадных колонн</p>	<p>Знать: 37 технику и технологию проведения проектирования технологических процессов, технологических комплексов, используемых при проектировании обсадных колонн</p>	<p>Не знает технологию проведения проектирования технологических процессов, технологических комплексов, используемых при проектировании обсадных колонн</p>	<p>Демонстрирует отдельные знания в области техники и технологии проведения проектирования технологических процессов, технологических комплексов, используемых при проектировании обсадных колонн</p>	<p>Демонстрирует достаточные знания в области техники и технологии проведения проектирования технологических процессов, технологических комплексов, используемых при проектировании обсадных колонн</p>	<p>Демонстрирует исчерпывающие знания в области техники и технологии проведения проектирования технологических процессов, технологических комплексов, используемых при проектировании обсадных колонн</p>
<p>ПКС-12.2 Анализирует и обобщает опыт разработки технических и технологических проектов, использует стандартные программные средства при проектировании</p>	<p>Знать: 38 стандартные программные средства при проектировании цементации на скважине</p>	<p>Не знает стандартные программные средства при проектировании цементации на скважине</p>	<p>Демонстрирует отдельные знания в области стандартных программных средств при проектировании цементации на скважине</p>	<p>Демонстрирует достаточные знания в области стандартных программных средств при проектировании цементации на скважине</p>	<p>Демонстрирует исчерпывающие знания в области стандартных программных средств при проектировании цементации на скважине</p>	

ектировании про- изводственных и технологических процессов в нефтегазовой от- расли	Уметь: У8 анализировать и обобщать опыт разработки технических и технологических проектов, использовать стандартные программные средства при проектировании цементатжа на скважине	Не умеет анализировать и обобщать опыт разработки технических и технологических проектов, использовать стандартные программные средства при проектировании цементатжа на скважине	Умеет анализировать и обобщать опыт разработки технических и технологических проектов, использовать стандартные программные средства при проектировании цементатжа на скважине	Уверенно умеет анализировать и обобщать опыт разработки технических и технологических проектов, использовать стандартные программные средства при проектировании цементатжа на скважине	В совершенстве умеет анализировать и обобщать опыт разработки технических и технологических проектов, использовать стандартные программные средства при проектировании цементатжа на скважине
	ПКС-12.3 Проектирует отдельные разделы технических и технологических проектов	Знать: 39 разделы технических и технологических проектов	Не знает разделы технических и технологических проектов	Демонстрирует отдельные знания в области разделов технических и технологических проектов	Демонстрирует достаточные знания в области разделов технических и технологических проектов
	Уметь: У9 использовать технические средства при проектировании	Не способен использовать технические средства при проектировании	Допускает ошибочный выбор в использовании технические средства при проектировании	Допускает незначительные неточности в использовании технические средства при проектировании	Эффективно ориентируется в использовании технические средства при проектировании

<p>ПКС-13. Способность выполнять работы по составлению проектной, служебной документации в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности</p>		<p>Владеть: В9 навыками проектирования отдельных разделов технических и технологических проектов на строительном скважины</p>	<p>Не демонстрирует навыки проектирования отдельных разделов технических и технологических проектов на строительном скважины</p>	<p>Владеет навыками проектирования отдельных разделов технических и технологических проектов на строительном скважины .</p>	<p>В состоянии продемонстрировать навыками проектирования отдельных разделов технических и технологических проектов на строительном скважины</p>	<p>На высоком уровне демонстрирует навыками проектирования отдельных разделов технических и технологических проектов на строительном скважины</p>
	<p>ПКС-13.1 Исполняет нормативные документы, стандарты, действующие инструкции, методики проектирования в нефтегазовой отрасли</p>	<p>Знать: 37 нормативные документы, стандарты, действующие инструкции в нефтегазовой отрасли</p>	<p>Не знает нормативные документы, стандарты, действующие инструкции в нефтегазовой отрасли</p>	<p>Демонстрирует отдельные знания в области нормативных документов, стандарты, действующие инструкции в нефтегазовой отрасли</p>	<p>Демонстрирует достаточные знания в области нормативных документов, стандарты, действующие инструкции в нефтегазовой отрасли</p>	<p>Демонстрирует исчерпывающие знания в области нормативных документов, стандарты, действующие инструкции в нефтегазовой отрасли</p>
		<p>Уметь: У7 использовать действующие инструкции, методики проектирования в нефтегазовой отрасли</p>	<p>Не умеет использовать действующие инструкции, методики проектирования в нефтегазовой отрасли</p>	<p>Умеет использовать действующие инструкции, методики проектирования в нефтегазовой отрасли</p>	<p>Уверенно умеет использовать действующие инструкции, методики проектирования в нефтегазовой отрасли</p>	<p>В совершенстве умеет использовать действующие инструкции, методики проектирования в нефтегазовой отрасли</p>
		<p>Владеть: В7 навыками применения нормативных документов, стандарты, действующих инструкций в нефтегазовой отрасли</p>	<p>Не владеет навыками применения нормативных документов, стандарты, действующих инструкций в нефтегазовой отрасли</p>	<p>Владеет навыками применения нормативных документов, стандарты, действующих инструкций в нефтегазовой отрасли</p>	<p>Уверенно владеет навыками применения нормативных документов, стандарты, действующих инструкций в нефтегазовой отрасли</p>	<p>В совершенстве владеет навыками применения нормативных документов, стандарты, действующих инструкций в нефтегазовой отрасли</p>
	<p>ПКС-13.2 Разрабатывает типовые проектные, технологические и рабочие документы с использованием</p>	<p>Знать: 38 типовые проектные, технологические и рабочие документы</p>	<p>Не знает типовые проектные, технологические и рабочие документы</p>	<p>Демонстрирует отдельные знания в области типовых проектных, технологических и рабочих документов</p>	<p>Демонстрирует достаточные знания в области типовых проектных, технологических и рабочих документов</p>	<p>Демонстрирует исчерпывающие знания в области типовых проектных, технологических и рабочих документов</p>

компьютерного проектирования технологических процессов	Уметь: У8 использовать компьютерное проектирование	Не умеет использовать компьютерное проектирование	Умеет использовать компьютерное проектирование	Уверенно умеет использовать компьютерное проектирование	В совершенстве умеет использовать компьютерное проектирование
	Владеть: В8 методами разработки типовых проектных, технологических и рабочих документов	Не владеет методами разработки типовых проектных, технологических и рабочих документов	Владеет методами разработки типовых проектных, технологических и рабочих документов	Уверенно владеет методами разработки типовых проектных, технологических и рабочих документов	В совершенстве владеет методами разработки типовых проектных, технологических и рабочих документов
ПКС-13.3. Применяет инновационные методы для решения задач проектирования технологических и производственных процессов в нефтегазовой отрасли	Знать: З9 задачи проектирования технологических и производственных процессов в нефтегазовой отрасли	Не знает задачи проектирования технологических и производственных процессов в нефтегазовой отрасли	Демонстрирует отдельные знания в области задач проектирования технологических и производственных процессов в нефтегазовой отрасли	Демонстрирует достаточные знания в области задач проектирования технологических и производственных процессов в нефтегазовой отрасли	Демонстрирует исчерпывающие знания в области задач проектирования технологических и производственных процессов в нефтегазовой отрасли
	Уметь: У9 решать задачи проектирования технологических и производственных процессов в нефтегазовой отрасли	Не умеет решать задачи проектирования технологических и производственных процессов в нефтегазовой отрасли	Умеет решать задачи проектирования технологических и производственных процессов в нефтегазовой отрасли	Уверенно умеет решать задачи проектирования технологических и производственных процессов в нефтегазовой отрасли	В совершенстве умеет решать задачи проектирования технологических и производственных процессов в нефтегазовой отрасли
	Владеть: В9 инновационными методами решения задач проектирования процессов в нефтегазовой отрасли	Не владеет инновационными методами решения задач проектирования процессов в нефтегазовой отрасли	Владеет инновационными методами решения задач проектирования процессов в нефтегазовой отрасли	Уверенно владеет инновационными методами решения задач проектирования процессов в нефтегазовой отрасли	В совершенстве владеет инновационными методами решения задач проектирования процессов в нефтегазовой отрасли

КАРТА
обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина Моделирование разработки и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений
 Специальность 21.05.06 Нефтегазовая техника и технологии
 Специализация «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений»

№ 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	<p>Паникаровский, В.В. Вскрытие и освоение сложно построенных залежей : обзорная информация / В. В. Паникаровский ; ООО ИРЦ Газпром. - М. : ИРЦ Газпром, 2004. - 47 с.</p> <p>. [Электронный ресурс] / В.В. Паникаровский, И.П. Попов, Е.В. Паникаровский. — Электрон. дан. — Тюмень : ТюмГНГУ, 2011. — 100 с.</p> <p>http://webirbis.tsogu.ru/cgi-bin/irbis64r_plus/cgiirbis_64_ft.exe?S21COLORTERMS=0&LNG=&Z21ID=GUEST&I21DBN=READB_FULLTEXT&P21DBN=READB&S21STN=1&S21REF=10&S21FMT=briefHTML_ft&S21CNR=5&C21COM=S&S21ALL=%3C.%3EI=%D0%A3%D0%94%D0%9A%20622%2E24%2F%D0%9F%20162%2D718545%3C.%3E&USES21ALL=1</p>	ЭР	30	100	+
2	<p>Высоцкий, Л. И. Параметры продольно-однородных осредненных турбулентных потоков : учебное пособие / Л. И. Высоцкий. - Санкт-Петербург : Лань, 2022. - 200 с. - ЭБС "Лань".</p> <p>[Электронный ресурс]: учебное пособие</p> <p>http://webirbis.tsogu.ru/cgi-bin/irbis64r_plus/cgiirbis_64_ft.exe?S21COLORTERMS=0&LNG=&Z21ID=GUEST&I21DBN=READB_FULLTEXT&P21DBN=READB&S21STN=1&S21REF=10&S21FMT=briefHTML_ft&S21CNR=5&C21COM=S&S21ALL=%3C.%3EI=%D078126609%3C.%3E&USES21ALL=1</p>	ЭР	30	100	+