

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН

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



Рабочая программа дисциплины Б1.В.18
УПРАВЛЕНИЕ ЗАВОДНЕНИЕМ И МУН

Направление подготовки: 21.03.01 – Нефтегазовое дело

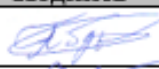
Направленность (профиль) программы: Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная, очно-заочная

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2019

Статус	ФИО	Подпись	Дата
Автор	А.Т. Габдрахманов		03.06.19
Рецензент	Д.Р. Хаярова		03.06.19
Зав. выпускающей (обеспечивающей) кафедрой «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений»	А.В. Насыбуллин		07.06.19

Альметьевск, 2019 г.

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 профессиональных баз данных, информационных справочных систем и информационных ресурсов, необходимых для освоения дисциплины
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплин
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 «**Управление заводнением и МУН**» разработана доцентом кафедры «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений» **Габдрахмановым А.Т.**

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 «Управление заводнением и МУН»:

Оцениваемые компетенции (код, наименование)	Код и наименование индикатора (индикаторов) достижения компетенции	Результаты освоения компетенции	Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации
ОПК-6. Способен принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии	ОПК-6.1. знает принципы информационно-коммуникационных технологий и основные требования информационной безопасности ОПК-6.2. умеет решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением современных технологий и требований информационной безопасности ОПК-6.3. владеет навыками решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе современных информационных технологий и с учетом требований информационной безопасности	знать: - принципы информационно-коммуникационных технологий и основные требования информационной безопасности; уметь: - решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением современных технологий и требований информационной безопасности; владеть: - навыками решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе современных информационных технологий и с учетом требований информационной безопасности.	Текущий контроль: Компьютерное тестирование по темам 1-6 Практические задачи по темам 1, 2, 3, 5, 6 Промежуточная аттестация: Экзамен
ОПК-7. Способен анализировать, составлять и	ОПК-7.1. знает содержание макетов производственной	знать: - содержание макетов производственной	Текущий контроль: Компьютерное

применять техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью, в соответствии с действующими нормативными правовыми актами	документации, связанных с профессиональной деятельностью ОПК-7.2. умеет обобщать информацию и заносить в бланки макетов в соответствии с действующими нормативами ОПК-7.3. владеет навыками составления отчетов, обзоров, справок, заявок и др., опираясь на реальную ситуацию ОПК-7.4. умеет использовать основные виды и содержание макетов производственной документации, связанных с профессиональной деятельностью	документации, связанных с профессиональной деятельностью; уметь: - обобщать информацию и заносить в бланки макетов в соответствии с действующими нормативами; - использовать основные виды и содержание макетов производственной документации, связанных с профессиональной деятельностью; владеть: - навыками составления отчетов, обзоров, справок, заявок и др., опираясь на реальную ситуацию.	тестирование по темам 1-6 Практические задачи по темам 1, 2, 3, 5, 6 Промежуточная аттестация: Экзамен
---	---	---	--

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

Дисциплина «Управление заводнением и МУН» входит в состав Блока 1 «Дисциплины (модули)» и относится к части, формируемой участниками образовательных отношений ОПОП по направлению подготовки 21.03.01 – Нефтегазовое дело, направленность (профиль) программы – Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти.

Осваивается на 3 курсе в 5 семестре¹/5 курсе в 9 семестре²/ на 3 курсе в 5 семестре³.

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 зачетных единицы; 108 часа.

Контактная работа обучающихся с преподавателем:

- лекции 16/16 /14 ч.;

¹ Очная форма обучения

² Очно-заочная форма обучения

³ Очная форма обучения (СПО)

- практические занятия 34/18/14 ч.;

Самостоятельная работа 22/38 /80 ч.

Контроль (экзамен) – 36/36/ - ч.

Форма промежуточной аттестации дисциплины: экзамен в 5 семестре / экзамен в 9 семестре/ зачет с оценкой в 5 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

Тематический план дисциплины

Очная форма обучения

№ п/п	Тема дисциплины	семестр	Виды контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Эффективность вытеснения нефти водой.	5	2	2	-	3
2.	Тема 2. Коэффициент охвата пласта заводнением.	5	4	8	-	5
3.	Тема 3. Прогнозирование показателей процесса заводнения.	5	2	18	-	5
4.	Тема 4. Рассредоточенное заводнение.	5	4	-	-	3
5.	Тема 5. Фильтрация в трещиноватых коллекторах при заводнении нефтяных месторождений.	5	2	2	-	3
6.	Тема 6. Методы увеличения нефтеизвлечения.	5	2	4	-	3
	Итого по дисциплине		16	34	-	22

Очно-заочная форма обучения

№ п/п	Тема дисциплины	семестр	Виды контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	

1.	Тема 1. Эффективность вытеснения нефти водой.	9	2	1	-	6
2.	Тема 2. Коэффициент охвата пласта заводнением.	9	4	4	-	7
3.	Тема 3. Прогнозирование показателей процесса заводнения.	9	2	9	-	7
4.	Тема 4. Рассредоточенное заводнение.	9	4	-	-	6
5.	Тема 5. Фильтрация в трещиноватых коллекторах при заводнении нефтяных месторождений.	9	2	2	-	6
6.	Тема 6. Методы увеличения нефтеизвлечения.	9	2	2	-	6
	Итого по дисциплине		16	18	-	38

Очная форма обучения (СПО)

№ п/п	Тема дисциплины	семестр	Виды контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Эффективность вытеснения нефти водой.	5	2	2	-	13
2.	Тема 2. Коэффициент охвата пласта заводнением.	5	4	2	-	13
3.	Тема 3. Прогнозирование показателей процесса заводнения.	5	2	2	-	13
4.	Тема 4. Рассредоточенное заводнение.	5	2	2	-	14
5.	Тема 5. Фильтрация в трещиноватых коллекторах при заводнении нефтяных месторождений.	5	2	2	-	14
6.	Тема 6. Методы увеличения нефтеизвлечения.	5	2	4	-	13
	Итого по дисциплине		14	14	-	80

4.2 Содержание дисциплины

Тема	Кол-во часов	Используемый метод	Формируемые компетенции
Дисциплинарный модуль 5.1			
Тема 1. Эффективность вытеснения нефти водой – 4 ч.			
Лекция 1. Образование языков обводнения. Подвижность связанной воды. Влияние геолого-физических условий залегания и свойств нефти на вытеснение нефти водой. Коэффициент подвижности.	2	Групповое обсуждение	ОПК-6, ОПК-7
Практическое занятие 1. Расчёт кривой доли воды в потоке	2	Ситуационный	ОПК-6, ОПК-7

и характеристика процесса вытеснения.		анализ	
Тема 2. Коэффициент охвата пласта заводнением – 12 ч.			
Лекция 2. Коэффициент охвата пласта заводнением по площади.	2	Групповое обсуждение	ОПК-6, ОПК-7
Практическое занятие 2. Расчёт приёмистости при различных режимах заводнения	2		ОПК-6, ОПК-7
Лекция 3. Неоднородность пластов. Коэффициент охвата пласта заводнением по толщине и по объёму.	2		ОПК-6, ОПК-7
Практическое занятие 3. Расчёт коэффициента подвижности. Расчёт величины нефтеизвлечения при применении заводнения.	2		ОПК-6, ОПК-7
Практическое занятие 4. Оценка влияния гравитационных сил на параметры нефтевытеснения	2	Ситуационный анализ	ОПК-6, ОПК-7
Практическое занятие 5 Гидрогеологический контроль за процессом заводнения при разработке нефтяных месторождений.	2		ОПК-6, ОПК-7
Тема 3. Прогнозирование показателей процесса заводнения – 20 ч.			
Лекция 4. Методы прогнозирования, основанные на учёте коэффициента охвата. Методы прогнозирования, основанные на учёте механизма вытеснения. Эмпирические методы прогнозирования. Сравнение методов прогнозирования. Факторы, влияющие на величину КИН	2	Ситуационный анализ	ОПК-6, ОПК-7
Практическое занятие 6. Зависимость суммарного водонефтяного фактора от величины коэффициента нефтеизвлечения	2		ОПК-6, ОПК-7
Практическое занятие 7. Кривые суммарной закачки и отбора, обводнённости продукции и текущей величины коэффициента нефтеизвлечения в зависимости от времени.	2		ОПК-6, ОПК-7
Практическое занятие 8. Показатели процесса заводнения до проявления интерференции	2	Ситуационный анализ	ОПК-6, ОПК-7
Практическое занятие 9. Показатели процесса заводнения с момента проявления интерференции до момента конца заполнения газового объёма	2		ОПК-6, ОПК-7
Практическое занятие 10. Показатели процесса от конца заполнения газового объёма до момента прорыва воды	2		ОПК-6, ОПК-7
Практическое занятие 11. Показатели процесса разработки пласта после прорыва воды	2		ОПК-6, ОПК-7
Практическое занятие 12. Закачка воды в пласт, где в начальный момент отсутствует свободный газ	2		ОПК-6, ОПК-7
Практическое занятие 13. Закачка воды в пласт при наличии свободного газа в начале заводнения.	2		ОПК-6, ОПК-7
Практическое занятие 14. Показатели разработки пропластков. Тестирование по темам ДМ 8.1.	2		ОПК-6, ОПК-7
Дисциплинарный модуль 5.2			
Тема 4. Рассредоточенное заводнение – 4 ч.			
Лекция 5. Стационарная фильтрация жидкости при рассредоточенном заводнении	2	Групповое обсуждение	ОПК-6, ОПК-7
Лекция 6. Нестационарная фильтрация жидкости при рассредоточенном заводнении	2		ОПК-6, ОПК-7
Тема 5. Фильтрация в трещиноватых коллекторах при заводнении нефтяных месторождений – 4 ч.			
Лекция 7. Исследование фильтрации в трещиноватых коллекторах при заводнении нефтяных месторождений	2		ОПК-6, ОПК-7
Практическое занятие 15. Расчёт параметров фильтрации в трещиноватых коллекторах	2		ОПК-6, ОПК-7
Тема 6. Методы увеличения нефтеизвлечения – 6 ч.			
Лекция 8. Классификация МУН. Критерии применимости МУН. Оценка технологической эффективности МУН.	2		ОПК-6, ОПК-7

Практическое занятие 16, 17. Расчёт технологической эффективности МУН. Тестирование по темам ДМ 8.2.	4	Ситуационный анализ	ОПК-6, ОПК-7
--	---	---------------------	--------------

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 контактными 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;
- работа в электронных библиотечных системах, справочных, справочно-поисковых и иных системах, связанных с расчетами деталей и узлов машин общего назначения.

Темы для самостоятельной работы обучающегося, порядок их контроля по дисциплине «Управление заводнением и МУН» приведены в методических указаниях:

Габдрахманов А.Т. Управление заводнением и МУН: Методические указания по проведению практических занятий и организации самостоятельной работы по дисциплине: «Управление заводнением и МУН» для бакалавров направления 21.03.01 «Нефтегазовое дело», направленность (профиль) программы «Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти» всех форм обучения. – Изд-во АГНИ. – Альметьевск: Альметьевский государственный нефтяной институт, 2019. – 88с.

6. Фонд оценочных средств по дисциплине

Основной целью формирования ФОС по дисциплине «Управление заводнением и МУН» 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 экзамена, 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 или экзамену.	Фонд тестовых заданий
2	Практическая задача	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
Промежуточная аттестация			
3	Экзамен	Итоговая форма определения степени достижения запланированных результатов обучения (оценивания уровня освоения компетенций). Экзамен проводится в устной форме по всем темам дисциплины.	Перечень вопросов и задач к экзамену

6.2. Уровень освоения компетенций и критерии оценивания результатов обучения

№ п/ п	Оцениваемые компетенции (код, наименование)	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	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	ОПК-6 Способен принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии	ОПК-6.1. знает принципы информационно-коммуникационных технологий и основные требования информационной безопасности ОПК-6.2. умеет решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографическ	знать: - принципы информационно-коммуникационных технологий и основные требования информационной безопасности	Сформированные систематические представления об основных принципах информационно-коммуникационных технологий и основных требованиях информационной безопасности	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления об основных принципах информационно-коммуникационных технологий и основных требованиях информационной безопасности	Неполные представления об основных принципах информационно-коммуникационных технологий и основных требованиях информационной безопасности	Фрагментарные представления об основных принципах информационно-коммуникационных технологий и основных требованиях информационной безопасности
			уметь: - решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе	Сформированное умение решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение решать стандартные задачи	В целом успешное, но не систематическое умение решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе	Фрагментарное умение решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной

		ой культуры с применением современных технологий и требований информационной безопасности ОПК-6.3. владеет навыками решения стандартных задач профессионально й деятельности на основе современных информационных технологий и с учетом требований информационной безопасности	информационной и библиографической культуры с применением современных технологий и требований информационной безопасности	и библиографической культуры с применением современных технологий и требований информационной безопасности	профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением современных технологий и требований информационной безопасности	информационной и библиографической культуры с применением современных технологий и требований информационной безопасности	и библиографической культуры с применением современных технологий и требований информационной безопасности
		стандартных задач профессионально й деятельности на основе современных информационных технологий и с учетом требований информационной безопасности	владеть: - навыками решения стандартных задач профессионально й деятельности на основе современных информационных технологий и с учетом требований информационной безопасности	Успешное и систематическое владение навыками решения стандартных задач профессионально й деятельности на основе современных информационных технологий и с учетом требований информационной безопасности	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение навыками решения стандартных задач профессионально й деятельности на основе современных информационных технологий и с учетом требований информационной безопасности	В целом успешное, но не систематическое владение навыками решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе современных информационных технологий и с учетом требований информационной безопасности	Фрагментарное владение навыками решения стандартных задач профессионально й деятельности на основе современных информационных технологий и с учетом требований информационной безопасности

2	ОПК-7. Способен анализировать, составлять и применять техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью, в соответствии с действующими нормативными правовыми актами	ОПК-7.1. знает содержание макетов производственной документации, связанных с профессиональной деятельностью ОПК-7.2. умеет обобщать информацию и заносить в бланки макетов в соответствии с действующими нормативами	Знать: - содержание макетов производственной документации, связанных с профессиональной деятельностью	Сформированные систематические представления о содержании макетов производственной документации, связанных с профессиональной деятельностью	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о содержании макетов производственной документации, связанных с профессиональной деятельностью	Неполные представления о содержании макетов производственной документации, связанных с профессиональной деятельностью	Фрагментарные представления о содержании макетов производственной документации, связанных с профессиональной деятельностью
		ОПК-7.3. владеет навыками составления отчетов, обзоров, справок, заявок и др., опираясь на реальную ситуацию ОПК-7.4. умеет использовать основные виды и содержание макетов производственной документации, связанных с	Уметь: - обобщать информацию и заносить в бланки макетов в соответствии с действующими нормативами; - использовать основные виды и содержание макетов производственной документации, связанных с профессиональной деятельностью	Сформированное умение использовать основные виды и содержание макетов производственной документации, связанных с профессиональной деятельностью, умение обобщать информацию и заносить в бланки макетов в соответствии с действующими нормативами	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы использование умений использовать основные виды и содержание макетов производственной документации, связанных с профессиональной деятельностью, умение обобщать информацию и заносить в бланки макетов в соответствии с действующими	В целом успешное, но не систематическое использование умений использовать основные виды и содержание макетов производственной документации, связанных с профессиональной деятельностью, умение обобщать информацию и заносить в бланки макетов в соответствии с действующими нормативами	Фрагментарное умение использовать основные виды и содержание макетов производственной документации, связанных с профессиональной деятельностью, умение обобщать информацию и заносить в бланки макетов в соответствии с действующими нормативами

		профессионально й деятельностью			нормативами		
			Владеть: - навыками составления отчетов, обзоров, справок, заявок и др., опираясь на реальную ситуацию.	Успешное и систематическое владение навыками составления отчетов, обзоров, справок, заявок и др., опираясь на реальную ситуацию	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение навыками составления отчетов, обзоров, справок, заявок и др., опираясь на реальную ситуацию	В целом успешное, но не систематическое владение навыками составления отчетов, обзоров, справок, заявок и др., опираясь на реальную ситуацию	Фрагментарное владение навыками составления отчетов, обзоров, справок, заявок и др., опираясь на реальную ситуацию

6.3. Варианты оценочных средств

6.3.1. Тестирование компьютерное

6.3.1.1. Порядок проведения

Тестирование компьютерное по дисциплине «Управление заводнением и МУН» 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
Дисциплинарный модуль 5.1.					
ОПК-6	Какие методы увеличения нефтеизвлечения называют современными?	традиционные и нетрадиционные МУН	очаговое, площадное и барьерное заводнение	вторичные и третичные МУН	Первичные и вторичные МУН
	Месторождение состоит из пластов: 1,2,3,4,5. В плане площадь нефтеносности пласта 4 находится внутри контура нефтеносности пласта 5 . Контур нефтеносности остальных пластов находятся внутри контура нефтеносности пласта 4 . После разбуривания перфорировали. Сколько всего скважин пробурили , если пласты объединены в один объект разработки	5 – в 60 скважинах	4 – в 40 скважинах	3 – в 30 скважинах	2 – в 15 скважинах
	К каким МУН относятся тепловые методы увеличения нефтеотдачи?	современные	классическое	вторичные	третичные
ОПК-7	Механизм повышения нефтеотдачи при вытеснении нефти растворами ПАВ:	снижение межфазного натяжения на границе нефть-вода	снижение вязкости нефти	увеличение вязкости водного раствора ПАВ	снижение поверхностного натяжения на границе жидкость-зерна породы

	Что относится к «Начальным извлекаемым запасам нефти»	Количество извлекаемой нефти за год	Количество извлекаемой нефти за весь период разработки	Запасы нефти, первоначально содержащиеся в пласте	Запасы нефти на одну скважину, первоначально содержащихся в пласте
	Почему на первой стадии разработки годовая добыча нефти растет	За счет ППД	За счет упругой энергии пласта	За счет ввода новых скважин	За счет отключения обводненных скважин
Дисциплинарный модуль 5.2.					
ОПК-6	Методы регулирования процесса РНМ без изменения запроектированной системы разработки:	ГРП	ОПЗ	водоизоляционные работы	разукрупнение эксплуатационных объектов
	Методы регулирования процесса РНМ с частичным изменением системы разработки:	ГРП	ОПЗ	водоизоляционные работы	разукрупнение эксплуатационных объектов
	В какой последовательности составляются проектные документы: 1. Проект пробной эксплуатации 2. Проект разработки 3. ТСП	123	132	231	213
ОПК-7	Признаки создания очага горения в пласте	Резкое повышение давления закачки воздуха	В продукции скважин снижается содержание кислорода до 5-8%	Резкое снижение давления закачки воздуха	Начинает повышаться температура на забое скважин
	Применение ПАА способствует	Изменению pH	Увеличению стойкости эмульсии	Увеличению коррозионной активности	Увеличению вязкости эмульсии
	Механизм повышения КИН при полимерном заводнении	снижает вязкость нефти	повышает вязкость нефти	снижает вязкость водного раствора	повышает вязкость водного раствора
	Механизм повышения нефтеотдачи при вытеснении нефти растворами ПАВ:	снижение межфазного натяжения на границе	снижение вязкости нефти	увеличение вязкости водного раствора ПАВ	снижение поверхностного натяжения на границе

		нефть-вода			жидкость-зерна породы
--	--	------------	--	--	-----------------------

6.3.2. Практические задачи

6.3.2.1. Порядок проведения

Выполнение практических задач 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 решении 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

Примеры задач для оценки сформированности компетенции (ОПК-6):

1. Построить зависимость изменения доли воды в потоке в зависимости от относительной проницаемости по нефти и воде для рассматриваемого пласта при водонасыщенности пласта от 0,10 до 0,70 от порового объёма с шагом 0,10.

2. Суточная добыча нефти Q_n из элемента эксплуатационного объекта составляет 309,5 т, суточная добыча воды Q_v составляет 101,8 т, суточная добыча газа V_g составляет 91680 м³, объемный коэффициент нефти b_n равен 1,18, коэффициент растворимости газа в нефти b равен 7,7 м³/м³, плотность нефти ρ_n составляет 863 кг/м³, коэффициент сжимаемости газа Z равен 0,883, пластовое давление $P_{пл}$ составляет 7,45 МПа, пластовая температура $T_{пл}$ составляет 316,3 К, атмосферное давление P_0 равно 0,1 МПа, коэффициент проницаемости пласта k равен 0,5·10⁻¹² м², перепад давления на забое ДР равен 5 МПа, коэффициент гидродинамического совершенства забоя скважины η составляет 0,8, половина расстояния между нагнетательными скважинами R равна 450 м, радиус забоя скважины r_c равен 0,078 м, вязкость воды μ_v равна 1 мПа·с. Определить количество воды, необходимой для поддержания пластового давления и приемистости нагнетательных скважин.

3. Найти коэффициент охвата по объему, если суммарная масса нефти равна 5т коэффициент вытеснения 0,38 остаточная нефтяная насыщенность равна 0,34, плотность нефти 900кг/м³ коэффициент объемного расширения нефти 0,000693.

4. Определить показатели процесса от конца заполнения газового объема до момента прорыва воды, при пятиточечной системе заводнения, если $W_{\text{наг.в.}} = 7400$, $W_{\text{наг.н.}} = 5800$, $\bar{S}_{\text{в пр}} = 0,563$, $S_{\text{вп}} = 0,1$, $V_{\text{п}} = 49250 \text{ м}^3$, $M = 0,8$, $h = 1,5$, $k = 31,5$, $k_{\text{он}} = 1$, $\Delta p = 210,9$, $\mu = 1$, $L = 283$, $r_c = 0,304$, $q_{\text{наг.в.н.}} = 70,4 \text{ м}^3/\text{сут}$.

5. Объем нагнетаемой воды в пласт $W_{\text{наг}} = 49100 \text{ м}^3$, $W_{\text{наг пр.}} = 16390 \text{ м}^3$. Определить показатели процесса разработки пласта после прорыва воды, при пятиточечной схеме заводнения пласта.

6. Определить показатели разработки при закачке воды в пласт при наличии свободного газа в начале заводнения после прорыва воды, при пятиточечной системе заводнения, исходя из следующих условий: $W_{\text{наг}} = 16390$, $W_{\text{наг}}/W_{\text{наг пр}} = 1,00$, $\bar{S}_{\text{в пр}} = 0,563$, $S_{\text{вп}} = 0,1$, $S_{\text{н нач}} = 0,75$, $S_{\text{н пр}} = 0,437$, $S_{\text{в ст з}} = 0,469$, $b = 1,2$, $V_{\text{н}} = 0870 \text{ м}^3$, $\mu_{\text{в}} = 0,5$, $\mu_{\text{н}} = 1$, $k_{\text{он}} = 1,0$ Начальная газонасыщенность 15%.

Полный комплект практических задач по темам дисциплины представлен в ФОС и в практикуме:

Габдрахманов А.Т. Управление заводнением и МУН: Методические указания по проведению практических занятий и организации самостоятельной работы по дисциплине: «Управление заводнением и МУН» для бакалавров направления 21.03.01 «Нефтегазовое дело», направленность (профиль) программы «Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти» всех форм обучения. – Изд-во АГНИ. – Альметьевск: Альметьевский государственный нефтяной институт, 2019. – 88с.

6.3.5. Экзамен

6.3.5.1. Порядок проведения

Тип задания – вопросы к экзамену, задачи. Вопросы к экзамену выдаются студентам заранее. Типовые задачи прорешиваются на практических занятиях. Студент должен дать полный, развернутый и обоснованный ответ на соответствующий вопрос в устной форме, решить задачу. Билет на экзамен включает два теоретических вопроса и одно практическое задание (задачу). Ответ обучающегося оценивается преподавателем в соответствии с установленными критериями.

6.3.5.2. Критерии оценивания

Баллы в интервале 86-100% от максимальных ставятся, если обучающийся:

- демонстрирует продвинутый уровень владения знаниями, умениями и навыками соответствующих компетенций, что позволяет ему решать широкий круг типовых и нетиповых задач;
- проявил высокую эрудицию и свободное владение материалом дисциплины;

- дал ответы на вопросы четкие, обоснованные и полные, проявил готовность к дискуссии.

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

- демонстрирует знания, умения, навыки, сформированные на среднем уровне соответствующих компетенций;

- способен самостоятельно воспроизводить и применять соответствующие знания, умения и навыки для решения типовых задач дисциплины;

- может выполнять поиск и использовать полученную информацию для выполнения новых профессиональных действий;

- дал ответы на вопросы преимущественно правильные, но недостаточно четкие.

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

- демонстрирует знания, умения, навыки, сформированные на базовом уровне соответствующих компетенций;

- частично, с помощью извне (например, с использованием наводящих вопросов) может воспроизводить и применять соответствующие знания, умения, навыки;

- дал ответы на вопросы не полные.

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

- не ответил на большую часть вопросов;

- демонстрирует полную некомпетентность в материале дисциплины, не способен самостоятельно, без помощи извне, воспроизводить и применять соответствующие знания, умения, навыки.

6.3.5.3. Содержание оценочного средства

Примерные вопросы к экзамену:

№ п/п	Наименование вопроса	ОПК-6	ОПК-7
1	Образование языков обводнения.	*	
2	Подвижность связанной воды.	*	
3	Влияние геолого-физических условий залегания и свойств нефти на вытеснение нефти водой.		*
4	Коэффициент подвижности.	*	
5	Расчёт кривой доли воды в потоке и характеристика процесса вытеснения.	*	
6	Коэффициент охвата пласта заводнением по площади.		*
7	Неоднородность пластов.	*	
8	Коэффициент охвата пласта заводнением по толщине и по объёму.		*
9	Расчёт приёмистости при различных режимах заводнения	*	
10	Расчёт коэффициента подвижности.	*	
11	Расчёт величины нефтеизвлечения при применении заводнения.	*	
12	Оценка влияния гравитационных сил на параметры нефтевытеснения		*
13	Гидрогеологический контроль за процессом заводнения		*

	при разработке нефтяных месторождений.		
14	Методы прогнозирования, основанные на учёте коэффициента охвата.	*	
15	Методы прогнозирования, основанные на учёте механизма вытеснения.	*	
16	Эмпирические методы прогнозирования.		*
17	Сравнение методов прогнозирования.		*
18	Факторы, влияющие на величину КИН		*
19	Зависимость суммарного водонефтяного фактора от величины коэффициента нефтеизвлечения	*	
20	Кривые суммарной закачки и отбора, обводнённости продукции и текущей величины коэффициента нефтеизвлечения в зависимости от времени.	*	
21	Показатели процесса заводнения до проявления интерференции	*	
22	Показатели процесса заводнения с момента проявления интерференции до момента конца заполнения газового объёма	*	
23	Показатели процесса от конца заполнения газового объёма до момента прорыва воды	*	
24	Показатели процесса разработки пласта после прорыва воды	*	
25	Закачка воды в пласт, где в начальный момент отсутствует свободный газ	*	
26	Закачка воды в пласт при наличии свободного газа в начале заводнения.	*	
26	Показатели разработки пропластков.		*
27	Рассредоточенное заводнение.		*
28	Стационарная фильтрация жидкости при рассредоточенном заводнении		*
29	Нестационарная фильтрация жидкости при рассредоточенном заводнении		*
30	Исследование фильтрации в трещиноватых коллекторах при заводнении нефтяных месторождений	*	
31	Расчёт параметров фильтрации в трещиноватых коллекторах	*	
32	Методы увеличения нефтеизвлечения.	*	
33	Классификация МУН в России.		*
34	Классификация МУН за рубежом		*
35	Критерии применимости МУН.		*
36	Оценка технологической эффективности МУН.		*
37	Расчёт технологической эффективности МУН по характеристикам вытеснения.	*	

Примерные задачи к экзамену (ОПК-6):

1. Построить зависимость изменения доли воды в потоке в зависимости от относительной проницаемости по нефти и воде для рассматриваемого пласта при водонасыщенности пласта от 0,10 до 0,70 от порового объёма с шагом 0,10.

2. Суточная добыча нефти Q_n из элемента эксплуатационного объекта составляет 309,5 т, суточная добыча воды Q_v составляет 101,8 т, суточная добыча газа V_r составляет 91680 м³, объёмный коэффициент нефти b_n равен 1,18, коэффициент растворимости газа в нефти b равен 7,7 м³/м³, плотность нефти ρ_n составляет 863 кг/м³, коэффициент сжимаемости газа Z равен 0,883, пластовое давление $P_{пл}$ составляет 7,45 МПа, пластовая температура $T_{пл}$ составляет 316,3 К, атмосферное давление P_0 равно 0,1 МПа, коэффициент проницаемости пласта k равен 0,5·10⁻¹² м², перепад давления на забое ДР равен 5 МПа, коэффициент гидродинамического совершенства забоя скважины η составляет 0,8, половина расстояния между нагнетательными скважинами R равна 450 м, радиус забоя скважины r_c равен 0,078 м, вязкость воды μ_v равна 1 мПа·с. Определить количество воды, необходимой для поддержания пластового давления и приемистости нагнетательных скважин.

3. Найти коэффициент охвата по объёму, если суммарная масса нефти равна 5т коэффициент вытеснения 0,38 остаточная нефтяная насыщенность равна 0,34, плотность нефти 900кг/м³ коэффициент объёмного расширения нефти 0,000693.

4. Определить показатели процесса от конца заполнения газового объёма до момента прорыва воды, при пятиточечной системе заводнения, если $W_{наг.в.} = 7400$, $W_{наг.н.} = 5800$, $\bar{S}_{в пр} = 0,563$, $S_{вп} = 0,1$, $V_n = 49250$ м³, $M = 0,8$, $h = 1,5$, $k = 31,5$, $k_{он} = 1$, $\Delta p = 210,9$, $\mu = 1$, $L = 283$, $r_c = 0,304$, $q_{наг.в.н.} = 70,4$ м³/сут.

5. Объём нагнетаемой воды в пласт $W_{наг} = 49100$ м³, $W_{наг пр.} = 16390$ м³. Определить показатели процесса разработки пласта после прорыва воды, при пятиточечной схеме заводнения пласта.

6. Определить показатели разработки при закачке воды в пласт при наличии свободного газа в начале заводнения после прорыва воды, при пятиточечной системе заводнения, исходя из следующих условий: $W_{наг} = 16390$, $W_{наг}/W_{наг пр} = 1,00$, $\bar{S}_{в пр} = 0,563$, $S_{вп} = 0,1$, $S_{н нач} = 0,75$, $S_{н пр} = 0,437$, $S_{в ст з} = 0,469$, $b = 1,2$, $V_n = 0870$ м³, $\mu_v = 0,5$, $\mu_n = 1$, $k_{он} = 1,0$ Начальная газонасыщенность 15%.

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.

- 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 «Управление заводнением и МУН» предусмотрено два дисциплинарных модуля.

Дисциплинарный модуль	ДМ 5.1	ДМ 5.2
Текущий контроль (расчет практических задач)	20-30	5-10
Текущий контроль (тестирование)	5-10	5-10
Общее количество баллов	25-40	10-20
ИТОГО:	35-60	

Дисциплинарный модуль 5.1

№ п/п	Виды работ	Максимальный балл
	Текущий контроль	

1	Практическое занятие 1. Расчёт кривой доли воды в потоке и характеристика процесса вытеснения	2
2	Практическое занятие 2. Расчёт приёмистости при различных режимах заводнения	2
3	Практическое занятие 3. Расчёт коэффициента подвижности. Расчёт величины нефтеизвлечения при применении заводнения	2
4	Практическое занятие 4. Оценка влияния гравитационных сил на параметры нефтевытеснения	2
5	Практическое занятие 5. Гидрогеологический контроль за процессом заводнения при разработке нефтяных месторождений	2
6	Практическое занятие 6. Зависимость суммарного водонефтяного фактора от величины коэффициента нефтеизвлечения	2
7	Практическое занятие 7. Кривые суммарной закачки и отбора, обводнённости продукции и текущей величины коэффициента нефтеизвлечения в зависимости от времени	2
8	Практическое занятие 8. Показатели процесса заводнения до проявления интерференции	2
9	Практическое занятие 9. Показатели процесса заводнения с момента проявления интерференции до момента конца заполнения газового объёма	4
10	Практическое занятие 10. Показатели процесса от конца заполнения газового объёма до момента прорыва воды	2
11	Практическое занятие 11. Показатели процесса разработки пласта после прорыва воды	2
12	Практическое занятие 12. Закачка воды в пласт, где в начальный момент отсутствует свободный газ	2
13	Практическое занятие 13. Закачка воды в пласт при наличии свободного газа в начале заводнения.	2
14	Практическое занятие 14. Показатели разработки пропластков	2
Итого:		30
Текущий контроль		
15	Тестирование по ДМ 5.1	10
Итого по ДМ 5.1:		10
ВСЕГО:		40

Дисциплинарный модуль 5.2

№ п/п	Виды работ	Максимальный балл
Текущий контроль		
1	Практическое занятие 15. Расчёт параметров фильтрации в трещиноватых коллекторах	5
2	Практическое занятие 16, 17. Расчёт технологической эффективности МУН.	5
Итого:		10
Текущий контроль		
3	Тестирование по ДМ 5.2	10
Итого по ДМ 5.2:		10
ВСЕГО:		20

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),

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 21.03.01 – «Нефтегазовое дело» по дисциплине «Управление заводнением и МУН» предусмотрен экзамен.

Критерии оценки знаний студентов

в рамках промежуточной аттестации в форме экзамена проводимого:

- устно

№	Структура экзаменационного билета	Максимальный балл
1.	Первый теоретический вопрос	13
2.	Второй теоретический вопрос	13
3.	Практическое задание	14
	Итого	40

Для получения экзаменационной оценки общая сумма баллов (за дисциплинарные модули и экзамен) 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.	Титов В.Е. Организация процесса разработки залежей нефти при заводнении [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Титов В.Е.— Электрон. текстовые данные.— Самара: Самарский государственный технический университет,	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/90669.html	1

	ЭБС АСВ, 2017.— 78 с.		
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
3.	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
4.	Кузнецова Т.И. Разработка нефтяных месторождений [Электронный ресурс]: практикум/ Кузнецова Т.И., Татарина Е.Э.— Электрон. текстовые данные.— Самара: Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2018.— 66 с	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/91790.html	1
Дополнительная литература			
1	Проектирование и моделирование разработки нефтяных месторождений Западной Сибири [Электронный ресурс]: учебное пособие/ А.К. Ягафаров [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Тюмень: Тюменский индустриальный университет, 2017.— 215 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/83721.html .	1
3.	Ливинцев, П.Н. Разработка нефтяных месторождений [Электронный ресурс]: учебное пособие. Курс лекций/ Ливинцев П.Н., Сизов В.Ф.— Электрон. текстовые данные.— Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2014.— 132 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/63127.html .	1
Учебно-методические издания			
1	Габдрахманов А.Т. Управление заводнением и МУН: Методические указания по проведению практических занятий и организации самостоятельной работы по дисциплине: «Управление заводнением и МУН» для бакалавров направления 21.03.01 «Нефтегазовое дело», направленность (профиль) программы «Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти» всех форм обучения. – Изд-во АГНИ. – Альметьевск: Альметьевский государственный нефтяной институт, 2019. – 88 с.	http://elibrary.agni-rt.ru/	1

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

№ п/п	Наименование	Адрес в Интернете
1	Учебно-методическая литература для учащихся и студентов, размещенная на сайте «Studmed.ru»	https://www.studmed.ru/science/nftegazovaya-promyshlennost/nftegazovoe-del/
2	Единое окно доступа к информационным ресурсам	http://window.edu.ru/
3	Российская государственная библиотека	http://www.rsl.ru
4	Электронная библиотека Elibrary	http://elibrary.ru
5	Электронно-библиотечная система IPRbooks	http://iprbookshop.ru
6	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, изучавшийся 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 Windows Professional 10 Rus Upgrade Academic OLP	№67892163 от 26.12.2016г.	№0297/136 от 23.12.2016г.
3	ABBYY Fine Reader 12 Professional	№197059 от 26.12.2016г.	№0297/136 от 23.12.2016г.
4	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition	№ 24C4-181023-142527-330-872	№ 591/ВР00181210-СТ от 04.10.2018г.
5	Электронно-библиотечная система IPRbooks		Государственный контракт №578 от 07.11.2018г.
6	ПО «Автоматизированная тестирующая	Свидетельство	

	система	государственной регистрации программ для ЭВМ №2014614238 от 01.04.2014г.	
--	---------	---	--

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

Освоение дисциплины «Управление заводнением и МУН» предполагает использование нижеперечисленного 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 A218	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 Учебно-наглядных пособия: Плакаты – 4 шт.
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 аттестации A223	Основное оборудование: 1. Мультимедийный проектор INFOCUS IN 228 2. Экран Lumien LMC-100129 2015 года выпуска 3. Ноутбук Lenovo IdeaPad B58 4. Инструмент посадочный для пакер-пробки РПП-120Г; 5. Инструмент посадочный для пакер-пробки заливочной РППЗ-120 со стингером для управления обратным клапаном 6. Извлекаемый эксплуатационной пакер с механической посадкой М1-Х 5 3/4 X 2 7/8 7. Пакер с упором на забой типа ПУЗ – 122 8. Пакер механический двухстороннего действия ПРО-ЯДЖ-122 9. Пакер механический ПРО-ЯМО-ЯГ2-122 10. Метчик универсальный типа МЗУ-46 X 80 11. Колокол ловильный типа ЛК-103 X 85 12. Ловитель наружный освобождающийся типа овершот ОВ-120 13. Труболовка внутренняя освобождающаяся ТВМ-73 14. Наплавочные стержни карбид-вольфрама 15. Фрезер кольцевой типа ЭФК-90 X 61 16. Фрезер типа «ДЖАНК МИЛЛ» 115 мм 17. Фрезер колонный конусный типа ФКК-124 18. Пилотный фрезер типа «ПИРАНОМИЛЛ» 136 X 57 Учебно-наглядные пособия:

		Плакаты – 15 шт.
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	Основное оборудование: 1. Ноутбук Sony Vaio SVE 1712 z RB 2. Интерактивная доска SMART Board 685ix с встроенным проектором UX60 3. макет установки отдельно-раздельной эксплуатации нефтяной залежи 4. НКТ 60 мм с покрытием ПЗП; 5. насосная штанга с полиамидным покрытием скребком-центратором; 6. пакер механический типа ПРО-ЯМО2-ЯГ2-122; 7. насос трубный 25-175 THM; 8. насос вставной 20-125 RHAM; 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, 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, лабораторного) типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, 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 2015 года выпуска

*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 к потребностям обучающихся 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 21.03.01 – «Нефтегазовое дело» и направленность (профиль) программы: «Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти».

**АННОТАЦИЯ
рабочей программы дисциплины**

«Управление заводнением и МУН»

(наименование дисциплины)

по направлению подготовки

Нефтегазовое дело

**Направленность (профиль) программы: Эксплуатация и обслуживание
объектов добычи нефти**

Оцениваемые компетенции (код, наименование)	Код и наименование индикатора (индикаторов) достижения компетенции	Результаты освоения компетенции	Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации
ОПК-6. Способен принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии	ОПК-6.1. знает принципы информационно-коммуникационных технологий и основные требования информационной безопасности ОПК-6.2. умеет решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением современных технологий и требований информационной безопасности ОПК-6.3. владеет навыками решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе современных информационных технологий и с учетом требований информационной безопасности	знать: - принципы информационно-коммуникационных технологий и основные требования информационной безопасности; уметь: - решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением современных технологий и требований информационной безопасности; владеть: - навыками решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе современных информационных технологий и с учетом требований информационной	Текущий контроль: Компьютерное тестирование по темам 1-6 Практические задачи по темам 1, 2, 3, 5, 6 Промежуточная аттестация: Экзамен

		безопасности.	
ОПК-7. Способен анализировать, составлять и применять техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью, в соответствии с действующими нормативными правовыми актами	ОПК-7.1. знает содержание макетов производственной документации, связанных с профессиональной деятельностью ОПК-7.2. умеет обобщать информацию и заносить в бланки макетов в соответствии с действующими нормативами ОПК-7.3. владеет навыками составления отчетов, обзоров, справок, заявок и др., опираясь на реальную ситуацию ОПК-7.4. умеет использовать основные виды и содержание макетов производственной документации, связанных с профессиональной деятельностью	знать: - содержание макетов производственной документации, связанных с профессиональной деятельностью; уметь: - обобщать информацию и заносить в бланки макетов в соответствии с действующими нормативами; - использовать основные виды и содержание макетов производственной документации, связанных с профессиональной деятельностью; владеть: - навыками составления отчетов, обзоров, справок, заявок и др., опираясь на реальную ситуацию.	Текущий контроль: Компьютерное тестирование по темам 1-6 Практические задачи по темам 1, 2, 3, 5, 6 Промежуточная аттестация: Экзамен

Место дисциплины в структуре ОПОП ВО	Б1.В.18. Дисциплина «Управление заводнением и МУН» входит в состав Блока 1 «Дисциплины (модули)» и относится к части, формируемой участниками образовательных отношений ОПОП по направлению подготовки 21.03.01 – Нефтегазовое дело, направленность (профиль) программы – Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти. Осваивается на 3 курсе в 5 семестре/5 курсе в 9 семестре/ на 3 курсе в 5 семестре.
Общая трудоемкость дисциплины (в зачетных единицах и часах)	Зачетных единиц по учебному плану: <u>3</u> ЗЕ Часов по учебному плану: <u>108</u> ч.
Виды учебной работы	Контактная работа обучающихся с преподавателем: - лекции 16/16 /14 ч.; - практические занятия 34/18/14 ч.; Самостоятельная работа 22/38 /80 ч. Контроль (экзамен) – 36/36/ - ч.

Изучаемые темы (разделы)	Тема 1. Эффективность вытеснения нефти водой. Тема 2. Коэффициент охвата пласта заводнением. Тема 3. Прогнозирование показателей процесса заводнения. Тема 4. Рассредоточенное заводнение. Тема 5. Фильтрация в трещиноватых коллекторах при заводнении нефтяных месторождений. Тема 6. Методы увеличения нефтеизвлечения.
Форма промежуточной аттестации	Экзамен в 5 семестре / экзамен в 9 семестре/ зачет с оценкой в 5 семестре.

«УТВЕРЖДАЮ»
И.о. ректора АГНИ

А.Ф. Иванов
« 22 » 06 2020г.

ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ
к рабочей программе дисциплины Б1.В.18

УПРАВЛЕНИЕ ЗАВОДНЕНИЕМ И МУН

Направление подготовки: 21.03.01 – Нефтегазовое дело

Направленность (профиль) программы: Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти

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 на 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	BP00347095-CT/582 от 10.10.2019г.
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»

протокол № 7 от " 05 " 06 2020 г.

Заведующий кафедрой:

Д.т.н., профессор
(ученая степень, ученое звание)


(подпись)

А.В. Насыбуллин
(И.О. Фамилия)

