

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН

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



УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор АГНИ

А.Ф. Иванов

06 2017г.

Рабочая программа дисциплины **Б1.В.10**

ТЕХНОЛОГИИ ПИД В ДОБЫЧЕ НЕФТИ

Направление подготовки: 21.03.01 – Нефтегазовое дело

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

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная, очно-заочная, заочная

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2017

Статус	ФИО	Подпись	Дата
Автор	Е.Ф. Захарова		12.06.17
Рецензент	А.Т.Габдрахманов		14.06.17
Зав. обеспечивающей (выпускающей) кафедрой «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений»	И.А. Гуськова		16.06.17

Альметьевск, 2017 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 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 «Технологии ППД в добыче нефти» разработана доцентом кафедры РЭНГМ Захаровой Е.Ф.

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

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины «Технологии ППД в добыче нефти»:

Оцениваемые компетенции (код, наименование)	Результаты освоения компетенции	Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации
ПК-1 способностью применять процессный подход в практической деятельности, сочетать теорию и практику	Знать: -принципы работы, технические характеристики, конструктивные особенности используемых насосных агрегатов. Уметь: - анализировать необходимую информацию, технические данные, показатели, обобщать и систематизировать их; - подбирать оборудование с рациональными параметрами для проведения технологического процесса заводнения Владеть: -профессиональной терминологией изучаемой дисциплины;	Текущий контроль: Компьютерное тестирование по темам 1-6 Практические задачи по темам 1; 3-6 Лабораторные работы по темам 1,2,5 Промежуточная аттестация: Экзамен
ПК-25 способностью использовать физико-математический аппарат для решения расчетно-аналитических задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности	Знать: -принципы и взаимосвязи процессов заводнения; -основные разновидности процессов заводнения; -тенденции и направления развития современных методов заводнения; Уметь: -проводить необходимые расчеты при заводнении пластов; -определять оптимальные варианты использования насосных агрегатов по выходным характеристикам; Владеть: -новейшей информацией по повышению гибкости процессов заводнения пластов; -навыками обоснования основных преимуществ принятых технических решений.	Текущий контроль: Компьютерное тестирование по темам 1-6 Практические задачи по темам 1; 3-6 Лабораторные работы по темам 1,2,5 Промежуточная аттестация: Экзамен

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

Дисциплина «Технологии ППД в добыче нефти» относится к вариативной части блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 21.03.01 - Нефтегазовое дело, направленность (профиль) программы «Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти».

Осваивается на 3 курсе в 6 семестре¹/на 3 курсе в 6 семестре²/ на 3 курсе³/ на 3 курсе⁴.

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 5 зачетных единиц, 180 часов.

Контактная работа обучающихся с преподавателем:

- лекции – 34/17/6/6 часов,
- лабораторные занятия – 17 /17/-/- часов,
- практические занятия – 17/ 17/8/10 часов,
- КСР – 2/2/2/2 часа.

Самостоятельная работа – 74/91/155/153 часов.

Контроль (экзамен) – 36/36/9/9 часов.

Форма промежуточной аттестации дисциплины: экзамен в 6 семестре /экзамен в 6 семестре /экзамен на 3 курсе /экзамен на 3 курсе.

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	Темы дисциплины	семестр	Виды контактной работы, их трудоемкость (в ч)				Самостоятельная работа
			лекции	практические занятия	Лабораторные занятия	КСР	
1.	Теоретические основы заводнения пластов	6	6	2	2	2	12
2.	Состав и физико-химические свойства вод	6	6	-	8		12
3.	Водоснабжение систем ППД	6	6	4	-		13
4.	Требования к качеству и методы очистки закачиваемых вод	6	8	6	-		12
5.	Методы ОПЗ на фонде нагнетательных скважин	6	4	2	7		12
6.	Насосное оборудование системы ППД	6	4	3	-		13
	Итого по дисциплине	6	34	17	17	2	74

¹ Очная форма обучения

² Очно-заочная форма обучения

³ Заочная форма обучения (5 лет)

⁴ Заочная форма обучения (СПО)

Очно-заочная форма обучения

№ п/п	Темы дисциплины	семестр	Виды контактной работы, их трудоемкость (в ч)				Самостоятельная работа
			лекции	практические занятия	Лабораторные занятия	КСР	
1.	Теоретические основы заводнения пластов	6	3	2	2	2	15
2.	Состав и физико-химические свойства вод	6	3	-	8		15
3.	Водоснабжение систем ППД	6	3	4	-		16
4.	Требования к качеству и методы очистки закачиваемых вод	6	3	6	-		17
5.	Методы ОПЗ на фонде нагнетательных скважин	6	3	2	7		13
6.	Насосное оборудование системы ППД	6	2	3	-		15
	Итого по дисциплине	6	17	17	17	2	91

Заочная форма обучения (заочная форма обучения (5 лет)/ заочная форма обучения (СПО))

№ п/п	Темы дисциплины	Курс	Виды контактной работы, их трудоемкость (в ч)				Самостоятельная работа
			лекции	практические занятия	Лабораторные занятия	КСР	
1.	Теоретические основы заводнения пластов	3/3	1/1	1/2	-/-	2/2	20/20
2.	Состав и физико-химические свойства вод	3/3	1/1	-/-	-/-		20/20
3.	Водоснабжение систем ППД	3/3	1/1	1/2	-/-		36/36
4.	Требования к качеству и методы очистки закачиваемых вод	3/3	1/1	2/2	-/-		20/20
5.	Методы ОПЗ на фонде нагнетательных скважин	3/3	1/1	2/2	-/-		20/20
6.	Насосное оборудование системы ППД	3/3	1/1	2/2	-/-		39/37
	Итого по дисциплине		6/6	8/10	-/-	2/2	155/153

4.2. Содержание дисциплины

Тема	Кол-во часов	Используемый метод	Формируемые компетенции
Дисциплинарный модуль 6.1.			
Тема 1. Теоретические основы заводнения пластов – 10ч.			
Лекция 1 Приток жидкости из пласта в скважину и закачка в пласт. Основные факторы, влияющие на КИН при заводнении пластов	2	Групповое обсуждение	ПК-1;ПК-25
Лекция 2. Основные характеристики систем ППД	2	-	ПК-1;ПК-25
Лекция 3. Классификация способов заводнения пластов. Особенности применения различных видов заводнения. Критерии применимости заводнения (благоприятные и осложняющие факторы)	2	-	ПК-1;ПК-25

Тема	Кол-во часов	Используемый метод	Формируемые компетенции
Лабораторная работа № 1 Определение удельного веса проб воды	2	-	ПК-1;ПК-25
Практическое занятие №1 Расчет основных физических свойств пластовых вод. Расчет физических свойств водонефтяных смесей.	2	Мозговой штурм	ПК-1;ПК-25
Тема 2. Состав и физико-химические свойства вод - 14ч.			
Лекция 4,5. Физические и химические показатели вод	4	-	ПК-1;ПК-25
Лекция 6. Классификация вод. Основные системы классификаций	2	Мозговой штурм	ПК-1;ПК-25
Лабораторная работа № 2 Измерение pH и электропроводности проб воды	2	-	ПК-1;ПК-25
Лабораторная работа № 3 Определение содержания сульфат - ионов в пробах воды	2	-	ПК-1;ПК-25
Лабораторная работа № 4 Определение содержания ионов железа в пробах воды	2	-	ПК-1;ПК-25
Лабораторная работа № 5 Определение содержания ионов HCO_3^- в пробах воды	2	-	ПК-1;ПК-25
Тема 3. Водоснабжение систем ППД – 10 ч.			
Лекция 7. Источники водоснабжения систем ППД (открытые водоемы; грунтовые, подрусловые и глубинные воды; нефтепромысловые сточные воды). Основные элементы классической схемы водоснабжения с использованием поверхностных источников	2.	Групповое обсуждение	ПК-1;ПК-25
Лекция 8,9. Технологические схемы закачки сточных вод (лучевая, транзитно-путевая, комбинированная). Технологии МСП и ВСП. Индивидуальные насосные установки. ПНУ. Технологии ОРЗ	4	-	ПК-1;ПК-25
Практическое занятие №2. Определение давления нагнетания при заводнении пластов. Определение количества воды, необходимой для ППД, приемистости и количества нагнетательных скважин.	2	Работа в малых группах	ПК-1;ПК-25
Практическое занятие №3. Изучение интерфейса «Технолог ППД» корпоративной информационной системы «АРМИТС».	2	-	ПК-1;ПК-25
Дисциплинарный модуль 6.2			
Тема 4. Требования к качеству и методы очистки закачиваемых вод – 14ч.			
Лекция 10. Основные требования к качеству закачиваемой воды. Основные методы очистки пресных и сточных вод	2	-	ПК-1;ПК-25
Лекция 11. Определение необходимой степени очистки вод в зависимости от ФЕС пластов.	2	-	ПК-1;ПК-25
Лекция 12. Контроль качества подготовки воды. Схема контроля качества подготовки воды в ПАО Татнефть. Периодичность отбора проб сточной воды. Мониторинг сточных вод на очистных сооружениях, приборное обеспечение	2	-	ПК-1;ПК-25
Лекция 13. Учет и регулирование расхода закачиваемых вод. Периодичность замера расхода закачиваемой воды	2	-	ПК-1;ПК-25
Практическое занятие № 4,5 Определение необходимой степени очистки вод системы ППД по объектам заводнения	4	Работа в малых группах	ПК-1;ПК-25
Практическое занятие № 6. Подбор индивидуальных насосных установок для нагнетательных скважин	2	-	ПК-1;ПК-25
Тема 5. Методы ОПЗ на фоне нагнетательных скважин- 13 ч.			
Лекция 14. Причины снижения приемистости нагнетательных скважин. Классификация технологий ОПЗ на	2	Групповое обсуждение	ПК-1;ПК-25

Тема	Кол-во часов	Используемый метод	Формируемые компетенции
нагнетательном фонде			
Лекция 15. Особенности применения технологий ОПЗ на нагнетательных скважинах	2	-	ПК-1;ПК-25
Практическое занятие № 7 Расчет технологических процессов методов ОПЗ нагнетательных скважин	2	-	ПК-1;ПК-25
Лабораторная работа № 6 Определение жесткости воды по пробам промысловых объектов	2	-	ПК-1;ПК-25
Лабораторная работа № 7 Определение органического остатка в пробах воды	2	-	ПК-1;ПК-25
Лабораторная работа № 8,9 Определение состава проб воды	3	-	ПК-1;ПК-25
Тема 6. Насосное оборудование системы ППД – 7 ч.			
Лекция 16. Классификация насосов. Основные типы современных насосов. Номенклатура и напорно-расходные характеристики основных насосов в системе ППД.	2	-	ПК-1;ПК-25
Лекция 17. Основные требования, предъявляемые при выборе насосов в системе ППД. Технологические параметры насосного агрегата. Принципы гидравлического расчета трубопроводной сети и подбора насосного оборудования	2	-	ПК-1;ПК-25
Практическое занятие №8,9 Гидравлический расчет трубопроводной сети и подбор насосного оборудования на примерах конкретных объектов	3	-	ПК-1;ПК-25
Итого по дисциплине	68	-	ПК-1;ПК-25

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 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 лабораторным занятиям;
- изучение материала, вынесенного на самостоятельную проработку;
- работа в электронных библиотечных системах, справочных, связанных с проектированием технологий защиты от коррозии.

Темы для самостоятельной работы обучающегося, порядок их контроля по дисциплине «Технологии ППД в добыче нефти» приведены в методических указаниях:

Захарова Е.Ф., Орехов Е.В. Технологии ППД в добыче нефти: методические указания для проведения практических занятий и организации самостоятельной работы по дисциплине «Технологии ППД в добыче нефти» для бакалавров направления 21.03.01 Нефтегазовое дело направленности (профиля) программы «Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти» всех форм обучения. – Альметьевск: Альметьевский государственный нефтяной институт, 2016. – 108 с.

6. Фонд оценочных средств по дисциплине

Основной целью формирования ФОС по дисциплине «Технологии ППД в добыче нефти» 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, сдаче отчетов по лабораторным работам.

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	Лабораторная работа	Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся. Задания в лабораторных работах должны включать элемент командной работы. Позволяет оценить умения обучающихся самостоятельно конструировать свои знания в процессе решения практических задач и оценить уровень сформированности аналитических, исследовательских навыков, а также навыков практического мышления. Позволяет оценить способность к профессиональным трудовым действиям	Темы, задания для выполнения лабораторных работ, вопросы к их защите
2	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	Фонд тестовых заданий

		тренажера при подготовке к зачету или экзамену	
3	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			
5	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 по дисциплине «Технологии ППД в добыче нефти»

№ 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-1 способностью применять процессный подход в практической деятельности, сочетать теорию и практику	Знать -принципы работы, технические характеристики, конструктивные особенности используемых насосных агрегатов	Сформированные систематические представления об основных принципах работы, технических характеристиках, конструктивных особенностях используемых насосных агрегатов	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о принципах работы, технических характеристиках, конструктивных особенностях используемых насосных агрегатов	Неполные представления о принципах работы, технических характеристиках, конструктивных особенностях используемых насосных агрегатов	Фрагментарные представления о принципах работы, технических характеристиках, конструктивных особенностях используемых насосных агрегатов
		Уметь: -анализировать необходимую информацию, технические данные, показатели, обобщать и систематизировать их; -подбирать оборудование с рациональными параметрами для проведения технологического процесса заводнения	Сформированное умение: -анализировать необходимую информацию, технические данные, показатели, обобщать и систематизировать их; -подбирать оборудование с рациональными параметрами для проведения технологического процесса заводнения	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение: -анализировать необходимую информацию, технические данные, показатели, обобщать и систематизировать их; -подбирать оборудование с рациональными параметрами для проведения технологического процесса заводнения	В целом успешное, но не систематическое умение: -анализировать необходимую информацию, технические данные, показатели, обобщать и систематизировать их; -подбирать оборудование с рациональными параметрами для проведения технологического процесса заводнения	Фрагментарное умение: -анализировать необходимую информацию, технические данные, показатели, обобщать и систематизировать их; -подбирать оборудование с рациональными параметрами для проведения технологического процесса заводнения

		Владеть -профессиональной терминологией изучаемой дисциплины	Успешное и систематическое владение профессиональной терминологией изучаемой дисциплины	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение профессиональной терминологией изучаемой дисциплины	В целом успешное, но не систематическое владение профессиональной терминологией изучаемой дисциплины	Фрагментарное владение профессиональной терминологией изучаемой дисциплины
2	ПК-25 способностью использовать физико-математический аппарат для решения расчетно-аналитических задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности	Знать: -принципы и взаимосвязи процессов заводнения; -основные разновидности процессов заводнения; -тенденции и направления развития современных методов заводнения;	Сформированные систематические представления о: - принципах и взаимосвязях процессов заводнения; -основных разновидностях процессов заводнения; -тенденциях и направлениях развития современных методов заводнения;	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о: - принципах и взаимосвязях процессов заводнения; -основных разновидностях процессов заводнения; -тенденциях и направлениях развития современных методов заводнения;	Неполные представления о -принципах и взаимосвязях процессов заводнения; -основных разновидностях процессов заводнения; -тенденциях и направлениях развития современных методов заводнения;	Фрагментарные представления о: -принципах и взаимосвязях процессов заводнения; -основных разновидностях процессов заводнения; -тенденциях и направлениях развития современных методов заводнения;
		Уметь: -проводить необходимые расчеты при заводнении пластов; -определять оптимальные варианты использования насосных агрегатов по выходным характеристикам	Сформированное умение: -проводить необходимые расчеты при заводнении пластов; -определять оптимальные варианты использования насосных агрегатов по выходным характеристикам, используя справочную литературу, стандарты и программные продукты	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение: - проводить необходимые расчеты при заводнении пластов; -определять оптимальные варианты использования насосных агрегатов по выходным характеристикам, используя справочную литературу, стандарты и программные продукты	В целом успешное, но не систематическое умение: проводить необходимые расчеты при заводнении пластов; -определять оптимальные варианты использования насосных агрегатов по выходным характеристикам, используя справочную литературу, стандарты и программные продукты	Фрагментарное умение проводить необходимые расчеты при заводнении пластов; -определять оптимальные варианты использования насосных агрегатов по выходным характеристикам, используя справочную литературу, стандарты и программные продукты
		Владеть: -новейшей информацией по повышению гибкости процессов заводнения пластов; -навыками	Успешное и систематическое владение: -новейшей информацией по повышению гибкости процессов заводнения пластов; -навыками обоснования	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение: - новейшей информацией по повышению гибкости процессов заводнения пластов;	В целом успешное, но не систематическое владение: новейшей информацией по повышению гибкости процессов заводнения пластов; -навыками обоснования	Фрагментарное владение: -новейшей информацией по повышению гибкости процессов заводнения пластов; -навыками обоснования

		обоснования основных преимуществ принятых технических решений	основных принятых решений	преимуществ технических	-навыками основных принятых решений	обоснования преимуществ технических	основных принятых решений	преимуществ технических	основных принятых решений	преимуществ технических
--	--	--	---------------------------------	----------------------------	--	---	---------------------------------	----------------------------	---------------------------------	----------------------------

6.3 Варианты оценочных средств

6.3.1 Тестирование компьютерное

6.3.1.1 Порядок проведения

Тестирование компьютерное по дисциплине «Технологии ППД в добыче нефти» 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

Компетенции	Вопрос	Варианты ответов				
		1	2	3	4	5
Дисциплинарный модуль 6.1.						
ПК-1	1.Какие силы, действующие в пласте, препятствуют движению флюидов?	Упругое расширение пород пласта и пластовых флюидов	Силы вязкого трения	Капиллярные силы	Силы напора газа в газовой шапке	Кольматационные силы
	2.При разработке каких залежей нефти законтурное заводнение не применялось?	Бавлинское месторождение	Уренгойское месторождение	Туймазинское месторождение	Стрельненское месторождение	Жирновское месторождение
	3.Темп снижения пластового давления характеризует	Репрессию на пласт	Депрессию на пласт	Стадию разработки месторождения	Наличие или отсутствие ППД	Энергетические ресурсы пласта
	4.С чем связан переход естественных режимов работы залежей в искусственные?	С наращиванием отборов жидкостей из пласта по мере разработки	С повышением динамических уровней	С необходимостью утилизации попутно добываемой воды	С необходимостью организации процесса заводнения	С истощением пластовой энергии
	5.Закончите выражение «Коэффициент вытеснения – это функция, зависящая от .»	Смачиваемости нефти и воды	Упругого расширения пород пласта и пластовых флюидов	Фазовых проницаемостей	Коэффициента пористости и проницаемости	Температурного режима пластов
ПК-25	1.Почему по мере удаления от скважины кривые градиентов давления выполаживаются?	Из-за истощения пластовой энергии	Из-за того, что изменение давления происходит по логарифмической кривой	Из-за более интенсивного упругого расширения пород пласта и пластовых флюидов возле скважины	Из-за отличия смачиваемости нефти и воды	Из-за того, что механизм вытеснения нефти из пласта не является поршневым вытеснением

						ем
	2.Схемы подачи в системах ППД	Лучевая	Транзитно-путевая	Комбинированная	Последовательная	Транзитно-лучевая
	3.Система водоснабжения и объем добываемой воды при заводнении зависят?	От типа системы заводнения	От количества нагнетательных скважин, подключенных к КНС	От площади нефтенасыщенности на промышленном объекте	От источника и стадии разработки месторождения	От объема затрат, которые могут быть выделены при этом
	4.Укажите осложняющие факторы при заводнении пластов	Наличие источников воды	Вязкость более 80 мПа*с	Отсутствие интерференции скважин	Однородность пласта	Проницаемость пласта
	5.Отметьте факторы, влияющие на выбор вида заводнения	Тип и размер залежи и её ВНЗ	Вязкость пластовой жидкости	Проницаемость и степень неоднородности	Пластовое давление	Низкая степень когматации пласта
Дисциплинарный модуль 6.2						
ПК-1	1.Кольматация фильтрационной поверхности ПЗП нагнетательных скважин обусловлена наличием в водах...?	Продуктов разрушения пластов	Взвешенных частиц природного и техногенного происхождения	Гелеобразных компонентов ингибиторов коррозии	Отложений неорганических солей	Нефтепродуктов и АСПО
	2.Кольматация порового пространства в ПЗП приводит к...	Снижению темпов и объемов закачки воды	Уменьшению или полной потере приемистости	Увеличению объемов добычи нефти	Увеличению темпов и объемов закачки воды	Снижению объемов добычи нефти
	3.В каких случаях нагнетательные скважины подвергаются ОПЗ?	При снижении темпов и объемов закачки воды	При снижении объемов добычи нефти	При освоении под закачку воды	После снижения или прекращения приемистости в процессе эксплуатации	При увеличении и объемов добычи нефти
	4.От чего не зависит суммарный объем нагнетаемой воды в пласт	Проектного отбора жидкости	Технических возможностей оборудования	Коллекторских свойств пластов	Расположения нагнетательных скважин	Количества добываемых скважин
	5.К какой группе методов относится проведение изливов нагнетательных скважин?	Тепловые методы	Гидрогазодинамические методы	Промывки и гидродинамические методы	Гидропескоструйная перфорация и гидравлический разрыв пласта	Физические и химические методы
ПК-25	1.Пригодность воды для заводнения в лабораториях оценивается	Отбором проб сточной воды на содержание СВБ	По результатам фильтрации через образцы пород, выточенные из кернов соответствующего	Контролем концентрации ТВЧ	Контролем концентрации растворенного кислорода	Контролем концентрации нефтепродуктов

			горизонта			
	2.Что используют при контроле качества воды в процессе закачки в пласт?	Выбор технологии заканчивания скважин бурением, вскрытия пластов и вызова притока	Использование искусственного интеллекта	Получение текущей информации от средств измерения системы контроля	Регулярные исследования качества воды в ХАЛ	Оценка полученной информации и принятие решений по применению МУН
	3.Выберите основные критерии, определяющие требования к качеству вод, при заводнении пластов	Чем больше загрязнений в воде, тем в более проницаемый пласт её можно закачивать	Количество загрязняющих частиц должно быть основано на производительности очистных сооружений	Обобщенные характеристик и пласта	Размер и количество загрязняющих частиц	Чем меньше загрязнений в воде, тем в менее проницаемый пласт её можно закачивать
	4.Как в пласте решается проблема вытеснения нефти, если закачивается неподготовленная вода?	Пласт принимает на своей поверхности загрязнения, содержащиеся в воде, сокращая приемистость скважин	Добавлением коагулянта в состав воды	Пласт обеспечивает продвижение более или менее доочищенной воды в более отдаленные зоны	Повышением давления нагнетания насосов КНС	Проведением ремонтно-восстановительных работ
	5.К достоинствам установок системы сбора и очистки сточных вод закрытого типа относят...?	Большая площадь	Механизм гравитации	Высокое качество	Добавление коагулянта	Дополнительные установки

6.3.2 Лабораторные работы

6.3.2.1 Порядок проведения

Лабораторные работы выполняются обучающимися самостоятельно во время аудиторных занятий, в учебной аудитории, оснащённой соответствующим оборудованием. Обучающиеся проводят учебные эксперименты и тренируются в применении практико-ориентированных технологий. По завершению лабораторных исследований проводится защита лабораторных работ. Оцениваются знание материала и умение применять его на практике, умения и навыки по работе с оборудованием в соответствующей предметной области. Ответ студента оценивается преподавателем в соответствии с установленными критериями.

6.3.2.2. Критерии оценивания

Баллы в интервале 86-100% от максимальных ставятся (максимальный балл по каждой лабораторной работе приведен в п. 6.4), если обучающимся:

- оборудование и методы использованы правильно, проявлена продвинутая теоретическая подготовка, необходимые навыки и умения полностью освоены. Результат лабораторной работы полностью соответствует её целям.

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

- оборудование и методы использованы в основном правильно, проявлена средняя теоретическая подготовка, необходимые навыки и умения в основном освоены, результат лабораторной работы в основном соответствует её целям.

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

- оборудование и методы частично использованы правильно, проявлена базовая теоретическая подготовка, необходимые навыки и умения частично освоены. Результат лабораторной работы частично соответствует её целям.

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

- оборудование и методы использованы неправильно, проявлена неудовлетворительная теоретическая подготовка, необходимые навыки и умения не освоены, результат лабораторной работы не соответствует её целям.

6.3.2.3. Содержание оценочного средства

Пример лабораторной работы для оценки сформированности компетенций:

Лабораторная работа № 1. Определение удельного веса проб воды.

Задание. Определить удельный вес проб воды, представленных в лаборатории (ПК-1, ПК-25).

Вопросы к защите.

1. На чем основан метод определения содержания удельного веса проб анализируемой воды? (ПК-25)
2. Как проводят подготовку проб воды к определению удельного веса проб анализируемой воды? (ПК-25)
3. Какая аппаратура применяется при определении удельного веса проб анализируемой воды? (ПК-1)
4. Какова последовательность определения удельного веса проб анализируемой воды? (ПК-25)
5. Как обрабатывают результаты определения удельного веса? (ПК-1)

Основные теоретические положения, последовательность выполнения работы, методика, правила оформления и варианты индивидуальных заданий по лабораторным работам описаны в лабораторном практикуме:

Захарова Е. Ф., Орехов Е.В. Технологии ППД в добыче нефти: лабораторный практикум по дисциплине «Технологии ППД в добыче нефти» для бакалавров направления подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело направленности (профиля) программы «Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти» всех форм обучения. – Альметьевск: Альметьевский государственный нефтяной институт, 2016. – 38 с.

6.3.3 Практические задачи

6.3.3.1. 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.

6.3.3.2. 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 не критичные 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).

6.3.3.3. Содержание оценочного средства

Пример задачи для оценки сформированности компетенции ПК-1:
Определить физические свойства пластовой воды при следующих исходных данных: пластовое давление $p_{пл}$ - 17,5 МПа; пластовая температура $T_{пл}$ = 313 К; давление насыщения пластовой нефти газом, принимаемое равным давлению насыщения пластовой воды газом, $p_{нас}$ = 9,2 МПа; концентрация растворенных солей c' = 150 г/л.

Полный комплект практических заданий (задач) по темам дисциплины представлен в ФОС (приложение 3 к данной РПД) и практикуме:

Захарова Е.Ф., Орехов Е.В. Технологии ППД в добыче нефти: Методические указания для проведения практических занятий и организации самостоятельной работы по дисциплине «Технологии ППД в добыче нефти» для бакалавров направления 21.03.01 Нефтегазовое дело направленности (профиля) программы «Эксплуатация и обслуживание объектов добычи

нефти» всех форм обучения.– Альметьевск: Альметьевский государственный нефтяной институт, 2016. – 108 с.

6.3.4. Экзамен.

6.3.4.1. 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.

6.3.4.2. 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.

6.3.4.3. Содержание оценочного средства

№ п/п	Примерные вопросы к экзамену	ПК-1	ПК-25
1	Истощение пластовой энергии. Необходимость контроля изменением $P_{пл}$. Механизм вытеснения нефти из пористой среды		*

2	Коэффициент извлечения нефти. Формула А.П. Крылова. Схемы охвата пласта заводнением по толщине и по площади		*
3	Факторы, влияющие на величину коэффициента вытеснения		
4	Управляемые параметры в пределах призабойной зоны скважины (ПЗС) и всей залежи		*
5	Основные параметры системы ППД (количество нагнетаемой воды, число нагнетательных скважин)		*
6	Основные параметры системы ППД (коэффициенты текущей и накопленной компенсации)		*
7	Основные параметры системы ППД (давление на забое и на устье нагнетательной скважины)	*	
8	Способы заводнения. Классификация разновидностей заводнения	*	
9	Законтурное заводнение. Условия применения, недостатки		*
10	Приконтурное заводнение. Условия применения, недостатки	*	
11	Внутриконтурное заводнение, разновидности. Условия применения	*	*
12	Критерии применимости заводнения (благоприятные и осложняющие факторы)		*
13	Физические показатели воды	*	
14	Химические показатели воды	*	*
15	Классификация вод по степени минерализации		*
16	Классификация вод по химическому составу (по О.А. Алекину, по Пальмеру, по В.А.Сулину)		*
17	Поверхностные водные ресурсы республики Татарстан		*
18	Формы залегания воды в породах		*
19	Виды вод нефтяных и газовых месторождений		*
20	Нефтепромысловые сточные воды		*
21	Водоснабжение систем ППД. Источники водоснабжения. Общие требования к качеству нагнетаемой воды		*
22	Схема водоснабжения с использованием поверхностных вод. Основные элементы схемы, их назначение		*
23	Назначение водозаборных сооружений. Водозаборы (сифонные, механизированные)		*
24	Основные методы очистки сточных и пресных вод. Технологические приемы обработки воды		*
25	Очистка вод поверхностных источников для целей ППД		*
26	Очистка сточных вод для целей ППД. Группы уровней очистки и их характеристика		*
27	Традиционные системы сбора и очистки сточных вод (открытые, закрытые)	*	
28	Очистка сточных вод отстаиванием		*
29	Очистка сточных вод фильтрацией		
30	Очистка сточных вод флотационными методами	*	
31	Применение химических реагентов для очистки сточных вод	*	
32	Совмещенные установки подготовки нефти и очистки воды	*	
33	Современные требования к качеству воды, закачиваемой для ППД. Расчет размеров пор и допустимых размеров частиц	*	*
34	Контроль качества подготовки воды для ППД. Схема контроля в	*	

	ПАО «Татнефть», периодичность отбора проб		
35	Приборное обеспечение контроля качества воды	*	
36	Типы и характеристика технологических схем подачи сточной воды с очистных сооружений на приём насосов КНС системы ППД		*
37	Технологические схемы закачки вод с применением МСП		*
38	Технологические схемы закачки вод с применением КНС		*
39	Технологические схемы закачки вод с применением ВСП		*
40	Технологические схемы закачки с применением индивидуальных насосных установок и шурфов		*
41	Технологические схемы закачки с применением ОРЗ		*
42	Внутрискважинное оборудование нагнетательных скважин (НКТ, пакер, обсадная колонна). Принципы подбора пакера для нагнетательных скважин		*
43	Требования к устьевому и внутрискважинному оборудованию нагнетательных скважин		*
44	Учет и регулирование расхода воды, закачиваемой в скважину. Расчет баланса закачиваемой воды		*
45	Технологии ОРЗ: схемы закачки, особенности применения		*
46	Достоинства и недостатки применения двух- и одноканальных схем ОРЗ	*	
47	Факторы, определяющие приемистость нагнетательных скважин. Виды слоистой неоднородности пластов		*
48	Классификация технологий ОПЗ нагнетательных скважин и их краткая характеристика		*
49	Классификация насосов по принципу действия и по конструкции. Основные типы современных насосов. Номенклатура насосов и основные требования к ним		*
50	Гидравлический расчет трубопровода и его экономическая оценка		*

Примерные типовые задачи к экзамену:

1. Определить диаметр НКТ, если объем АКЖ залитой до устья составил 11,814 м³, диаметр обсадной колонны – 146 мм, толщина стенки ОК – 8 мм., плотность АКЖ – 1100 кг/м³., глубина установки пакера 1300 м.
2. Определить объем АКЖ, залитой до устья: диаметр ОК 146 мм с толщиной стенки 8 мм, диаметр НКТ 73 мм с толщиной стенки 4 мм, глубина установки пакера 1185 м.

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 «Технологии ППД в добыче нефти» предусмотрено 2 дисциплинарных модуля в 6 семестре.

Дисциплинарный модуль	ДМ 6.1	ДМ 6.2
Текущий контроль (лабораторные занятия, расчет практических задач)	15-20	10-20
Тестирование	5-10	5-10
Общее количество баллов	20-30	15-30
<u>ИТОГО:</u>	35-60	

Дисциплинарный модуль 6.1

№ п/п	Виды работ	Максимальный балл
Текущий контроль		
1	П.З.-1 Расчет основных физических свойств пластовых вод. Расчет физических свойств водонефтяных смесей.	3
2	П.З.-2,3. Определение давления нагнетания при заводнении пластов. Определение количества воды, необходимой для ППД, приемистости и количества нагнетательных скважин. Изучение интерфейса «Технолог ППД» КИС АРМИТС	2
3	Л.Р.-1. Определение удельного веса проб воды	3
4	Л.Р.-2 Измерение pH и электропроводности проб воды	3
5	Л.Р.- 3. Определение содержания сульфат-ионов в пробах воды	3
6	Л.Р.- 4. Определение содержания ионов железа в пробах воды	3
7	Л.Р.-5 Определение содержания ионов HCO_3^- в пробах воды	3
Итого:		20
Тестирование		
8	Тестирование.	10
Итого:		10
ВСЕГО:		30

Дисциплинарный модуль 6.2

№ п/п	Виды работ	Максимальный балл
Текущий контроль		
1	П.З.-4,5. Определение необходимой степени очистки вод системы ППД по объектам заводнения	4
2	П.З.-6. Подбор индивидуальных насосных установок для нагнетательных скважин	2
3	П.З.-7. Расчет технологий различных методов поддержания (восстановления) приемистости нагнетательных скважин	2
4	П.З.-8. Гидравлический расчет трубопроводной сети и подбор насосного оборудования на примерах конкретных объектов	2
5	Л.Р.-6. Определение жесткости воды по пробам промысловых объектов	3
6	Л.Р.-7. Определение органического остатка в пробах воды	3
7	Л.Р.-8,9 Определение состава проб воды	4
Итого:		20
Тестирование		
8	Тестирование.	10
Итого:		10
ВСЕГО:		30

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),

- завоевание призового места (1-3) на олимпиаде, проводимой кафедрой РЭНГМ (до 5 баллов), на олимпиадах в других вузах (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 21.03.01 - Нефтегазовое дело направленности (профиля) программы «Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти» по дисциплине «Технологии ППД в добыче нефти» в 6 семестре предусмотрен экзамен.

Критерии оценки знаний студентов в рамках промежуточной аттестации в форме экзамена

№ п/п	Структура экзаменационного билета	Максимальный балл
1	Первый теоретический вопрос	15
2	Второй теоретический вопрос	15
3	Практическое задание (решение задачи)	10
Итого за экзамен		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.	Квеско Б.Б. Методы и технологии поддержания пластового давления [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Квеско Б.Б.— Электрон. текстовые данные.— Москва: Инфра-Инженерия, 2017 128 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/78260.html — ЭБС «IPRbooks»	1

2.	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, ЭБС АСВ, 2017. 78 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/90669.html — ЭБС «IPRbooks»	1
3.	Физико-химические основы процессов очистки воды [Электронный ресурс]: учебное пособие/ А.Ф. Никифоров [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2016.— 164 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/68500.html — ЭБС «IPRbooks»	1
Дополнительная литература			
1.	Карманов А.П. Технология очистки сточных вод [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Карманов А.П., Полина И.Н.— Электрон. текстовые данные.— Москва: Инфра-Инженерия, 2017.— 212 с	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/78241.html — ЭБС «IPRbooks»	1
2.	Антипов М.А. и др. Оценка качества подземных вод и методы их анализа [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Антипов М.А. и др.— Электрон. текстовые данные.— Санкт-Петербург: Проспект Науки, 2017.— 136 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/80097.html — ЭБС «IPRbooks»	1
3.	Никифоров А.Ф. Теоретические основы сорбционных процессов очистки воды [Электронный ресурс]: учебное пособие для СПО/ Никифоров А.Ф., Кутергин А.С., Воронина А.В.— Электрон. текстовые данные.— Саратов, Екатеринбург: Профобразование, Уральский федеральный университет, 2017.— 100 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/87877.html — ЭБС «IPRbooks»	1
4.	Бабак С.В. Эффективность технологий интенсификации добычи нефти и повышения нефтеотдачи пластов [Электронный ресурс]/ Бабак С.В.— Электрон. текстовые данные.— Москва:	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/16888.html — ЭБС «IPRbooks»	1

	Геоинформмарк, Геоинформ, 2008.— 108 с.		
5.	Гальперин Е.М. Водозаборы подземных вод [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Гальперин Е.М.— Электрон. текстовые данные.— Самара: Самарский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2008.— 64 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/20456.html — ЭБС «IPRbooks»	1
6.	Шиян Л.Н. Химия воды. Водоподготовка [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Шиян Л.Н.— Электрон. текстовые данные.— Томск: Томский политехнический университет, 2014.— 83 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/34732.html — ЭБС «IPRbooks»	1
Учебно-методические издания			
1.	Захарова Е. Ф., Орехов Е. В. «Технологии ППД в добыче нефти»: методические указания для проведения практических занятий и организации самостоятельной работы по дисциплине «Технологии ППД в добыче нефти» для бакалавров направления 21.03.01 «Нефтегазовое дело» профиля «Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти» всех форм обучения. – Альметьевск: Альметьевский государственный нефтяной институт, 2016.- 108 с.	http://elibrary.agni-rt.ru	1
2	Захарова Е. Ф., Орехов Е..В. Технологии ППД в добыче нефти: лабораторный практикум по дисциплине «Технологии ППД в добыче нефти» для бакалавров направления подготовки 21.03.01 «Нефтегазовое дело», всех форм обучения.– Альметьевск: Альметьевский государственный нефтяной институт, 2016.	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»	http://www.studmed.ru
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, лабораторных занятиях.

При подготовке к практическим и лабораторным занятиям обучающимся необходимо:

- приносить с собой рекомендованную в рабочей программе литературу к конкретному занятию;
- до очередного практического, лабораторного 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;
- оформление отчетов по лабораторным работам;
- подготовка к защите отчетов по лабораторным работам.

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	№ 1AF2161220051712030166	562/498 от 28.11.2016г.
6	Электронно-библиотечная система IPRbooks		Государственный контракт №435 от 23.11.2016г.
7	ПО «Автоматизированная тестирующая система	Свидетельство государственной регистрации программ для ЭВМ №2014614238 от 01.04.2014г.	

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

Освоение дисциплины «Технологии ППД в добыче нефти» 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, лабораторного) типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (лаборатория кафедры разработки и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений), А-218	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, лабораторного) типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (лаборатория кафедры разработки и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений), А-223	Основное оборудование: 1. Мультимедийный проектор INFOCUS IN 228 2. Экран Lumien LMC-100129 3. Ноутбук Lenovo IdeaPad B58
3.	423450, Республика Татарстан, г. Альметьевск, ул. Ленина, д. 2. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского (практического) типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, Б-206	Основное оборудование: 1. Ноутбук Sony Vaio SVE 1712 z RB 2. Интерактивная доска SMART Board 685ix с встроенным проектором UX60
4.	423450, Республика Татарстан, г. Альметьевск, ул. Ленина, д. 2, Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского (практического,	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

	лабораторного) типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (лаборатория кафедры разработки и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений), Б-212	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, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (лаборатория кафедры разработки и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений), Б-213	Основное оборудование: 1. Компьютер Intel+монитор ЖК ACER 223DXb 21.5 на 10 посадочных мест с подключением к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду института 2. Микроскоп Leica DM 500 3. Центрифуга UNIVERSAL 320 R 4.Перемешивающее устройство для перемешивания жидкостей ЛАБ-ПУ-01 (LS-110) 5. Спектрофотометр ИК-Фурье Shimadzu 6. Спектрофотометр UV-1800 Shimadzu 7. Лабораторный измеритель плотности ВИП-МР цифровой 8. Вискозиметр ротационный Rheotest RN 4.1 9 Шкаф вытяжной P10/K 10. Шкаф сушильный ED-53 Binder 11. Стол островной, стол лабораторный, стол для весов
6.	423450, Республика Татарстан, г. Альметьевск, ул. Ленина, д. 2 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского (практического, лабораторного) типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (лаборатория кафедры разработки и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений), Б-214	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 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;
- продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы (проекта) - не более чем на 15 минут.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению подготовки 21.03.01 – Нефтегазовое дело и направленности (профилю) программы «Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти».

АННОТАЦИЯ
рабочей программы дисциплины
«ТЕХНОЛОГИИ ППД В ДОБЫЧЕ НЕФТИ»

Направление подготовки 21.03.01 – Нефтегазовое дело

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

Оцениваемые компетенции (код, наименование)	Результаты освоения компетенции	Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации
ПК-1 способностью применять процессный подход в практической деятельности, сочетать теорию и практику	Знать: - принципы работы, технические характеристики, конструктивные особенности используемых насосных агрегатов. Уметь: - анализировать необходимую информацию, технические данные, показатели, обобщать и систематизировать их; - подбирать оборудование с рациональными параметрами для проведения технологического процесса заводнения Владеть: - профессиональной терминологией изучаемой дисциплины;	Текущий контроль: Компьютерное тестирование по темам 1-6 Практические задачи по темам 1; 3-6 Лабораторные работы по темам 1,2,5 Промежуточная аттестация: Экзамен
ПК-25 способностью использовать физико-математический аппарат для решения расчетно-аналитических задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности	Знать: - принципы и взаимосвязи процессов заводнения; - основные разновидности процессов заводнения; - тенденции и направления развития современных методов заводнения; Уметь: - проводить необходимые расчеты при заводнении пластов; - определять оптимальные варианты использования насосных агрегатов по выходным характеристикам; Владеть: - новейшей информацией по повышению гибкости процессов заводнения пластов; - навыками обоснования основных преимуществ принятых технических решений.	Текущий контроль: Компьютерное тестирование по темам 1-6 Практические задачи по темам 1; 3-6 Лабораторные работы по темам 1,2,5 Промежуточная аттестация: Экзамен

Место дисциплины в структуре ОПОП ВО	Б1.В.10. Дисциплина «Технологии ППД в добыче нефти» включена в раздел Блока 1 «Дисциплины (модули)» и относится к вариативной части ОПОП по направлению подготовки 21.03.01 - Нефтегазовое дело, направленность (профиль) программы «Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти»
---	--

	Осваивается на 3 курсе в 6 семестре ¹ /на 3 курсе в 6 семестре ² /на 3 курсе ³ / на 3 курсе ⁴ .
Общая трудоемкость дисциплины (в зачетных единицах и часах)	Зачетных единиц по учебному плану: 5 ЗЕ. Часов по учебному плану: 180 ч.
Виды учебной работы	Контактная работа обучающихся с преподавателем: - лекции – 34/17/6/6 ч., - лабораторные занятия – 17/17/-/- ч., - практические занятия – 17/17/8/10 ч., - КСР – 2/2/2/2 часа. Самостоятельная работа – 74/91/155/153 ч. Контроль (экзамен) – 36 часов.
Изучаемые темы (разделы)	Тема 1. Теоретические основы заводнения пластов Тема 2. Состав и физико-химические свойства вод Тема 3. Водоснабжение систем ППД Тема 4. Требования к качеству и методы очистки закачиваемых вод Тема 5. Методы ОПЗ на фоне нагнетательных скважин Тема 6. Насосное оборудование системы ППД
Форма промежуточной аттестации	экзамен в 6 семестре / экзамен в 6 семестре / экзамен на 3 курсе / экзамен на 3 курсе

¹ Очная форма обучения

² Очно-заочная форма обучения

³ Заочная форма обучения (5 лет)

⁴ Заочная форма обучения (СПО)

«УТВЕРЖДАЮ»
 Первый проректор АГНИ
 _____ А.Ф. Иванов
 « 25 » _____ 2018г.

ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ
к рабочей программе дисциплины Б1.В.10
ТЕХНОЛОГИИ ПД В ДОБЫЧЕ НЕФТИ

Направление подготовки: 21.03.01 – Нефтегазовое дело

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

на 2018/2019 учебный год

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

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

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Лицензия	Договор
1	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition	№ 24C41712081012212531138	№ 791 от 30.11.2017г.
2	Электронно-библиотечная система IPRbooks		Государственный контракт №595 от 30.10.2017г.

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

(наименование кафедры)

протокол № 8 от " 04 " 06 2018 г.

И.о. заведующего кафедрой:

К.т.н, доцент
 (ученая степень, ученое звание)

Е. Захарова
 (подпись)

Е.Ф. Захарова
 (И.О. Фамилия)

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

ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ
к рабочей программе дисциплины Б1.В. 10
ТЕХНОЛОГИИ ПИД В ДОБЫЧЕ НЕФТИ

Направление подготовки: 21.03.01 – Нефтегазовое дело

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

на 2019/2020 учебный год

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

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

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Лицензия	Договор
1	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition	№ 24C4-181023-142527-330-872	№ 591/ВР00181210-СТ от 04.10.2018г.
2	Электронно-библиотечная система IPRbooks		Государственный контракт №578 от 07.11.2018г.

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

(наименование кафедры)

протокол № 9 от " 11 " 06 2019 г.

Заведующий кафедрой:

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

(подпись)

А.В. Насыбуллин
(И.О. Фамилия)