

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ
ТАТАРСТАН

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



Рабочая программа дисциплины Б1. В.12
ОСЛОЖНЕНИЯ В НЕФТЕДОБЫЧЕ

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
Авторы	И.А. Гуськова,		03.06.19
	Д.Р. Хаярова		03.06.19
Рецензент	А.В. Насыбуллин		04.06.19
Зав. обеспечивающей (выпускающей) кафедрой «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений»	А.В. Насыбуллин		07.06.19

Альметьевск, 2019г.

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 программно-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 «Осложнения в нефтедобыче» разработана профессором кафедры «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений» Гуськовой И.А., доцентом кафедры Хаяровой Д.Р.

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:

Оцениваемые компетенции (код, наименование)	Код и наименование индикатора (индикаторов) достижения компетенции	Результаты освоения компетенции	Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации
ОПК-5 Способен решать задачи в области профессиональной деятельности с применением современных информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств	ОПК-5.1. умеет использовать по назначению пакеты компьютерных программ ОПК-5.2. умеет использовать компьютер для решения несложных инженерных расчетов ОПК-5.3. владеет методами оценки риска и управления качеством исполнения технологических операций ОПК-5.5. знает состав и свойства нефти и газа, основные положения метрологии, стандартизации, сертификации нефтегазового производства	Знать: - технологические режимы, параметры работы скважин; - технологические процессы добычи углеводородного сырья; - физико-химические свойства углеводородного сырья, химических реагентов, порядок и правила их утилизации; - назначение, устройство и принцип работы оборудования по добыче углеводородного сырья; - порядок проведения мониторинга эксплуатации месторождения и скважин; - методы оценки показателей эксплуатации скважин; - влияние различных процессов, происходящих в пласте, на коэффициент продуктивности добывающей скважины; - осложнения при проведении операций интенсификации; - передовые	Текущий контроль: Компьютерное тестирование по темам 1-7 Практические задачи по темам 1-7 Лабораторные работы по темам 1-7 Промежуточная аттестация: Экзамен Курсовой проект

		энергосберегающие технологии при эксплуатации оборудования по добыче углеводородного сырья. Уметь: - анализировать технологические показатели работы скважин; - проводить мониторинг эксплуатации месторождения и скважин; - оценивать риски и ограничения, определяющие работу системы пласта – скважина - погружное насосное оборудование-система сбора продукции; - подбирать подходящие конфигурации эксплуатационного оборудования скважины; - оценивать влияние на коэффициент продуктивности различных процессов, происходящих в пласте; - прогнозировать изменение характеристики притока из пласта в скважину с учетом режима работы пласта; - анализировать и оценивать эффективность работы основного и вспомогательного оборудования по добыче углеводородного сырья на основе внедрения новой техники и технологий. Владеть: - навыками мониторинга и контроля эксплуатации месторождения и скважин; - навыками сопровождения проведения лабораториями соответствующих анализов по направлению деятельности; - навыками анализа объемов добычи углеводородного	
--	--	--	--

		сырья; - навыками анализ эффективности реализуемых мероприятий по выполнению заданий по добыче углеводородного сырья; - навыками осуществления подготовки исходных данных, обоснований для разработки программ модернизации и реконструкции оборудования по добыче углеводородного сырья, разработка программ испытаний.	
--	--	--	--

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

Дисциплина «Осложнения в нефтедобыче» относится к дисциплинам раздела 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 и 4 курсах в 6 и 7 семестрах^{1/} на 4 курсе в 7 и 8 семестрах^{2/}на 3 курсе в 6 семестре^{3/}.

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 4 зачетные единицы, 144 часа.

Контактная работа – 56/68/42 часов, в том числе лекции – 14/16/14 часов, практические занятия – 14/34/14 часов, лабораторные работы – 28/18/14 часов.

Самостоятельная работа – 52/40/66 часа.

¹ Очная форма обучения

² Очно-заочная форма обучения

³ Очная форма обучения (СПО)

Контроль (экзамен) – 36/36/36 часов.

Форма промежуточной аттестации дисциплины: экзамен в 6 семестре, курсовой проект в 7 семестре/ экзамен в 7 семестре, курсовой проект в 8 семестре/экзамен в 6 семестре и курсовой проект в 6 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)			Самостоятельна я работа
			лекции	практические занятия	лабораторные занятия	
1.	Виды осложнений при добыче нефти.	6	2	2	2	8
2.	Осложняющие факторы в работе скважин	6	2	2	4	8
3.	Проблема формирования и методы борьбы с АСПО	6	2	2	6	6
4.	Проблема формирования неорганических солей	6	2	2	4	8
5.	Проблема коррозии	6	2	2	4	8
6.	Проблема формирования нефтяных эмульсий	6	2	2	6	6
7.	Проблема мехпримесей	6	2	2	2	8
Итого по дисциплине			14	14	28	52

Очно-заочная форма обучения

№ п/п	Тема дисциплины	семестр	Виды контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельна я работа
			лекции	практические занятия	лабораторные работы	
1.	Виды осложнений при добыче нефти.	7	2	4	2	6
2.	Осложняющие факторы в работе скважин	7	2	4	2	6
3.	Проблема формирования и методы борьбы с АСПО	7	4	6	4	4
4.	Проблема формирования	7	2	6	2	6

	неорганических солей					
5.	Проблема коррозии	7	2	4	2	6
6.	Проблема формирования нефтяных эмульсий	7	2	6	4	6
7.	Проблема мехпримесей	7	2	4	2	6
	Итого по дисциплине		16	34	18	40

Очная форма обучения (СПО)

№ п/п	Тема дисциплины	семестр	Виды контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа
			лекции	практические занятия	лабораторные работы	
1.	Виды осложнений при добыче нефти.	6	2	2	2	10
2.	Осложняющие факторы в работе скважин	6	2	2	2	10
3.	Проблема формирования и методы борьбы с АСПО	6	2	2	2	10
4.	Проблема формирования неорганических солей	6	2	2	2	10
5.	Проблема коррозии	6	2	2	2	10
6.	Проблема формирования нефтяных эмульсий	6	2	2	2	8
7.	Проблема мехпримесей	6	2	2	2	8
	Итого по дисциплине		14	14	14	66

4.2 Содержание дисциплины

Тема	Кол-во часов	Используемый метод	Формируемые компетенции
Дисциплинарный модуль 6.1			
Тема 1. Виды осложнений при добыче нефти (6 ч.)			
Лекция 1 Общая характеристика осложнений при добыче нефти. Методы анализа нефтепромысловой информации. Техничко-эксплуатационная характеристика фонда скважин	2	-	ОПК-5
Практическое занятие 1 Статистическая обработка промысловых данных	2	-	ОПК-5
Лабораторное занятие 1 Изучение интерфейса АРМИТС. Информационно-поисковая система. Техничко-эксплуатационная характеристика фонда скважин	2	-	ОПК-5
Тема 2. Осложняющие факторы в работе скважин (8 ч.)			

Лекция 2 Осложняющие факторы, влияющие на отказы глубиннонасосного оборудования. Показатели надёжности нефтепромыслового оборудования, МРП скважин	2	Лекция-визуализация	ОПК-5
Практическое занятие 2 Осложнения при эксплуатации скважин	2	-	ОПК-5
Лабораторное занятие 2 База данных подземного ремонта скважин в программе АРМИТС. Определение МРП работы скважин	2	-	ОПК-5
Лабораторное занятие 3 Анализ влияния различных факторов на МРП скважин с использованием методов математической статистики	2	-	ОПК-5
Тема 3. Проблема формирования и методы борьбы с АСПО (10 ч.)			
Лекция 3 Понятие АСПО. Состав и свойства АСПО. Механизм формирования АСПО на поздней стадии разработки. Условия формирования АСПО. Общая характеристика методов борьбы с АСПО и проблемы применения. Механические методы борьбы. Применение ингибиторов парафиноотложений. Физические методы предупреждения образования АСПО. Тепловые методы удаления АСПО. Применение растворителей и промывочных жидкостей для удаления АСПО	2	Лекция-визуализация	ОПК-5
Практическое занятие 3 Прогнозирование зоны формирования АСПО по температуре кристаллизации	2	Работа в малых группах	ОПК-5
Лабораторное занятие 4 Определение изменения нагрузок на колонну штанг при формировании АСПО в скважинах с использованием АРМИТС	2	-	ОПК-5
Лабораторное занятие 5 Подбор равнопрочной колонны штанг при формировании АСПО в скважинах по результатам динамометрирования с использованием АРМИТС	2	-	ОПК-5
Лабораторное занятие 6 Моделирование эксплуатации скважины с ШСНУ в осложненных условиях.	2	-	ОПК-5
Дисциплинарный модуль 6.2			
Тема 4. Проблема формирования неорганических солей (8 ч.)			
Лекция 4 Проблема отложения неорганических солей в скважинном оборудовании и промысловых трубопроводах. Причины и условия формирования отложений различных неорганических солей. Виды солеотложений. Механизм образования солеотложений. Влияние различных факторов на процесс солеотложения. Методы предупреждения и удаления солеотложений	2	-	ОПК-5
Практическое занятие 4 Методы прогнозирования солеобразования. Расчет начала отложения гипса в скважинах с учетом скорости движения жидкости в НКТ	2	-	ОПК-5
Лабораторное занятие 7 Прогнозирование возможности формирования сульфатных солей	2	Работа в малых группах	ОПК-5
Лабораторное занятие 8 Прогнозирование возможности формирования карбонатных солей	2	-	ОПК-5

Тема 5. Проблема коррозии (8 ч.)			
Лекция 5 Виды коррозии. Методы определения скорости коррозии. Технологии защиты от коррозии. Ингибиторы коррозии и требования к ним. Применение защитных покрытий. Виды покрытий. Эксплуатационные свойства. Технические характеристики	2	-	ОПК-5
Практическое занятие 5 Ассоциативный анализ влияния различных факторов на выход из строя скважин по причине коррозии оборудования	2	-	ОПК-5
Лабораторное занятие 9 Анализ эффективности применения защитных покрытий с использованием автоматизированной системы расчета термодинамических параметров потока	2	-	ОПК-5
Лабораторное занятие 10 Многофакторный анализ режимов работы скважин, осложненных коррозией оборудования	2	-	ОПК-5
Тема 6. Проблема формирования нефтяных эмульсий (10 ч.)			
Лекция 6 Характеристики и классификация эмульсий. Причины образования устойчивых водонефтяных эмульсий. Состав и состояние стабилизаторов эмульсии. Применение различных методов борьбы с образованием эмульсий. Механизм действия деэмульгаторов. Свойства деэмульгаторов. Методологические подходы к определению эффективности деэмульгаторов, их подбору	2	Лекция-визуализация	ОПК-5
Практическое занятие 6 Расчет физических свойств газожидкостной смеси и определение структуры потока для различных диаметров НКТ и дебитов жидкости скважин	2	-	ОПК-5
Лабораторное занятие 11 Алгоритм эксплуатации скважин с УЭЦН в осложненных условиях	2	-	ОПК-5
Лабораторное занятие 12 Моделирование эксплуатации скважины, оборудованной УЭЦН, в осложненных условиях	2	Работа в малых группах	ОПК-5
Лабораторное занятие 13 Определение дисперсности водонефтяных эмульсий	2	-	ОПК-5
Тема 7. Проблема мехпримесей (6 ч.)			
Лекция 7 Проблема формирования механических примесей при добыче нефти. Методы борьбы с мехпримесями	2	-	ОПК-5
Практическое занятие 7 Расчёт промывки песчаных пробок на забое скважин	2	-	ОПК-5
Лабораторное занятие 14 Исследование содержания механических примесей в пластовых флюидах.	2	-	ОПК-5

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 способностей и навыков к непрерывному самообразованию и профессиональному совершенствованию.

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

Самостоятельная работа может включать следующие виды работ:

- изучение понятийного аппарата дисциплины;
- проработка тем дисциплины, поиск информации в электронных библиотечных системах;
- подготовка к лабораторным работам, 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 «Осложнения в нефтедобыче» приведены в методических указаниях:

Гуськова И.А., Хаярова Д.Р. Осложнения в нефтедобыче: Методические указания по проведению практических занятий и организации самостоятельной работы по дисциплине «Осложнения в нефтедобыче» для бакалавров направления 21.03.01 «Нефтегазовое дело» Направленность (профиль) программы «Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти» всех форм обучения. – Альметьевск: тип. АГНИ, 2019.

6. Фонд оценочных средств по дисциплине

Основной целью формирования ФОС по дисциплине «Осложнения в нефтедобыче» 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	Лабораторное занятие	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 тренажера при подготовке к зачету или экзамену	Банк тестовых заданий
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			
4	Курсовой проект	Авторский научно-исследовательский проект студента по приобретению практических навыков в области проектирования деталей и узлов машин общего назначения, направленный на выработку исследовательских навыков, опыта работы с научными источниками и создание законченного самостоятельного исследования	Задания на курсовой проект, вопросы к защите курсового проекта
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

№ 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)
				Зачтено (от 35 до 60 баллов)			Не зачтено (менее 35 баллов)
1	ОПК-5. Способен решать задачи в области профессиональ ной деятельности с применением современных информационн ых технологий и прикладных аппаратно- программных средств	ОПК-5.1. умеет использовать по назначению пакеты компьютерных программ ОПК-5.2. умеет использовать компьютер для решения несложных инженерных расчетов ОПК-5.3. владеет методами оценки риска и управления качеством исполнения технологических операций ОПК-5.5. знает состав и свойства нефти и газа, основные положения метрологии,	Знать: - технологические режимы, параметры работы скважин; - технологические процессы добычи углеводородного сырья; - физико- химические свойства углеводородного сырья, химических реагентов, порядок и правила их утилизации; - свойства горных пород; - назначение, устройство и принцип работы оборудования по добыче углеводородного	Сформированные систематические представления о: - технологических режимах, параметрах работы скважин; - технологических процессах добычи углеводородного сырья; - физико-химических свойствах углеводородного сырья, химических реагентов, порядке и правилах их утилизации; - назначении, устройстве и принципе работы оборудования по добыче углеводородного сырья; - порядке проведения мониторинга эксплуатации	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о: - технологических режимах, параметрах работы скважин; - технологических процессах добычи углеводородного сырья; - физико-химических свойствах углеводородного сырья, химических реагентов, порядке и правилах их утилизации; - назначении, устройстве и принципе работы оборудования по добыче углеводородного сырья; - порядке проведения мониторинга	Неполные представления о: - технологических режимах, параметрах работы скважин; - технологических процессах добычи углеводородного сырья; - физико-химических свойствах углеводородного сырья, химических реагентов, порядке и правилах их утилизации; - назначении, устройстве и принципе работы оборудования по добыче углеводородного сырья; - порядке проведения мониторинга эксплуатации месторождения и скважин; - методах оценки показателей эксплуатации скважин;	Фрагментарные представления о: - технологических режимах, параметрах работы скважин; - технологических процессах добычи углеводородного сырья; - физико-химических свойствах углеводородного сырья, химических реагентов, порядке и правилах их утилизации; - назначении, устройстве и принципе работы оборудования по добыче углеводородного сырья; - порядке проведения мониторинга эксплуатации

		стандартизации, сертификации нефтегазового производства	сырья; - порядок проведения мониторинга эксплуатации месторождения и скважин; - методы оценки показателей эксплуатации скважин; - влияние различных процессов, происходящих в пласте, на коэффициент продуктивности добывающей скважины; - осложнения при проведении операций интенсификации; - передовых энергосберегающих технологий при эксплуатации оборудования по добыче углеводородного сырья; - принципы применения операций интенсификации; - осложнения при проведении операций интенсификации; - передовые технологии в работе оборудования по добыче углеводородного сырья; - передовые энергосберегающие технологии при эксплуатации оборудования по добыче	месторождения и скважин; - методах оценки показателей эксплуатации скважин; - влиянии различных процессов, происходящих в пласте, на коэффициент продуктивности добывающей скважины; - осложнения при проведении операций интенсификации; - передовых энергосберегающих технологий при эксплуатации оборудования по добыче углеводородного сырья	эксплуатации месторождения и скважин; - методах оценки показателей эксплуатации скважин; - влиянии различных процессов, происходящих в пласте, на коэффициент продуктивности добывающей скважины; - осложнения при проведении операций интенсификации; - передовых энергосберегающих технологий при эксплуатации оборудования по добыче углеводородного сырья	- влиянии различных процессов, происходящих в пласте, на коэффициент продуктивности добывающей скважины; - осложнения при проведении операций интенсификации; - передовых энергосберегающих технологий при эксплуатации оборудования по добыче углеводородного сырья	месторождения и скважин; - методах оценки показателей эксплуатации скважин; - влиянии различных процессов, происходящих в пласте, на коэффициент продуктивности добывающей скважины; - осложнения при проведении операций интенсификации; - передовых энергосберегающих технологий при эксплуатации оборудования по добыче углеводородного сырья
--	--	--	---	---	--	---	---

			углеводородного сырья.				
			Уметь: - анализировать технологические показатели работы скважин; - проводить мониторинг эксплуатации месторождения и скважин; - оценивать риски и ограничения, определяющие работу системы пласт – скважина - погружное насосное оборудование-система сбора продукции; - подбирать подходящие конфигурации эксплуатационного оборудования скважины; - оценивать влияние на коэффициент	Сформированные умения: - анализировать технологические показатели работы скважин; - проводить мониторинг эксплуатации месторождения и скважин; - оценивать риски и ограничения, определяющие работу системы пласт – скважина - погружное насосное оборудование-система сбора продукции; - подбирать подходящие конфигурации эксплуатационного оборудования скважины; - оценивать влияние на коэффициент продуктивности различных процессов,	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умения: - анализировать технологические показатели работы скважин; - проводить мониторинг эксплуатации месторождения и скважин; - оценивать риски и ограничения, определяющие работу системы пласт – скважина - погружное насосное оборудование-система сбора продукции; - подбирать подходящие конфигурации эксплуатационного оборудования скважины; - оценивать влияние на коэффициент продуктивности различных процессов,	В целом успешные, но не систематические умения: - анализировать технологические показатели работы скважин; - проводить мониторинг эксплуатации месторождения и скважин; - оценивать риски и ограничения, определяющие работу системы пласт – скважина - погружное насосное оборудование-система сбора продукции; - подбирать подходящие конфигурации эксплуатационного оборудования скважины; - оценивать влияние на коэффициент продуктивности различных процессов,	Фрагментарные умения: - анализировать технологические показатели работы скважин; - проводить мониторинг эксплуатации месторождения и скважин; - оценивать риски и ограничения, определяющие работу системы пласт – скважина - погружное насосное оборудование-система сбора продукции; - подбирать подходящие конфигурации эксплуатационного оборудования скважины; - оценивать влияние на коэффициент продуктивности различных процессов,

			продуктивности различных процессов, происходящих в пласте; - прогнозировать изменение характеристики притока из пласта в скважину с учетом режима работы пласта; - анализировать и оценивать эффективность работы основного и вспомогательного оборудования по добыче углеводородного сырья на основе внедрения новой техники и технологий.	происходящих в пласте; - прогнозировать изменение характеристики притока из пласта в скважину с учетом режима работы пласта; - анализировать и оценивать эффективность работы основного и вспомогательного оборудования по добыче углеводородного сырья на основе внедрения новой техники и технологий	различных процессов, происходящих в пласте; - прогнозировать изменение характеристики притока из пласта в скважину с учетом режима работы пласта; - анализировать и оценивать эффективность работы основного и вспомогательного оборудования по добыче углеводородного сырья на основе внедрения новой техники и технологий	- прогнозировать изменение характеристики притока из пласта в скважину с учетом режима работы пласта; - анализировать и оценивать эффективность работы основного и вспомогательного оборудования по добыче углеводородного сырья на основе внедрения новой техники и технологий	происходящих в пласте; - прогнозировать изменение характеристики притока из пласта в скважину с учетом режима работы пласта; - анализировать и оценивать эффективность работы основного и вспомогательного оборудования по добыче углеводородного сырья на основе внедрения новой техники и технологий
			Владеть: - навыками мониторинга и контроля эксплуатации месторождения и скважин; - навыками сопровождения проведения лабораториями соответствующих анализов по направлению деятельности; - навыками	Успешное и систематическое владение - навыками мониторинга и контроля эксплуатации месторождения и скважин; - навыками сопровождения проведения лабораториями соответствующих анализов по направлению деятельности; - навыками анализа	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение - навыками мониторинга и контроля эксплуатации месторождения и скважин; - навыками сопровождения проведения лабораториями соответствующих анализов по направлению деятельности;	В целом успешное, но не систематическое владение - навыками мониторинга и контроля эксплуатации месторождения и скважин; - навыками сопровождения проведения лабораториями соответствующих анализов по направлению деятельности; - навыками анализа	Фрагментарное владение - навыками мониторинга и контроля эксплуатации месторождения и скважин; - навыками сопровождения проведения лабораториями соответствующих анализов по направлению деятельности; - навыками анализа

			анализа объемов добычи углеводородного сырья; - навыками анализ эффективности реализуемых мероприятий по выполнению заданий по добыче углеводородного сырья; - навыками осуществления подготовки исходных данных, обоснований для разработки программ модернизации и реконструкции оборудования по добыче углеводородного сырья, разработка программ испытаний.	объемов добычи углеводородного сырья; - навыками анализ эффективности реализуемых мероприятий по выполнению заданий по добыче углеводородного сырья; - навыками осуществления подготовки исходных данных, обоснований для разработки программ модернизации и реконструкции оборудования по добыче углеводородного сырья, разработка программ испытаний	- навыками анализа объемов добычи углеводородного сырья; - навыками анализ эффективности реализуемых мероприятий по выполнению заданий по добыче углеводородного сырья; - навыками осуществления подготовки исходных данных, обоснований для разработки программ модернизации и реконструкции оборудования по добыче углеводородного сырья, разработка программ испытаний	объемов добычи углеводородного сырья; - навыками анализ эффективности реализуемых мероприятий по выполнению заданий по добыче углеводородного сырья; - навыками осуществления подготовки исходных данных, обоснований для разработки программ модернизации и реконструкции оборудования по добыче углеводородного сырья, разработка программ испытаний	объемов добычи углеводородного сырья; - навыками анализ эффективности реализуемых мероприятий по выполнению заданий по добыче углеводородного сырья; - навыками осуществления подготовки исходных данных, обоснований для разработки программ модернизации и реконструкции оборудования по добыче углеводородного сырья, разработка программ испытаний
--	--	--	--	---	--	---	---

ОПК-5	Процесс формирования отложений неорганических солей рассматривается как массовая кристаллизация, обусловленная наличием пересыщенных солями растворов и включающая этапы	зародышеобразование, роста кристаллов, перекристаллизации солевого осадка	зародышеобразование, роста кристаллов	роста кристаллов, перекристаллизации солевого осадка	зародышеобразование, перекристаллизации солевого осадка	нет верных ответов
	К радиоактивным солям относятся	соли бария и стронция	барит	целестин	гипс	ангидрит
	По дисперсности нефтяные эмульсии подразделяются на	мелкодисперсные с размером капель воды от 0,02 до 20 мкм; средней дисперсности, содержащие водяные капли размером от 20 до 50 мкм; грубодисперсные, с каплями воды от 50 до 300 мкм	мелкодисперсные с размером капель воды от 0,02 до 10 мкм; средней дисперсности, содержащие водяные капли размером от 10 до 50 мкм; грубодисперсные, с каплями воды от 50 до 300 мкм	мелкодисперсные с размером капель воды от 0,02 до 20 мкм; средней дисперсности, содержащие водяные капли размером от 20 до 60 мкм; грубодисперсные, с каплями воды от 60 до 300 мкм	мелкодисперсные с размером капель воды от 0,02 до 20 мкм; средней дисперсности, содержащие водяные капли размером от 20 до 50 мкм; грубодисперсные, с каплями воды от 50 до 200 мкм	мелкодисперсные с размером капель воды от 0,01 до 10 мкм; средней дисперсности, содержащие водяные капли размером от 10 до 50 мкм; грубодисперсные, с каплями воды от 50 до 200 мкм
	Коррозия металлов — это	Процесс, вызывающий разрушение металла или изменение его свойств в результате химического воздействия окружающей среды	Процесс, вызывающий разрушение металла или изменение его свойств в результате физико-химического воздействия окружающей среды	Процесс, вызывающий разрушение металла или изменение его свойств в результате химического воздействия внутренней среды	Процесс, вызывающий разрушение металла или изменение его свойств в результате электрохимического воздействия	нет верных ответов

					внутренне й среды	
	Чем определяются защитные свойства полимерных покрытий	адгезией	адсорбцией	абсорбцией	десорбции й	деструкции ей

6.3.2 Лабораторные работы (ОПК-5)

6.3.2.1 Порядок проведения

Лабораторные работы выполняются обучающимися самостоятельно во время аудиторных занятий, в учебной аудитории для проведения занятий лабораторного типа, 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 обучающийся:

- 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

Задания и вопросы к защите лабораторных работ:

Лабораторное занятие №1. Изучение интерфейса АРМИТС. Информационно-поисковая система. Техничко-эксплуатационная характеристика фонда скважин.

Оборудование: Компьютер с установленным программным продуктом АРМИТС (учебная версия).

Задание. Ознакомиться с интерфейсом АРМИТС. Организовать работу с информационно-поисковой системой. Провести поиск и анализ информации по технико-эксплуатационным показателям работы скважин с их последующей характеристикой.

Вопросы к защите.

1. Какие основные функции доступны специалисту по добыче при работе с системой АРМИТС?
2. Охарактеризуйте основные мероприятия по скважинам для обеспечения выполнения плана.
3. Как осуществляется формирование отчетов по технологическому режиму?
4. Как проводится анализ технологического режима?
5. Что формируется в пункте "Шифровка информации для подкачки в отчет"?

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

Гуськова И.А., Хаярова Д.Р. Осложнения в нефтедобыче: лабораторный практикум по дисциплине «Осложнения в нефтедобыче» для бакалавров направления подготовки 21.03.01 «Нефтегазовое дело» Направленность (профиль) программы «Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти» всех форм обучения. – Альметьевск: тип. АГНИ, 2019.

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 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).

6.3.3.3. Содержание оценочного средства

Пример задачи для оценки сформированности компетенции ОПК-5:

1. При определении фактической подачи глубинных насосов в скважинах Северо-Альметьевской площади, вышедших в ремонт по причине обрывности штанговой колонны, получены следующие данные о дебите по нефти (в м³/сут):

2,3; 1,0; 0,4; 3,2; 2,5; 2,4; 1,3; 0,6; 0,5; 3,0; 1,6; 2,0; 1,4; 0,9; 2,2; 1,2; 0,7; 1,8; 0,6; 2,0; 2,0; 2,7; 2,0; 2,0; 2,5; 1,0; 1,8; 2,0; 1,2; 1,3. Требуется провести статистический анализ показателей работы фонда скважин, вышедших в ремонт по причине обрывности штанговой колонны.

Полный комплект практических задач по темам дисциплины представлен в методических указаниях:

Гуськова И.А., Хаярова Д.Р. Осложнения в нефтедобыче: Методические указания по проведению практических занятий и организации самостоятельной работы по дисциплине «Осложнения в нефтедобыче» для бакалавров направления 21.03.01 «Нефтегазовое дело» Направленность (профиль) программы «Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти» всех форм обучения. – Альметьевск: АГНИ, 2019.

6.3.4. Курсовой проект

6.3.4.1. Порядок проведения

Выполнение курсового проекта осуществляется обучающимися самостоятельно в течение семестра, включает в себя графическую часть и расчетно-пояснительную записку. Направлен на формирование общепрофессиональных компетенций. По завершению курсового проекта проводится его защита. Ответ студента оценивается преподавателем в соответствии с установленными критериями.

6.3.4.2. Критерии оценивания

Баллы в интервале 86-100 ставятся, если обучающийся:

- демонстрирует продвинутый уровень владения знаниями, умениями и навыками соответствующих компетенций, что позволяет ему решать широкий круг нетиповых задач дисциплины;

- дал четкие, обоснованные и полные ответы на вопросы при защите курсового проекта, проявил готовность к дискуссии, высокий уровень владения сформированными знаниями, умениями и навыками, полностью и доходчиво изложил этапы решения задач, четко сформулировал результаты и доказал их высокую значимость, проявил высокую эрудицию и свободное владение материалом курсового проекта.

Баллы в интервале 71-85 ставятся, если обучающийся:

- ответил на вопросы преимущественно правильно, но недостаточно четко, уровень владения сформированными знаниями, умениями и навыками средний, сформулированные задачи изложены с некоторыми погрешностями, владение материалом курсового проекта достаточно свободное.

Баллы в интервале 55-70 ставятся, если обучающийся:

- ответил на вопросы не в полном объеме, на некоторые вопросы ответ не дал, продемонстрировал уровень владения знаниями, умениями и навыками базовый, имеются заметные погрешности в структуре курсового проекта, владение материалом курсового проекта не вполне свободное, но достаточное.

Баллы в интервале 0-54 ставятся:

- в случае, если на большую часть вопросов и замечаний ответы не были получены, либо они показали полную некомпетентность обучающегося по теме курсового проекта, вызывающие сомнение в самостоятельном выполнении курсового проекта, неудовлетворительное владение полученными знаниями, умениями и навыками (компетенции не освоены).

6.3.4.3. Содержание оценочного средства

Темы курсового проекта посвящены применению методов борьбы с осложнениями при эксплуатации скважин:

- анализ свойств органических отложений и эффективности применения водных растворов ПАВ для их удаления;
- анализ свойств органических отложений и эффективности применения растворителей для их удаления;
- анализ эффективности применения деэмульгаторов для борьбы с образованием водонефтяных эмульсий;
- анализ эффективности применения капиллярных систем для предотвращения осложнений при эксплуатации скважин;
- анализ эффективности применения технологий защиты от коррозии при эксплуатации скважин;
- анализ причин подземных ремонтов скважин, оборудованных ОРЭ;
- предупреждение осложнений, связанных с выносом механических примесей, при эксплуатации скважин;
- анализ проблем эксплуатации малодебитных скважин, оборудованных ШСНУ;
- анализ влияния газа на эффективность эксплуатации скважин, оборудованных ШСНУ;
- применение защитных покрытий как метод предупреждения осложнений в добыче нефти;
- анализ причин обрывов штанговых колонн при эксплуатации скважин, оборудованных ШСНУ.

Примерный вариант задания на курсовой проект «Анализ причин обрывов штанговых колонн при эксплуатации скважин, оборудованных ШСНУ»

1 Ретроспективный обзор проблемы обрывности штанговой колонны при эксплуатации скважин, оборудованных ШСНУ (ОПК-5)

2 Задание по технико-технологическому разделу

2.1 Характеристика особенностей промыслового объекта (ОПК-5)

2.2 Анализ причин подземных ремонтов скважин, оборудованных ШСНУ, в условиях промыслового объекта (ОПК-5)

2.3 Анализ статистической информации по фонду скважин, вышедших в ремонт по причине обрыва штанговой колонны (ОПК-5)

2.4 Анализ динамики нагрузок, действующих на штанговую колонну, по осложненным обрывами скважинам промыслового объекта, оборудованным ШСНУ (ОПК-5)

2.5 Анализ эффективности мероприятий по предотвращению и ликвидации обрывов штанговых колонн скважин, оборудованных ШСНУ (ОПК-5)

3 Задание по расчетному разделу

3.1 Расчет распределения давления по стволу осложненных обрывностью штанговой колонны скважин объекта. Определение оптимальной глубины спуска насоса (ОПК-5)

3.2 Проверочный расчет и подбор штанговой колонны для эксплуатации осложненных скважин объекта. Расчет приведенного и предельно допускаемого напряжений цикла работы штанговой колонны по фактическим динамограммам (ОПК-5)

Выводы по результатам анализа причин обрывов штанговых колонн при эксплуатации скважин, оборудованных ШСНУ, в условиях промыслового объекта (ОПК-5)

Перечень графического материала:

1 Гистограммы технологических анализов

2 Графики распределения давления по стволу осложненных обрывностью штанговой колонны скважин объекта

Примерные вопросы к защите курсового проекта:

№ п/п	Примерные вопросы к защите курсового проекта	ОПК-5
1.	Виды осложнений при добыче нефти	+
2.	В чем заключаются расчеты распределения давления по стволу скважины	+
3.	В чем заключаются расчет и подбор штанговой колонны	+
4.	Как осуществляется расчет приведенного напряжения цикла работы штанговой колонны по фактическим динамограммам	+
5.	Как осуществляется расчет предельно допускаемого напряжения цикла работы штанговой колонны по фактическим динамограммам	+
6.	Для чего необходим расчет напряжений по фактическим динамограммам	+
7.	Из чего состоит расчет с целью определения оптимальной глубины спуска насоса	+
8.	Что такое межремонтный период работы скважин	+
9.	Как определить межремонтный период работы скважин	+
10.	Каковы причины обрывов штанговых колонн скважин	+
11.	Как выбирается типоразмер насоса	+
12.	Как выбирается колонна штанг	+
13.	Назовите преимущества и недостатки мероприятий по предотвращению обрыва штанг	+
14.	Как осуществляется регулирование режима откачки	+
15.	Какие нагрузки действуют на колонну штанг	+
16.	Как определяются статические нагрузки, действующие на колонну штанг	+
17.	Как выбрать оптимальную конструкцию штанговой колонны	+
18.	Как определяются динамические нагрузки, действующие на колонну штанг	+
19.	Какие мероприятия используются для предотвращения обрывов штанг	+
20.	Какие мероприятия используются для ликвидации обрывов штанг	+

Требования к оформлению и выполнению расчетно-пояснительной записки, чертежей, а также варианты заданий на курсовой проект приведены в методических указаниях:

Гуськова И.А., Хаярова Д.Р. Осложнения в нефтедобыче: Методические указания по выполнению курсового проекта по дисциплине «Осложнения в нефтедобыче» для бакалавров направления 21.03.01 «Нефтегазовое дело» Направленность (профиль) программы «Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти» всех форм обучения. Альметьевск: АГНИ, 2019.

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

№ п/п	Примерные вопросы к экзамену	ОПК-5
1.	Общая характеристика осложнений при добыче нефти	+
2.	Состав и свойства остаточных нефтей, формирующихся в ходе разработки месторождений методом заводнения	+
3.	Физические процессы, протекающие в призабойной зоне и скважине в период вскрытия, вызова притока и эксплуатации	+
4.	Методы анализа нефтепромысловой информации	+
5.	Технико-эксплуатационная характеристика фонда скважин	+
6.	Классификация и типизация условий эксплуатации скважин	+
7.	Влияние осложняющих факторов на отказы глубиннонасосного оборудования	+
8.	Показатели надёжности нефтепромыслового оборудования, МРП скважин	+
9.	Оценка влияния геолого-технических факторов на показатели надёжности нефтепромыслового оборудования	+
10.	Понятие АСПО. Состав и свойства АСПО	+
11.	Механизм формирования АСПО на поздней стадии разработки	+
12.	Условия формирования АСПО	+
13.	Особенности формирования АСПО на поздней стадии разработки	+
14.	Общая характеристика методов борьбы с АСПО и проблемы применения	+
15.	Механические методы борьбы с АСПО. Применение скребков и скребков-центраторов	+
16.	Механические методы борьбы с АСПО. Применение штанговращателей	+
17.	Применение ингибиторов парафиноотложений	+
18.	Техника и технология применения ингибиторов парафиноотложений	+
19.	Физические методы предупреждения образования АСПО	+
20.	Технические средства использования физических методов предупреждения образования АСПО	+
21.	Технологии использования физических методов предупреждения образования АСПО	+
22.	Механизм действия физических методов предупреждения образования АСПО	+
23.	Тепловые методы удаления АСПО	+
24.	Технические средства использования тепловых методов предупреждения образования АСПО	+
25.	Технологии использования тепловых методов предупреждения образования АСПО	+
26.	Применение растворителей для удаления АСПО	+
27.	Технические средства использования растворителей для удаления АСПО	+
28.	Технологии использования растворителей для удаления АСПО	+
29.	Проблема отложения неорганических солей в скважинном оборудовании и промысловых трубопроводах	+
30.	Причины и условия формирования отложений различных неорганических солей. Виды солеотложений	+
31.	Механизм образования солеотложений	+
32.	Состав, микростроение и локализация отложений солей	+

33.	Влияние различных факторов на процесс солеотложения	+
34.	Методы предупреждения и удаления солеотложений	+
35.	Применение ингибиторов солеотложений	+
36.	Отечественные ингибиторы солеотложений. Выбор ингибитора солеотложений	+
37.	Техника и технология применения ингибиторов отложений солей	+
38.	Виды коррозии	+
39.	Методы определения скорости коррозии	+
40.	Технологии защиты от коррозии	+
41.	Ингибиторы коррозии и требования к ним	+
42.	Применение защитных покрытий. Виды покрытий	+
43.	Эксплуатационные свойства покрытий	+
44.	Характеристики защитных покрытий. Изменения, происходящие в защитных покрытиях за счёт действия различных факторов	+
45.	Технические характеристики и условия применения покрытий	+
46.	Характеристики и классификация эмульсий	+
47.	Причины образования устойчивых водонефтяных эмульсий	+
48.	Дисперсность и вязкость эмульсий	+
49.	Инверсия фаз и снижение вязкости дисперсных систем	+
50.	Устойчивость эмульсий	+
51.	Естественные эмульгаторы и формирование эмульсий	+
52.	Состав природных стабилизаторов эмульсий	+
53.	«Старение» эмульсий. Состав и состояние стабилизаторов эмульсии	+
54.	Применение различных методов борьбы с образованием эмульсий	+
55.	Деэмульгаторы, классификация, их применение	+
56.	Ионогенные деэмульгаторы, неионогенные деэмульгаторы, совместное действие различных деэмульгаторов	+
57.	Механизм действия деэмульгаторов. Свойства деэмульгаторов	+
58.	Ассортимент, свойства и механизм действия деэмульгаторов	+
59.	Методологические подходы к определению эффективности деэмульгаторов, их подбору	+
60.	Проблема мехпримесей и пути её решения при добыче нефти	+

Примерные типовые задачи к экзамену:

1. Определить удельную поверхность дисперсной системы (водонефтяной эмульсии), если средний диаметр капель дисперсной фазы составляет 0,0024 см (ОПК-5).

2. Определить правильность подбора колонны штанг в условиях формирования асфальтено-смоло-парафиновых отложений, если максимальная нагрузка на штанговую колонну в результате отложения парафина увеличилась на 16% и составила 34,2 кН, минимальная нагрузка снизилась на 21% и составила 22,1 кН, диаметр штанговой колонны – 22 мм (ОПК-5).

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 «Осложнения в нефтедобыче» предусмотрено два дисциплинарных модуля.

Дисциплинарный модуль	ДМ 6.1	ДМ 6.2
Текущий контроль (лабораторные работы, расчет практических задач)	12-20	13-20
Текущий контроль (тестирование)	5-10	5-10
Общее количество баллов	17-30	18-30
Итоговый балл:	35-60	

Дисциплинарный модуль 6.1

№ п/п	Виды работ	Максимальный балл
Текущий контроль		
1	П.З.-1. Статистическая обработка промысловых данных	2
2	Л.З.-1. Изучение интерфейса АРМИТС. Информационно-поисковая система. Техничко-эксплуатационная характеристика фонда скважин	2
3	П.З.-2. Осложнения при эксплуатации скважин	2
4	Л.З.-2. База данных подземного ремонта скважин в программе АРМИТС. Определение МРП работы скважин	2
5	Л.З.-3. Анализ влияния различных факторов на МРП скважин с использованием методов математической статистики	2
6	П.З.-3. Прогнозирование зоны формирования АСПО по температуре кристаллизации	2
7	Л.З.-4. Определение изменения нагрузок на колонну штанг при формировании АСПО в скважинах с использованием АРМИТС	2
8	Л.З.-5. Подбор равнопрочной колонны штанг при формировании АСПО в скважинах по результатам динамометрирования с использованием АРМИТС	3
9	Л.З.-6. Моделирование эксплуатации скважины с ШСНУ в осложненных условиях.	3
Итого:		20
Текущий контроль		
1	Тестирование по ДМ 6.1	10
Итого по ДМ 6.1:		30

Дисциплинарный модуль 6.2

№ п/п	Виды работ	Максимальный балл
Текущий контроль		
1	П.З.-4. Методы прогнозирования солеобразования. Расчет начала отложения гипса в скважинах с учетом скорости движения жидкости в НКТ	1
2	Л.З.-7. Прогнозирование возможности формирования сульфатных солей	1
3	Л.З.-8. Прогнозирование возможности формирования карбонатных солей	1
4	П.З.-5. Ассоциативный анализ влияния различных факторов на выход из строя скважин по причине коррозии оборудования	2
5	Л.З.-9. Анализ эффективности применения защитных покрытий с использованием автоматизированной системы расчета термодинамических параметров потока	1
6	Л.З.-10. Многофакторный анализ режимов работы скважин, осложненных коррозией оборудования	2
7	П.З.-6. Расчет физических свойств газожидкостной смеси и определение структуры потока для различных диаметров НКТ и дебитов жидкости скважин	2
8	Л.З.-11. Алгоритм эксплуатации скважин с УЭЦН в осложненных	2

	условиях	
9	Л.З.-12. Моделирование эксплуатации скважины, оборудованной УЭЦН, в осложненных условиях	2
10	Л.З.-13. Определение дисперсности водонефтяных эмульсий	2
11	П.З.-7. Расчёт промывки песчаных пробок на забое скважин	2
12	Л.З.-14. Исследование содержания механических примесей в пластовых флюидах.	2
Итого:		20
Текущий контроль		
1	Тестирование по ДМ 6.2	10
Итого по ДМ 6.2:		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);
- участие в интеллектуальной игре «Брейн-ринг», проводимой кафедрой разработки и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений (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» Направленность (профиль) подготовки «Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти» по дисциплине «Осложнения в нефтедобыче» предусмотрен экзамен.

Критерии оценки знаний студентов в рамках промежуточной аттестации в форме экзамена

№ п/п	Структура экзаменационного билета	Максимальный балл
1	Первый теоретический вопрос	10
2	Второй теоретический вопрос	15
3	Практическое задание (задача)	15
Итого за экзамен		40

Для получения экзаменационной оценки общее количество набранных баллов (за дисциплинарные модули и экзамен) должно 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)

В соответствии с Учебным планом направления подготовки 21.03.01 – Нефтегазовое дело Направленность (профиль) программы «Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти» по дисциплине «Осложнения в нефтедобыче» предусмотрен **курсовой проект**.

Критерии оценки знаний за выполнение курсового проекта

№ п/п	Виды деятельности студента при выполнении курсового проекта	Баллы
Текущая работа над курсовым проектом		
1	Ритмичность работы	5-10
2	Качество выполнения научно-технического обзора	8-10
3	Качество выполнения расчетов	5-10
4	Глубина и достоверность анализа нефтепромыслового материала	7-10
5	Соответствие требованиям к оформлению	5-10
Защита курсового проекта		
6	Полное соответствие курсового проекта заданию	5-10
7	Четкое и ясное изложение студентом содержания проекта	5-10
8	Качество презентаций и ответы на вопросы	5-10
9	Качество оформления пояснительной записки (ПЗ) и графических приложений	5-10
10	Качество анализа используемой литературы	5-10
ИТОГО:		55-100

Шкала перевода рейтинговых баллов по курсовому проекту

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.	Булчаев, Н. Д. Защита насосного оборудования нефтяных скважин в осложненных условиях эксплуатации [Электронный ресурс] : монография / Н. Д. Булчаев, Ю. Н. Безбородов. — Электрон. текстовые данные. — Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2015. — 138 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/84346.htm 1	1

2.	Эксплуатация нефтяных и газовых месторождений [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н. Ю. Башкирцева, Р. Р. Рахматуллин, А. А. Газизов, Е. Н. Трemasов. — Электрон. текстовые данные. — Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2016. — 108 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/79600.html	1
3.	Бабаян, Э. В. Конструкция нефтяных и газовых скважин. Осложнения и их преодоление [Электронный ресурс] : учебное пособие / Э. В. Бабаян. — Электрон. текстовые данные. — М. : Инфра-Инженерия, 2018. — 252 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/78268.html	1
Дополнительная литература			
1.	Шайдаков В.В. Современные химические методы насосного дозирования в нефтедобыче [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Шайдаков В.В., Чернова К.В., Пензин А.В.— Электрон. текстовые данные.— Москва: Инфра-Инженерия, 2018.— 120 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/78236.html — ЭБС «IPRbooks»	1
2.	Арбузов В.Н. Сборник задач по технологии добычи нефти и газа в осложненных условиях [Электронный ресурс]: практикум/ Арбузов В.Н., Курганова Е.В.— Электрон. текстовые данные.— Томск: Томский политехнический университет, 2015.— 68 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/34711.html — ЭБС «IPRbooks»	1
3.	Сизов В.Ф. Эксплуатация газовых и газоконденсатных скважин в осложненных условиях [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Сизов В.Ф.— Электрон. текстовые данные.— Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2015.— 137 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/63157.html — ЭБС «IPRbooks»	1
4.	Эксплуатация нефтяных и газовых месторождений [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н. Ю. Башкирцева, Р. Р. Рахматуллин, А. А. Газизов, Е. Н. Трemasов. — Электрон. текстовые данные. — Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2016. — 108 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/79600.html	1
5.	Фот А.П. Нефтедобывающее и перерабатывающее оборудование для месторождений с осложненными	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/61381.html	1

	условиями добычи [Электронный ресурс]: монография/ Фот А.П., Лисицкий И.И., Греков Э.Л.— Электрон. текстовые данные.— Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2015.— 94 с.	— ЭБС «IPRbooks»	
Учебно-методические издания			
1.	Гуськова И.А., Хаярова Д.Р. Осложнения в нефтедобыче: лабораторный практикум по дисциплине «Осложнения в нефтедобыче» для бакалавров направления подготовки 21.03.01 «Нефтегазовое дело» Направленность (профиль) программы «Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти» всех форм обучения. – Альметьевск: тип. АГНИ, 2019.	http://elibrary.agni-rt.ru/	1
2	Гуськова И.А., Хаярова Д.Р. Осложнения в нефтедобыче: Методические указания по проведению практических занятий и организации самостоятельной работы по дисциплине «Осложнения в нефтедобыче» для бакалавров направления 21.03.01 «Нефтегазовое дело» Направленность (профиль) программы «Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти» всех форм обучения. – Альметьевск: АГНИ, 2019.	http://elibrary.agni-rt.ru/	1
3	Гуськова И.А., Хаярова Д.Р. Осложнения в нефтедобыче: Методические указания по выполнению курсового проекта по дисциплине «Осложнения в нефтедобыче» для бакалавров направления 21.03.01 «Нефтегазовое дело» Направленность (профиль) программы «Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти» всех форм обучения. Альметьевск: АГНИ, 2019.	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/neftegazovaya-promyshlennost/neftegazovoe-delo//
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.

Курсовой проект по дисциплине «Осложнения в нефтедобыче» – самостоятельная учебная работа по приобретению практических навыков в области применения методов борьбы с осложнениями при эксплуатации скважин, используя знания, полученные при изучении общетехнических и спецдисциплин. Тема курсового проекта и исходные данные для его выполнения выдаются обучающемуся на первой неделе шестого семестра. У каждого обучающегося – индивидуальный вариант. В процессе выполнения курсового проекта проводятся групповые и индивидуальные консультации. На кафедре представлен для общего обозрения график выполнения курсового проекта. Итоговая оценка за курсовой проект выставляется после проведения его защиты у руководителя курсового проектирования.

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;
- выполнение курсового проекта;
- 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 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 система	Свидетельство государственной регистрации программ для ЭВМ №2014614238 от 01.04.2014г.	
7	7-ZIP File Manager	Свободно распространяемое ПО	

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

Освоение дисциплины «Осложнения в нефтедобыче» 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, 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), 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, лабораторного) типа,	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

	курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (лаборатория кафедры разработки и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений), A223	6. Извлекаемый эксплуатационный 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, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), 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 ТНМ; 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, 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), 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,	Основное оборудование:

	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), Б213	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. Газовый хроматограф Shimadzu 4. Центрифуга UNIVERSAL 320 R 5. Перемешивающее устройство для перемешивания жидкостей ЛАБ-ПУ-01 (LS-110) 6. Аквадистиллятор ДЭ-60 7. Спектрофотометр ИК-Фурье Shimadzu 8. Спектрофотометр UV-1800 Shimadzu 9. Гранулометрический анализатор частиц, взвешенных в жидкостях ГРАН-152.1 10. Прибор для измерения водородного показателя (показателя pH) pH-метр S500-K с электродом InLad 11. Рефрактометр RX-7000i 12. Лабораторный измеритель плотности ВИП-МР цифровой 15. Кондуктометр S7-Field Kit 16. Пенетромтр ПН-10У 17. Вискозиметр ротационный Rheotest RN 4.1 18. Машина посудомоечная 19. Холодильник Evaid CR 20. Шкаф вытяжной P10/K 21. Шкаф сушильный ED-53 Binder 22. 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), 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;
- 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 направленность (профиль) программы: «Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти»

АННОТАЦИЯ
рабочей программы дисциплины
«ОСЛОЖНЕНИЯ В НЕФТЕДОБЫЧЕ»

Направление подготовки: 21.03.01 - 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-5 Способен решать задачи в области профессиональной деятельности с применением современных информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств	ОПК-5.1. умеет использовать по назначению пакеты компьютерных программ ОПК-5.2. умеет использовать компьютер для решения несложных инженерных расчетов ОПК-5.3. владеет методами оценки риска и управления качеством исполнения технологических операций ОПК-5.5. знает состав и свойства нефти и газа, основные положения метрологии, стандартизации, сертификации нефтегазового производства	Знать: - технологические режимы, параметры работы скважин; - технологические процессы добычи углеводородного сырья; - физико-химические свойства углеводородного сырья, химических реагентов, порядок и правила их утилизации; - назначение, устройство и принцип работы оборудования по добыче углеводородного сырья; - порядок проведения мониторинга эксплуатации месторождения и скважин; - методы оценки показателей эксплуатации скважин; - влияние различных процессов, происходящих в пласте, на коэффициент продуктивности добывающей скважины; - осложнения при проведении операций интенсификации; - передовые энергосберегающие	Текущий контроль: Компьютерное тестирование по темам 1-7 Практические задачи по темам 1-7 Лабораторные работы по темам 1-7 Промежуточная аттестация: Экзамен Курсовой проект

		технологии при эксплуатации оборудования по добыче углеводородного сырья. Уметь: - анализировать технологические показатели работы скважин; - проводить мониторинг эксплуатации месторождения и скважин; - оценивать риски и ограничения, определяющие работу системы пласт – скважина - погружное насосное оборудование-система сбора продукции; - подбирать подходящие конфигурации эксплуатационного оборудования скважины; - оценивать влияние на коэффициент продуктивности различных процессов, происходящих в пласте; - прогнозировать изменение характеристики притока из пласта в скважину с учетом режима работы пласта; - анализировать и оценивать эффективность работы основного и вспомогательного оборудования по добыче углеводородного сырья на основе внедрения новой техники и технологий. Владеть: - навыками мониторинга и контроля эксплуатации месторождения и скважин; - навыками сопровождения проведения лабораториями соответствующих анализов по направлению деятельности; - навыками анализа объемов добычи углеводородного сырья;	
--	--	--	--

		- навыками анализ эффективности реализуемых мероприятий по выполнению заданий по добыче углеводородного сырья; - навыками осуществления подготовки исходных данных, обоснований для разработки программ модернизации и реконструкции оборудования по добыче углеводородного сырья, разработка программ испытаний.	
--	--	--	--

Место дисциплины в структуре ОПОП ВО	Дисциплина «Осложнения в нефтедобыче» относится к дисциплинам раздела вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной образовательной программы по направлению подготовки 21.03.01 – Нефтегазовое дело (Направленность (профиль) программы «Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти»). Осваивается на 3 и 4 курсах в 6 и 7 семестрах / на 4 курсе в 7 и 8 семестрах /на 3 курсе в 6 семестре.
Общая трудоемкость дисциплины (в зачетных единицах и часах)	Зачетных единиц по учебному плану: 4 ЗЕ. Часов по учебному плану: 144 ч.
Виды учебной работы	Контактная работа – 56/68/42 часов, в том числе лекции – 14/16/14 часов, практические занятия – 14/34/14 часов, лабораторные работы – 28/18/14 часов. Самостоятельная работа – 52/40/66 часа. Контроль (экзамен) – 36/36/36 часов.
Изучаемые темы (разделы)	Тема 1. Виды осложнений при добыче нефти Тема 2. Осложняющие факторы в работе скважин Тема 3. Проблема формирования и методы борьбы с АСПО Тема 4. Проблема формирования неорганических солей Тема 5. Проблема коррозии Тема 6. Проблема формирования нефтяных эмульсий Тема 7. Проблема мехпримесей
Форма промежуточной аттестации	экзамен в 6 семестре, курсовой проект в 7 семестре/ экзамен в 7 семестре, курсовой проект в 8 семестре/экзамен в 6 семестре и курсовой проект в 6 семестре.

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

ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ к рабочей программе дисциплины Б1. В.12 ОСЛОЖНЕНИЯ В НЕФТЕДОБЫЧЕ

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:

п/п	Наименование программного обеспечения	Лицензия	Договор
	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition	№ 24C4191023143020830784	BP00347095-CT/582 от 10.10.2019г.
2	Электронно-библиотечная система IPRbooks		Лицензионный договор №494 от 01.10.2019г.

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

(наименование кафедры)

протокол № 7 от "05" 06 2020 г.

Заведующий кафедрой:

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


(подпись)

А.В. Насыбуллин
(И.О. Фамилия)