МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН

Государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Альметьевский государственный нефтяной институт»

«УТВЕРЖДАЮ»
Первый проректор АГНИ
_____ А.Ф. Иванов
«21» 06 2019г.

Рабочая программа дисциплины Б1.В.06

РАЗРАБОТКА НЕФТЕГАЗОВЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ С ТРУДНОИЗВЛЕКАЕМЫМИ ЗАПАСАМИ

Направление подготовки: 21.04.01 – Нефтегазовое дело
Направленность (профиль) программы: Моделирование и управление разработкой месторождений углеводородов
Квалификация выпускника: магистр
Форма обучения: очная
Язык обучения: русский
Год начала обучения по образовательной программе: 2019

Статус	ФИО	Подпись	Дата
Авторы	В.А. Саяхов		03.06.19
Рецензент	Д.Р. Хаярова		04.06.19
Заведующий выпускающей кафедрой «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений»	А.В. Насыбуллин		07.06.19

Альметьевск, 2019

Содержание

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

2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования.

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся.

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

4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине.

4.2. Содержание дисциплины.

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.

6. Фонд оценочных средств по дисциплине

6.1. Перечень оценочных средств

6.2. Уровень освоения компетенций и критерии оценивания результатов обучения

6.3. Варианты оценочных средств

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

7. Перечень основной, дополнительной учебной литературы и учебно-методических изданий, необходимых для освоения дисциплины

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

10. Перечень программного обеспечения

11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся лиц с ограниченными возможностями здоровья.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1. Аннотация рабочей программы дисциплины

Приложение 2. Лист внесения изменений

Приложение 3. Фонд оценочных средств

Рабочая программа дисциплины «**Разработка нефтегазовых месторождений с трудноизвлекаемыми запасами»** разработана старшим преподавателем кафедры «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений» (РиЭНГМ) Саяховым В.А.

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

Компетенции обучающегося и индикаторы достижения компетенций, формируемые в результате освоения дисциплины «Разработка нефтегазовых месторождений с трудноизвлекаемыми запасами»:

Профессиональный стандарт/ анализ зарубежного и/или отечественного опыта	Обобщенная трудовая функции с указанием уровня квалификации (Код, наименование ОТФ)	Трудовая функция (Код, наименование ТФ, уровень квалификации)	Профессиональная компетенция (ПК)	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Результаты освоения компетенции	Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации
Тип задач профессиональной деятельности: технологический						
19.007 Специалист по добыче нефти, газа и газового конденсата	**(7D)** Организация работ по добыче углеводородного сырья	**7D/03.7** Повышение эффективности процесса добычи и работы оборудования по добыче углеводородного сырья	**ПК-8.** Способен оценивать эффективность инновационных решений и анализировать возможные технологические риски их реализации	ПК-8.1. Определяет перечень возможных рисков при проведении технологических процессов нефтегазового производства, знает основы анализа расчета риска. ПК-8.2. Прогнозирует возникновение рисков при внедрении новых технологий, оборудования, систем. ПК-8.3. Владеет информацией о возможности предотвращения рисков с учетом возможностей конкретного нефтегазового предприятия.	**Знать:** - достижения науки и техники, передовой отечественный и зарубежный опыт в сфере добычи углеводородного сырья. **Уметь:** - оценивать риски от внедрения новой техники, рационализаторских предложений, изменений организационно-технических условий рабочего места. **Владеть:** - информацией о возможности предотвращения рисков с учетом возможностей конкретного нефтегазового предприятия.	**Текущий контроль:** Компьютерное тестирование по темам 1-3 Практические задачи по темам 1-3 **Промежуточная аттестация:** Зачет с оценкой

2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования

Дисциплина «Разработка нефтегазовых месторождений с трудноизвлекаемыми запасами» включена в раздел Б1.В.06 «Часть, формируемая участниками образовательных отношений» основной профессиональной образовательной программы по направлению 21.04.01 «Нефтегазовое дело» (направленность (профиль) программы - «Моделирование и управление разработкой месторождений углеводородов») и относится к вариативной части. Осваивается на 2 курсе в 4 семестре.

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часа.

Контактная работа – 24 часа, в том числе:

- лекции – 12 часов;
- практические занятия – 12 часов.

Самостоятельная работа – 84 часа.

Форма контроля дисциплины: зачет с оценкой в 4 семестре.

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

4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине

Очная форма обучения

№	Тема	Семестр	Виды контактной работы, их трудоемкость (ч)				Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	КСР	
1.	Тема 1. Критерии отнесения запасов нефти к трудноизвлекаемым	4	2	4	-	-	28
2.	Тема 2. Характер распределения ТРИЗ	4	4	4	-	-	28
3.	Тема 3. Технологии разработки ТРИЗ: опыт применения и перспективы	4	6	4	-	-	28
	Итого по дисциплине		**12**	**12**	**-**	**-**	**84**

4.2. Содержание дисциплины

Тема	Кол-во часов	Используемый метод	Формируемые компетенции
Дисциплинарный модуль 4.1			
Тема 1. Критерии отнесения запасов нефти к трудноизвлекаемым – 6 ч.			
Лекция 1. Актуальность изучаемых вопросов. Критерии отнесения запасов нефти к трудноизвлекаемым.	2	*мозговой штурм (2 ч.)*	ПК-8
Практическое занятие 1. Определение свойств пород коллекторов и пород покрышек при техногенном воздействии.	2	-	ПК-8
Практическое занятие 2. Расчет температурного поля пласта при тепловом воздействии.	2	*«групповое обсуждение» (2 ч.)*	ПК-8
Тема 2. Характер распределения ТРИЗ – 8ч.			
Лекция 2. Ресурсная база и классификация трудноизвлекаемых запасов углеводородного сырья. Ресурсная база тяжелой высоковязкой нефти и природных битумов РТ.	2	*мозговой штурм (2 ч.)*	ПК-8
Лекция 3. Соотношение активных и трудноизвлекаемых запасов нефти в РТ. Оценка процессов, происходящих в призабойной зоне при техногенном воздействии.	2	-	ПК-8
Практическое занятие 3. Расчет инициирования горения в пласте	2	*«групповое обсуждение» (2 ч.)*	ПК-8
Практическое занятие 4. Расчет технологических показателей разработки нефтяных месторождений с применением закачки в пласт пара	2	-	ПК-8
Дисциплинарный модуль 4.2			
Тема 3. Технологии разработки ТРИЗ: опыт применения и перспективы – 10 ч.			
Лекция 4. Опыт разработки месторождений с трудноизвлекаемыми запасами нефти. Особенности развития технологий и перспективы разработки ТРИЗ в России	2	*мозговой штурм (2 ч.)*	ПК-8
Лекция 5. Применение горизонтальных скважин при разработке месторождений с ТРИЗ.	2	-	ПК-8
Лекция 6. Проблемы при разработке ТРИЗ. Изучение проблемы прорыва пара при выполнении работ по тепловому воздействию. Возможные экологические последствия разработки месторождений с ТРИЗ.	2	-	ПК-8
Практическое занятие 5. Изучение технологических схем заканчивания горизонтальных скважин. Изучение изобретений по применению горизонтальных скважин. Патентный поиск.	2	*«групповое обсуждение» (2 ч.)*	ПК-8
Практическое занятие 6. Расчет потенциального дебита горизонтальных скважин по формулам Борисова, Меркулова, Giger, Renard, Joshi, Dupuy, Reiss, Jourdan и др. Возможные адаптации модели применительно к тепловому воздействию.	2	-	ПК-8

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию преподавателя, без его непосредственного участия и направлена на самостоятельное изучение отдельных аспектов тем дисциплины.

Цель самостоятельной работы – подготовка современного компетентного специалиста и формирования способной и навыков к непрерывному самообразованию и профессиональному совершенствованию.

Самостоятельная работа способствует формированию аналитического и творческого мышления, совершенствует способы организации исследовательской деятельности, воспитывает целеустремленность, систематичность и последовательность в работе студентов, обеспечивает подготовку студента к текущим контактным занятиям и контрольным мероприятиям по дисциплине. Результаты этой подготовки проявляются в активности студента на занятиях и в качестве выполненных тестовых заданий, и других форм текущего контроля.

Самостоятельная работа может включать следующие виды работ:

- изучение понятийного аппарата дисциплины;
- проработка тем дисциплины, поиск информации в электронных библиотечных системах;
- подготовка к практическим занятиям;
- работа с основной и дополнительной литературой, представленной в рабочей программе;
- подготовка к промежуточной аттестации;
- изучение материала, вынесенного на самостоятельную проработку.

Темы для самостоятельной работы обучающегося, порядок их контроля по дисциплине приведены в учебно-методическом пособии:

Саяхов В.А. Разработка нефтегазовых месторождений с трудноизвлекаемыми запасами: Методические указания по проведению практических занятий и организации самостоятельной работы по дисциплине «Разработка нефтегазовых месторождений с трудноизвлекаемыми запасами» для магистров направления 21.04.01 «Нефтегазовое дело» профиля «Моделирование и управление разработкой месторождений углеводородов» всех форм обучения – Альметьевск: Альметьевский государственный нефтяной институт, 2019. – 55 с.

6. Фонд оценочных средств по дисциплине

Основной целью формирования ФОС по дисциплине «Разработка нефтегазовых месторождений с трудноизвлекаемыми запасами» является создание материалов для оценки качества подготовки обучающихся и установления уровня освоения компетенций.

Полный перечень оценочных средств текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине приведен в Фонде оценочных средств (приложение 3 к данной рабочей программе).

Текущий контроль освоения компетенций по дисциплине проводится при изучении теоретического материала, решении задач на практических занятиях.

Итоговой оценкой освоения компетенций является промежуточная аттестация в форме зачета с оценкой, проводимая с учетом результатов текущего контроля.

6.1. Перечень оценочных средств

Этапы формирования компетенций	Вид оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
Текущий контроль			
1	Тестирование компьютерное	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося по соответствующим компетенциям. Обработка результатов тестирования на компьютере обеспечивается специальными программами. Позволяет проводить самоконтроль (репетиционное тестирование), может выступать в роли тренажера при подготовке к зачету с оценкой	Фонд тестовых заданий
2	Практическое задание	Средство оценки умения применять полученные теоретические знания в практической ситуации. Задача должна быть направлена на оценивание тех компетенций, которые подлежат освоению в данной дисциплине, должна содержать четкую инструкцию по выполнению или алгоритм действий	Комплект задач и заданий
Промежуточная аттестация			
3	Зачет с оценкой	Зачет формируется по результатам текущего контроля, без дополнительного опроса	

6.2. Уровень освоения компетенций и критерии оценивания результатов обучения

№ п/п	Оцениваемые компетенции (код, наименование)	Планируемые результаты обучения	Уровень освоения компетенций			
			Продвинутый уровень	**Средний уровень**	**Базовый уровень**	**Компетенции не освоены**
			Критерии оценивания результатов обучения			
			«отлично» (от 86 до 100 баллов)	«хорошо» (от 71 до 85 баллов)	«удовлетворительно» (от 55 до 70 баллов)	«неудовлетв.» (менее 55 баллов)
1	**ПК-8.** Способен оценивать эффективность инновационных решений и анализировать возможные технологические риски их реализации	**Знать:** - достижения науки и техники, передовой отечественный и зарубежный опыт в сфере добычи углеводородного сырья.	Сформированные систематические представления о достижениях науки и техники, передовом отечественном и зарубежном опыте в сфере добычи трудноизвлекаемого углеводородного сырья.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о достижениях науки и техники, передовом отечественном и зарубежном опыте в сфере добычи трудноизвлекаемого углеводородного сырья.	Неполные представления о достижениях науки и техники, передовом отечественном и зарубежном опыте в сфере добычи трудноизвлекаемого углеводородного сырья.	Фрагментарные представления о достижениях науки и техники, передовом отечественном и зарубежном опыте в сфере добычи трудноизвлекаемого углеводородного сырья.
		Уметь: - оценивать риски от внедрения новой техники, рационализаторских предложений, изменений организационно-технических условий рабочего места.	Сформированное умение оценивать риски от внедрения новой техники, рационализаторских предложений, изменений организационно-технических условий рабочего места.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы в умении оценивать риски от внедрения новой техники, рационализаторских предложений, изменений организационно-технических условий рабочего места.	В целом успешное, но не систематическое умение оценивать риски от внедрения новой техники, рационализаторских предложений, изменений организационно-технических условий рабочего места.	Фрагментарное умение оценивать риски от внедрения новой техники, рационализаторских предложений, изменений организационно-технических условий рабочего места.
		Владеть: - информацией о возможности	Успешное и систематическое владение информацией о	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы во владении	В целом успешное, но не систематическое владение информацией о	Фрагментарное владение информацией о

		предотвращения рисков с учетом возможностей конкретного нефтегазового предприятия.	возможности предотвращения рисков с учетом возможностей конкретного нефтегазового предприятия.	информацией о возможности предотвращения рисков с учетом возможностей конкретного нефтегазового предприятия.	возможности предотвращения рисков с учетом возможностей конкретного нефтегазового предприятия.	возможности предотвращения рисков с учетом возможностей конкретного нефтегазового предприятия.

6.3 Варианты оценочных средств

6.3.1. Тестирование компьютерное

6.3.1.1.Порядок проведения

Тестирование компьютерное по дисциплине «Разработка нефтегазовых месторождений с трудноизвлекаемыми запасами» проводится два раза в течение семестра. Банк тестовых заданий содержит список вопросов и различные варианты ответов.

6.3.1.2. Критерии оценивания

Результат теста зависит от количества вопросов, на которые был дан правильный ответ.

6.3.1.3. Содержание оценочного средства

Тестовые задания для оценки уровня сформированности компетенций

Код компетенции	Тестовые вопросы	Варианты ответов				
		1	2	3	4	5
Дисциплинарный модуль 4.1.						
ПК-8	Какие запасы нефти относятся к трудноизвлекаемым?	Запасы природных битумов	Запасы тяжелых и высоковязких нефтей	Остаточные запасы нефти в терригенных коллекторах	Запасы нефти в глинистых коллекторах	Все перечисленные варианты
ПК-8	Выбрать месторождение, где применяли закачку CO_2 в пласт для увеличения нефтеотдачи:	Ромашкинское	Бавлинское	Туймазинское	Арланское	месторождение Келли Снайдер (США)
ПК-8	Последовательность технологических операций при инициировании горения	Нагреть пласт до 200-300°С , затем начать закачку воздуха	Закачивают в пласт воздуха, затем останавливают закачку воздуха. После этого включают нагреватель и греют пласт	Одновременно включают электронагреватель и начинают закачку воздуха	Закачивают в пласт воздух, не прекращая закачку воздуха включают электронагреватель. Далее постепенно снижают темп закачки воздуха	В скважину закачивают нефть в объеме НКТ, нагревают пласт, затем начинают закачку воздуха
ПК-8	Что относится к недостаткам паротеплового воздействия?	разрушение скелета пласта	вынос песка	образование стойких эмульсий	проблема коррозии	все перечисленное
Дисциплинарный модуль 4.2.						
ПК-8	Какие условия должны выполняться при подборе скважин для проведения ГКРП на карбонатных залежах?	Мощность пласта не менее 4-10 м	Мощность пласта не менее 10-15м	Мощность пласта не менее 40-45 м	Мощность пласта не менее 2-5 м	Мощность пласта не менее 5-20 м
ПК-8	При применении МУН:	увеличиваются извлекаемые запасы нефти	извлекаемые запасы нефти не меняются, происходит увеличение темпа отбора нефти	извлекаемые запасы нефти не меняются, обводненность продукции снижается	остаточные запасы нефти уменьшаются	нет правильного ответа
ПК-8	Признаки создания очага горения в пласте	Резкое повышение давления	В продукции скважин снижается содержание	Резкое снижение давления	Начинает повышаться температура	Нет верного варианта

		закачки воздуха	кислорода до 5-8%	закачки воздуха	на забое скважин	
ПК-8	Что относится к направлениям совершенствования технологий и технических средств термических методов добычи нефти?	Утилизация материальных и тепловых производственных отходов	Сокращение материальных и тепловых производственных отходов	переход к экологически чистым технологиям	переход к энерго- и ресурсосберегающим технологиям	Все перечисленное

6.3.2. Практические задания

6.3.2.1. Порядок проведения

Выполнение практических заданий осуществляется студентами на практических занятиях и самостоятельно с использованием лекционного материала, а также материалов из списка рекомендованной основной и дополнительной литературы, учебно-методических изданий и нормативно-правовых источников. Ответ студента оценивается преподавателем в соответствии с установленными критериями.

6.3.2.2. Критерии оценивания

Баллы в интервале 86-100% от максимальных (максимальный балл приведен в п. 6.4) ставятся, если обучающийся:

- умеет разбирать альтернативные варианты решения практических задач, развиты навыки критического анализа проблем, предлагает новые решения в рамках поставленной задачи.

Баллы в интервале 71-85% от максимальных ставятся, если обучающийся:

- показал умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, но допустил некритичные неточности и доказательства в ответе и решении.

Баллы в интервале 55-70% от максимальных ставятся, если обучающийся:

- в состоянии решать задачи в соответствии с заданным алгоритмом, однако допускает ряд ошибок при решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой дисциплины.

Баллы в интервале 0-54% от максимальных ставятся, если обучающийся:

- допускает грубые ошибки в решении типовых практических задач (неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой дисциплины).

6.3.2.3. Содержание оценочного средства

Пример задачи для оценки сформированности компетенции ПК-8:

С целью оценки точности вычислений провести исследования по расчету дебитов ГС с использованием приведенных формул Борисова, Джоши, Renard, Dupuy, Григулецкого В.Г. Динамическая вязкость μ=4,4 мПа·с; перепад давлений ΔP=11,7 атм; толщина пласта h=5 м; проницаемость k=0,629 мкм^2 радиус контура питания Rk=400 м; радиус скважины rc =0,1 м; длина горизонтальной части ствола скважины L1=200 м, L2=250 м, L3=300 м; плотность нефти ρ=801 кг/м^3.

Полный комплект практических заданий по темам дисциплины представлен в ФОС и в учебно-методическом пособии:

Саяхов В.А. Разработка нефтегазовых месторождений с трудноизвлекаемыми запасами: Методические указания по проведению

практических занятий и организации самостоятельной работы по дисциплине «Разработка нефтегазовых месторождений с трудноизвлекаемыми запасами» для магистров направления 21.04.01 «Нефтегазовое дело» профиля «Моделирование и управление разработкой месторождений углеводородов» всех форм обучения – Альметьевск: Альметьевский государственный нефтяной институт, 2019. – 55 с.

6.3.3. Зачет с оценкой

6.3.3.1. Порядок проведения

Зачет с оценкой формируется по результатам текущего контроля, без дополнительного опроса, так как в течение семестра проводится необходимое количество контрольных мероприятий, которые в своей совокупности проверяют уровень сформированности соответствующих компетенций.

6.3.3.2. Критерии оценивания

Для получения зачета с оценкой общая сумма баллов за контрольные мероприятия текущего контроля (с учетом поощрения обучающегося за участие в научной деятельности или особые успехи в изучении дисциплины) должна составлять от 55 до 100 баллов (шкала перевода рейтинговых баллов представлена в п.6.4).

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

В ГБОУ ВО АГНИ действует балльно-рейтинговая система оценки знаний обучающихся.

Общие положения:

- Для допуска к экзамену студенту необходимо набрать не менее **35 баллов** по результатам текущего контроля знаний.
- Если студент по результатам текущего контроля в учебном семестре набрал от **55** до **60** баллов и по данной дисциплине предусмотрен экзамен, то по желанию студента в экзаменационную ведомость и зачетную книжку экзаменатором без дополнительного опроса может быть проставлена оценка «удовлетворительно».
- Выполнение контрольных работ и тестов принимается в установленные сроки.
- Защита лабораторных работ принимается в установленные сроки.
- При наличии уважительных причин срок сдачи может быть продлен, но не более чем на две недели.
- Рейтинговая оценка регулярно доводится до студентов и передается в деканат в установленные сроки.

Порядок выставления рейтинговой оценки:

1. До начала семестра преподаватель формирует рейтинговую систему оценки знаний студентов по дисциплине, с разбивкой по текущим аттестациям.

2. Преподаватель обязан на первом занятии довести до сведения студентов условия рейтинговой системы оценивания знаний и умений по дисциплине.

3. После проведения контрольных испытаний преподаватель обязан ознакомить студентов с их результатами и по просьбе студентов объяснить объективность выставленной оценки.

4. В случае пропусков занятий по неуважительной причине студент имеет право добрать баллы после изучения всех модулей до начала экзаменационной сессии.

5. Студент имеет право добрать баллы во время консультаций, назначенных преподавателем.

6. Преподаватель несет ответственность за правильность подсчета итоговых баллов.

7. Преподаватель не имеет права аннулировать баллы, полученные студентом во время семестра, обязан учитывать их при выведении итоговой оценки.

Распределение рейтинговых баллов по дисциплине

По дисциплине «Разработка нефтегазовых месторождений с трудноизвлекаемыми запасами» предусмотрено 2 дисциплинарных модуля.

Распределение рейтинговых баллов по дисциплинарным модулям

Дисциплинарный модуль	ДМ 4.1	ДМ 4.2
Текущий контроль (практические задания)	20-35	25-35
Текущий контроль (тестирование)	5-15	5-15
Общее количество баллов	**25-50**	**30-50**
Итоговый балл	55-100	

Дисциплинарный модуль 4.1

Распределение рейтинговых баллов по видам контроля

№ п/п	Виды работ	Максимальный балл
Текущий контроль		
1	П.З.-1. Определение свойств пород коллекторов и пород покрышек при техногенном воздействии.	8
2	П.З.-2. Расчет температурного поля пласта при тепловом воздействии.	9
3	П.З.-3. Расчет инициирования горения в пласте	9
4	П.З.-4. Расчет технологических показателей разработки нефтяных месторождений с применением закачки в пласт пара	9
Итого:		**35**
Текущий контроль		
1	Тестирование по модулю 4.1	15
Итого:		**15**
Итого по ДМ 4.1		**50**

Дисциплинарный модуль 4.2

Распределение рейтинговых баллов по видам контроля

№ п/п	Виды работ	Максимальный балл

Текущий контроль		
1	П.З.-5. Изучение технологических схем заканчивания горизонтальных скважин. Изучение изобретений по применению горизонтальных скважин. Патентный поиск.	17,5
2	П.З.-6. Расчет потенциального дебита горизонтальных скважин по формулам Борисова, Меркулова, Giger, Renard, Joshi, Dupuy, Reiss, Jourdan и др. Возможные адаптации модели применительно к тепловому воздействию.	17,5
Итого:		**35**
Текущий контроль		
1	Тестирование по модулю 4.2	15
Итого:		**15**
Итого по ДМ 4.2		**50**

Студентам могут быть добавлены дополнительные баллы за следующие виды деятельности:

- участие в научно-исследовательской работе кафедры (до 7 баллов);
- выступление с докладами (по профилю дисциплины) на конференциях различного уровня (до 5 баллов);
- участие в написании статей с преподавателями кафедры (до 5 баллов);
- участие в научно-образовательных мероприятиях, проводимых кафедрой (до 5 баллов), другими вузами (до 10 баллов).

При этом, если в течение семестра студент набирает более 60 баллов (по результатам дисциплинарных модулей и полученных дополнительных баллов), то итоговая сумма баллов округляется до 60 баллов.

В соответствии с Учебным планом направления подготовки 21.04.01 – «Нефтегазовое дело» по дисциплине «Разработка нефтегазовых месторождений с трудноизвлекаемыми запасами» предусмотрен зачет с оценкой.

Для получения зачета с оценкой общая сумма баллов (за дисциплинарные модули и дополнительные баллы) должна составлять от 55 до 100 баллов (см. шкалу перевода рейтинговых баллов).

Шкала перевода рейтинговых баллов

Общее количество набранных баллов	Оценка
55-70	3 (удовлетворительно)
71-85	4 (хорошо)
86-100	5 (отлично)

7. Перечень основной, дополнительной учебной литературы и учебно-методических изданий, необходимых для освоения дисциплины

№ п/п	Библиографическое описание	Количество печатных экземпляров или адрес электронного ресурса	Коэффициент обеспеченности
Основная литература			
1	Мусин М.М. Разработка нефтяных месторождений [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Мусин М.М., Липаев А.А., Хисамов Р.С.— Электрон. текстовые данные.— Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2019.— 328 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/86634.html.	1
2	Сизов В.Ф. Управление разработкой залежей нефти с трудноизвлекаемыми запасами [Электронный ресурс]: учебное пособие. Курс лекций/ Сизов В.Ф.— Электрон. текстовые данные.— Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2014.— 136 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/63148.html.	1
Дополнительная литература			
1	Петраков Д.Г. Разработка нефтяных и газовых месторождений [Электронный ресурс]: учебник/ Петраков Д.Г., Мардашов Д.В., Максютин А.В.— Электрон. текстовые данные.— Санкт-Петербург: Национальный минерально-сырьевой университет «Горный», 2016.— 526 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/71703.html	1
2	Галикеев И.А. Эксплуатация месторождений нефти в осложненных условиях [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Галикеев И.А., Насыров В.А., Насыров А.М.— Электрон. текстовые данные.— Москва: Инфра-Инженерия, 2019.— 356 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/86666.html	1
3	Липаев А.А. Разработка месторождений тяжелых нефтей и природных битумов [Электронный ресурс]/ Липаев А.А.— Электрон. текстовые данные.— Москва, Ижевск: Институт компьютерных исследований, 2019.— 484 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/92089.html.	1
Учебно-методические издания			
1	Саяхов В.А. Разработка нефтегазовых месторождений с трудноизвлекаемыми запасами: Методические указания по проведению практических занятий и организации самостоятельной работы по дисциплине «Разработка нефтегазовых	http://elibrary.agni-rt.ru	1

	месторождений с трудноизвлекаемыми запасами» для магистров направления 21.04.01 «Нефтегазовое дело» профиля «Моделирование и управление разработкой месторождений углеводородов» всех форм обучения – Альметьевск: Альметьевский государственный нефтяной институт, 2019. – 55 с.		

8. Перечень профессиональных баз данных, информационных справочных систем и информационных ресурсов, необходимых для освоения дисциплины

№ п/п	Наименование	Адрес в Интернете
1	Общедоступный ресурс «Studmed.ru»	https://www.studmed.ru/
2	Единое окно доступа к информационным ресурсам	http://window.edu.ru/
3	Электронно-библиотечная система «Знаниум»	http://znanium.com
4	СПС Консультант Плюс	http://www.consultant.ru
5	Российская государственная библиотека	http://www.rsl.ru
6	Электронная библиотека Elibrary	http://elibrary.ru
7	Электронно-библиотечная система IPRbooks	http://iprbookshop.ru
8	Электронная библиотека АГНИ	http://elibrary.agni-rt.ru.

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Цель методических указаний по освоению дисциплины – обеспечить обучающемуся оптимальную организацию процесса изучения дисциплины, а также выполнения различных форм самостоятельной работы.

Изучение дисциплины обучающимся требует систематического, упорного и последовательного накопления знаний, следовательно, пропуски отдельных тем не позволяют глубоко освоить как пропущенную тему, так и всю дисциплину в целом. Именно поэтому контроль над систематической работой студентов должен находиться в центре внимания преподавателя.

При подготовке к лекционным занятиям (теоретический курс) обучающимся необходимо:

- перед очередной лекцией необходимо изучить по конспекту материал предыдущей лекции, просмотреть рекомендуемую литературу;
- при затруднениях в восприятии материала следует обратиться к основным литературным источникам, рекомендованным рабочей программой дисциплины. Если разобраться в материале самостоятельно не удалось, то следует обратиться к лектору (по графику его консультаций) или к преподавателю на практических занятиях.

При подготовке к практическим занятиям обучающимся необходимо:

- приносить с собой рекомендованную в рабочей программе литературу к конкретному занятию;

- до очередного практического занятия по рекомендованным литературным источникам проработать теоретический материал, соответствующей теме;

- теоретический материал следует соотносить с нормативно-справочной литературой, так как в ней могут быть внесены последние научные и практические достижения, изменения, дополнения, которые не всегда отражены в учебной литературе;

- в начале занятий задать преподавателю вопросы по материалу, вызвавшему затруднения в его понимании и освоении при решении задач, заданных для самостоятельного решения;

- на занятии доводить каждую задачу до окончательного решения, демонстрировать понимание проведенных расчетов, в случае затруднений – обращаться к преподавателю.

Обучающимся, пропустившим занятия (независимо от причин), рекомендуется не позже, чем в 2-недельный срок явиться на консультацию к преподавателю и отчитаться по теме, изучавшейся на занятии.

Самостоятельная работа студентов имеет систематический характер и складывается из следующих видов деятельности:

- подготовка ко всем видам контрольных испытаний, в том числе к текущему контролю успеваемости (в течение семестра), промежуточной аттестации (по окончании семестра),

- решение практических задач;

- самостоятельное изучение теоретического материала.

Для выполнения указанных видов работ необходимо изучить соответствующие темы теоретического материала, используя конспект лекций, учебники и учебно-методическую литературу, а также интернет-ресурсы.

Перечень учебно-методических изданий, рекомендуемых студентам для подготовки к занятиям и выполнению самостоятельной работы, а также методические материалы на бумажных и/или электронных носителях, выпущенные кафедрой своими силами и предоставляемые студентам во время занятий, представлены в пункте 7 рабочей программы.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в электронно-библиотечной системе «IPRbooks», доступ к которым предоставлен студентам.

10. Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Лицензия	Договор
1	Microsoft Office Professional Plus 2016 Rus Academic OLP (Word, Excel, PowerPoint, Access)	№67892163 от 26.12.2016г.	№0297/136 от 23.12.2016г.
2	Microsoft Office Standard 2016 Rus Academic OLP (Word, Excel, PowerPoint)	№67892163 от 26.12.2016г.	№0297/136 от 23.12.2016г.

3	Microsoft Windows Professional 10 Rus Upgrade Academic OLP	№67892163 от 26.12.2016г.	№0297/136 от 23.12.2016г.
4	ABBYY Fine Reader 12 Professional	№197059 от 26.12.2016г.	№0297/136 от 23.12.2016г.
5	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition	№ 24C4-181023-142527-330-872	№ 591/BP00181210-СТ от 04.10.2018 г.
6	Электронно-библиотечная система IPRbooks		Государственный контракт № 578 от 07.11.2018 г.
7	ПО «Автоматизированная тестирующая система	Свидетельство государственной регистрации программ для ЭВМ №2014614238 от 01.04.2014г.	
8	7-Zip File Manager	Свободно распространяемое ПО	

11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по данной дисциплине

Освоение дисциплины «Разработка нефтегазовых месторождений с трудноизвлекаемыми запасами» предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

№ п/п	Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1.	423450, Республика Татарстан, г. Альметьевск, ул. Ленина, д. 2 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского (практического) типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (лаборатория кафедры разработки и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений), **А218**	**Основное оборудование:** 1. Мультимедийный проектор INFOCUS IN 228 2. Экран Lumien LMC-100129 3. Компьютер Intel в комплекте с монитором ЖК ACER 223DXb 21.5 – 5 шт. с подключением к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду института 4. ноутбук Lenovo IdeaPad B58
2.	423450, Республика Татарстан, г. Альметьевск, ул. Ленина, д. 2 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского (практического) типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной	**Основное оборудование:** 1. Мультимедийный проектор INFOCUS IN 228 2. Экран Lumien LMC-100129 2015 года выпуска 3. ноутбук Lenovo IdeaPad B58

	аттестации (лаборатория кафедры разработки и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений), **А223**	
3.	423450, Республика Татарстан, г. Альметьевск, ул. Ленина, д. 2. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского (практического) типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, **Б206**	**Технические средства обучения для представления учебной информации большой аудитории:** 1. Ноутбук Sony Vaio SVE 1712 z RB 2. Интерактивная доска SMART Board 685ix с встроенным проектором UX60 **Учебно-наглядные пособия:** Плакаты – 10 шт.
4.	423450, Республика Татарстан, г. Альметьевск, ул. Ленина, д. 2, Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского (практического) типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (лаборатория кафедры разработки и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений), **Б212**	**Основное оборудование:** 1. Компьютер Intel+монитор ЖК ACER 223DXb 21.5 на 14 посадочных мест с подключением к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду института 2. Мультимедийный проектор INFOCUS IN 228 3. Экран Lumien LMC-100129
5.	423450, Республика Татарстан, г. Альметьевск, ул. Ленина, д. 2 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского (практического) типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (лаборатория кафедры разработки и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений), **Б214**	**Основное оборудование:** 1. Компьютер в комплекте с монитором -7шт с подключением к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду института 2. Мультимедийный проектор INFOCUS IN 228 3. Экран Lumien LMC-100129

*Специальные помещения – учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, практических и лабораторных занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы.

12. Средства адаптации преподавания дисциплины для лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися лицам с ограниченными возможностями здоровья:

– применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем;

– применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего контроля;

– увеличение продолжительности сдачи обучающимся лицам с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи:

- продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;
- продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению подготовки 21.04.01 – Нефтегазовое дело, направленность (профиль) программы - «Моделирование и управление разработкой месторождений углеводородов».

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

АННОТАЦИЯ
рабочей программы дисциплины

«РАЗРАБОТКА НЕФТЕГАЗОВЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ С ТРУДНОИЗВЛЕКАЕМЫМИ ЗАПАСАМИ»

Направление подготовки 21.04.01 – Нефтегазовое дело

Направленность (профиль) программы: Моделирование и управление разработкой месторождений углеводородов

Профессиональный стандарт/ анализ зарубежного и/или отечественного опыта	**Обобщенная трудовая функции с указанием уровня квалификации (Код, наименование ОТФ)**	**Трудовая функция (Код, наименование ТФ, уровень квалификации)**	**Профессиональная компетенция (ПК)**	**Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции**	**Результаты освоения компетенции**	**Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации**
Тип задач профессиональной деятельности: технологический						
19.007 Специалист по добыче нефти, газа и газового конденсата	**(7D)** Организация работ по добыче углеводородного сырья	**7D/03.7** Повышение эффективности процесса добычи и работы оборудования по добыче углеводородного сырья	**ПК-8.** Способен оценивать эффективность инновационных решений и анализировать возможные технологические риски их реализации	ПК-8.1. Определяет перечень возможных рисков при проведении технологических процессов нефтегазового производства, знает основы анализа расчета риска. ПК-8.2. Прогнозирует возникновение рисков при внедрении новых технологий, оборудования, систем. ПК-8.3. Владеет информацией о возможности	**Знать:** - достижения науки и техники, передовой отечественный и зарубежный опыт в сфере добычи углеводородного сырья. **Уметь:** - оценивать риски от внедрения новой техники, рационализаторских предложений, изменений организационно-	**Текущий контроль:** Компьютерное тестирование по темам 1-3 Практические задачи по темам 1-3 **Промежуточная аттестация:** Зачет с оценкой

				предотвращения рисков с учетом возможностей конкретного нефтегазового предприятия.	технических условий рабочего места. **Владеть:** - информацией о возможности предотвращения рисков с учетом возможностей конкретного нефтегазового предприятия.	

Место дисциплины в структуре ОПОП ВО	Б1.В.06 дисциплина включена в раздел «Часть, формируемая участниками образовательных отношений» основной профессиональной образовательной программы по направлению 21.04.01 «Нефтегазовое дело» (Моделирование и управление разработкой месторождений углеводородов – профиль подготовки) и относится к вариативной части. Осваивается на 2 курсе в 4 семестре.
Общая трудоемкость дисциплины (в зачетных единицах и часах)	Зачетных единиц по учебному плану: __**3**_ ЗЕ Часов по учебному плану: _**108**_ ч.
Виды учебной работы	Контактная работа обучающихся с преподавателем: - лекции _**12** ч.; - практические занятия _**12**_ ч.; Самостоятельная работа **84**_ ч.
Изучаемые темы (разделы)	Тема 1. Критерии отнесения запасов нефти к трудноизвлекаемым Тема 2. Характер распределения ТРИЗ Тема 3. Технологии разработки ТРИЗ: опыт применения и перспективы
Форма промежуточной аттестации	**Зачет с оценкой в 4 семестре**

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

«УТВЕРЖДАЮ»
И.о. ректора АГНИ
_____ А.Ф. Иванов
«22» 06 2020г.

Направление подготовки: 21.04.01 – Нефтегазовое дело
Направленность (профиль) программы: Моделирование и управление разработкой месторождений углеводородов

на 2020/2021 учебный год

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1. В п. **9 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины** добавлено:

Для изучения дисциплины также, используется система дистанционного обучения АГНИ «Цифровой университет» (СДО АГНИ), созданная да платформе MOODLE, которая позволяет организовать контактную работу обучающихся посредством сети «Интернет» в удаленном режиме доступа. При этом трудоемкость дисциплины и контактной работы, материалы, используемые для проведения занятий, соответствуют учебному плану, РПД и позволяют полностью освоить заданные компетенции. Вид и форма лекционного материала и материала для практических занятий определяется преподавателем и размещается в СДО АГНИ «Цифровой университет».

2. В п. **10 Перечень программного обеспечения** внесены изменения следующего содержания:

Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition	№ 24C4191023143020830784	ВР00347095-СТ/582 от 10.10.2019
Электронно-библиотечная система IPRbooks		Лицензионный договор №494 от 01.10.2019г.

Изменения в рабочей программе рассмотрены и одобрены на заседании кафедры «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений»
(наименование кафедры)

протокол № 7 от "05" 06 2020 г.

Заведующий кафедрой:

Д.т.н., профессор _____ А.В. Насыбуллин
(ученая степень, ученое звание) *(подпись)* *(И.О.Фамилия)*