МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН

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

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор АГНИ
_____ А.Ф. Иванов
«26» 06 2017г.

Рабочая программа дисциплины **Б1.В.12**

ЭКСПЛУАТАЦИЯ НЕФТЯНЫХ И ГАЗОВЫХ СКВАЖИН

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
Авторы	И.А. Гуськова,		12.06.17
	Д.Р. Хаярова		12.06.17
Рецензент	А.В. Насыбуллин		14.06.17
Зав. обеспечивающей (выпускающей) кафедры «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений»	И.А. Гуськова		16.06.17

Альметьевск, 2017г.

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования
3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся
4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

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

   4.2. Содержание дисциплины
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине
6. Фонд оценочных средств по дисциплине

   6.1. Перечень оценочных средств

   6.2. Уровень освоения компетенций и критерии оценивания результатов обучения

   6.3. Варианты оценочных средств

   6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций
7. Перечень основной, дополнительной учебной литературы и учебно-методических изданий, необходимых для освоения дисциплины
8. Перечень профессиональных баз данных, информационных справочных систем и информационных ресурсов, необходимых для освоения дисциплины
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплин
10. Перечень программного обеспечения
11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине
12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся лиц с ограниченными возможностями здоровья

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1. Аннотация рабочей программы дисциплины

Приложение 2. Лист внесения изменений

Приложение 3. Фонд оценочных средств

Рабочая программа дисциплины **«Эксплуатация нефтяных и газовых скважин»** разработана профессором кафедры «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений» («РиЭНГМ») **Гуськовой И.А.,** доцентом кафедры «РиЭНГМ» **Хаяровой Д.Р.**

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

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

Оцениваемые компетенции (код, наименование)	Результаты освоения компетенции	Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации
ПК-3 Способностью эксплуатировать и обслуживать технологическое оборудование, используемое при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, добыче нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья	**Знать:** - принципы работы, технические характеристики, разрабатываемых и используемых технических средств, материалов и их свойства **Уметь:** - осуществлять контроль за правильной эксплуатацией технологического оборудования **Владеть:** - навыками использования методов технико-экономического анализа	**Текущий контроль:** Компьютерное тестирование по темам 1-9 Практические задачи по темам 1-9 Лабораторные работы по темам 7-9 **Промежуточная аттестация:** Зачет Экзамен
ПК-11 Способностью оформлять технологическую и техническую документацию по эксплуатации нефтегазопромыслового оборудования	**Знать:** - основные требования к составлению различных технологических и рабочих документов **Уметь:** - составлять типовые технологические и рабочие документы **Владеть:** - навыками работы с технологической и рабочей документацией при добыче нефти	**Текущий контроль:** Компьютерное тестирование по темам 1-9. Практические задачи по темам 1-9. Лабораторные работы по темам 7-9. **Промежуточная аттестация:** Зачет Экзамен

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

Дисциплина «Эксплуатация нефтяных и газовых скважин» входит в состав Блока 1 «Дисциплины (модули)» и относится к вариативной части ОПОП по направлению 21.03.01 - Нефтегазовое дело, направленность (профиль) программы -Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти -

Б1.В.12.Дисциплина изучается на 2 и 3 курсах в 4 и 5 семестрах[1]/ на 3 и 4 курсах в 6 и 7 семестрах[2]/на 3 и 4 курсах[3]/на 3 курсе[4].

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 6 зачетных единиц; 216 часов.
Контактная работа обучающихся с преподавателем:
- лекции 35/35/12/8 ч.;
- практические занятия 35/25/14/10ч.;
- лабораторные занятия 18/10/0/0 ч.;
- КСР 4/4/4/2 ч.

Самостоятельная работа 124/142/213/223 ч.
Контроль 36/36/9/9 ч.
Форма промежуточной аттестации дисциплины: зачет в 4 семестре, экзамен в 5 семестре / зачет в 6 семестре, экзамен в 7 семестре / зачет на 3 курсе, экзамен на 4 курсе/зачет и 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

Для очной формы обучения

№ п/п	Темы дисциплины	семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)				Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	КСР	
1.	Классификация и типизация условий эксплуатации скважин	4	2	2	-	1	12
2.	Основы выбора рационального способа эксплуатации скважин	4	2	2	-		8
3.	Технологическая эффективность мероприятий по увеличению производительности скважин	4	2	4	-		12
4.	Методические подходы к анализу нефтепромысловой информации	4	2	2	-	1	12
5.	Эксплуатация фонтанных скважин	4	4	4	-		12
6.	Газлифтная эксплуатация скважин	4	5	3	-		16
	Итого в 4 семестре		**17**	**17**	-	**2**	**72**

[1] Очная форма обучения
[2] Очно-заочная форма обучения
[3] Заочная форма обучения
[4] Заочная форма обучения (СПО)

7.	Эксплуатация нефтяных скважин штанговыми скважинными насосными установками	5	10	10	10	1	20
8.	Эксплуатация нефтяных скважин погружными центробежными электронасосами	5	4	4	4	1	16
9.	Эксплуатация нефтяных скважин винтовыми насосами	5	4	4	4		16
	Итого в 5 семестре		**18**	**18**	**18**	**2**	**52**
	Итого по дисциплине		**35**	**35**	**18**	**4**	**124**

Для очно-заочной формы обучения

№ п/п	Темы дисциплины	семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)				Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	КСР	
1.	Классификация и типизация условий эксплуатации скважин	6	2	2	-	1	12
2.	Основы выбора рационального способа эксплуатации скважин	6	2	2	-		8
3.	Технологическая эффективность мероприятий по увеличению производительности скважин	6	2	4	-		12
4.	Методические подходы к анализу нефтепромысловой информации	6	2	2	-	1	12
5.	Эксплуатация фонтанных скважин	6	4	4	-		12
6.	Газлифтная эксплуатация скважин	6	5	3	-		16
	Итого в 6 семестре		**17**	**17**	**-**	**2**	**72**
7.	Эксплуатация нефтяных скважин штанговыми скважинными насосными установками	7	10	4	4	1	25
8.	Эксплуатация нефтяных скважин погружными центробежными электронасосами	7	4	2	4	1	25
9.	Эксплуатация нефтяных скважин винтовыми насосами	7	4	2	2		20
	Итого в 5 семестре		**18**	**8**	**10**	**2**	**70**
	Итого по дисциплине		**35**	**25**	**10**	**4**	**142**

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

№ п/п	Темы дисциплины	Курс	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)				Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	КСР	
1	Классификация и типизация условий эксплуатации скважин	3/3	1/-	1/-	-/-	2/1	27/ 28

2	Основы выбора рационального способа эксплуатации скважин	3/3	1/1	1/-	-/-		27/ 28
3	Технологическая эффективность мероприятий по увеличению производительности скважин	3/3	2/1	1/1	-/-		27/ 28
4	Методические подходы к анализу нефтепромысловой информации	3/3	1/-	1/1	-/-		27/ 28
5	Эксплуатация фонтанных скважин	3/3	1/1	1/1	-/-		27/ 28
6	Газлифтная эксплуатация скважин	3/3	2/1	1/1	-/-		27/ 28
	Итого		**8/4**	**8/4**	**-/-**	**2/1**	**162/168**
7	Эксплуатация нефтяных скважин штанговыми скважинными насосными установками	4/3	2	2	-	2/1	17/19
8	Эксплуатация нефтяных скважин погружными центробежными электронасосами	4/3	1	2	-		17/18
9	Эксплуатация нефтяных скважин винтовыми насосами	4/3	1	2	-		17/18
	Итого		**4/4**	**6**	**-**	**2/1**	**51/55**
	Итого по дисциплине		**12/8**	**14/10**	**-/-**	**4/2**	**213/ 223**

4.2.Содержание дисциплины

Тема	Кол-во часов	Используемый метод	Формируемые компетенции
Дисциплинарный модуль 4.1.			
Тема 1. Классификация и типизация условий эксплуатации скважин (4ч.)			
Лекция 1 Состав и свойства добываемой нефти различных продуктивных горизонтов ПАО «Татнефть». Характеристика условий эксплуатации различных типов скважин	2	*Лекция-визуализация*	ПК-3, ПК-11
Практическое занятие 1 Связь дебита, подземного обустройства добывающей скважины и способа ее эксплуатации с динамикой изменения состава добываемой продукции в скважине	2	-	ПК-3, ПК-11
Тема 2. Основы выбора рационального способа эксплуатации скважин (4ч.)			
Лекция 2 Общая характеристика способов добычи нефти. Перспективы развития. Основы выбора рационального способа эксплуатации скважин	2	-	ПК-3, ПК-11
Практическое занятие 2 Выбор рационального способа эксплуатации скважин. Предварительный выбор способа эксплуатации	2	*Работа в малых группах*	ПК-3, ПК-11
Тема 3. Технологическая эффективность мероприятий по увеличению производительности скважин (6 ч.)			
Лекция 3 Методики и принципы расчета технологической эффективности мероприятий по увеличению производительности скважин	2	*Лекция-визуализация*	ПК-3, ПК-11
Практическое занятие 3 Расчет технологической эффективности мероприятий по увеличению производительности скважин	2	-	ПК-3, ПК-11
Практическое занятие 4 Расчет технологической эффективности мероприятий по увеличению производительности скважин	2	-	ПК-3, ПК-11
Тема 4. Методические подходы к анализу нефтепромысловой информации (4 ч.)			
Лекция 4 Анализ нефтепромысловой информации и межремонтный период работы скважин	2	-	ПК-3, ПК-11
Практическое занятие 5 Изучение интерфейса «Технолог по добыче нефти и газа» корпоративной информационной системы «АРМИТС». Определение эксплуатационных показателей	2	*Работа в малых группах*	ПК-3, ПК-11

Тема	Кол-во часов	Используемый метод	Формируемые компетенции
скважин			
Дисциплинарный модуль 4.2			
Тема 5. Эксплуатация фонтанных скважин (8 ч.)			
Лекция 5 Основы фонтанирования скважин. Условие естественного оптимального фонтанирования	2	-	ПК-3, ПК-11
Лекция 6 Оборудование фонтанных скважин. Регулирование работы фонтанных скважин. Осложнения при эксплуатации	2	-	ПК-3, ПК-11
Практическое занятие 6 Расчет фонтанирования за счет гидростатического напора пласта, КПД процесса. Расчет минимального забойного давления фонтанирования	2	*Работа в малых группах*	ПК-3, ПК-11
Практическое занятие 7 Расчет диаметра фонтанного подъемника. Графический метод расчета фонтанирования	2	-	ПК-3, ПК-11
Тема 6. Газлифтная эксплуатация скважин (8 ч.)			
Лекция 7 Общие принципы газлифтной эксплуатации. Классификация газлифтных скважин. Круговой газлифтный цикл группы скважин	2	*Лекция-визуализация*	ПК-3, ПК-11
Лекция 8 Конструкция газлифтных подъемников. Пуск газлифтной скважины в эксплуатацию	2	-	ПК-3, ПК-11
Лекция 9 Методы снижения пускового давления	1	-	ПК-3, ПК-11
Практическое занятие 8 Расчет пускового давления для различных систем подъемников. Расчет расстановки пусковых и рабочего газлифтных клапанов	3	-	ПК-3, ПК-11
Итого за 4 семестр	34		
Дисциплинарный модуль 5.1			
Тема 7. Эксплуатация нефтяных скважин штанговыми скважинными насосными установками (30 ч.)			
Лекция 10 Эксплуатация нефтяных скважин штанговыми насосами. Общая схема ШСНУ, ее элементы и их назначение. Подача штангового насоса и коэффициент подачи. Факторы, снижающие подачу ШСН. Оборудование штанговых насосных скважин	2	*Лекция-визуализация*	ПК-3, ПК-11
Лекция 11 Нагрузки, действующие на штанги. Нагрузки, действующие на штанги и их влияние на ход плунжера. Режимы работы скважинной штанговой насосной установки. Фактор динамичности	2	-	ПК-3, ПК-11
Лекция 12 Проектирование ШСНУ. Основы расчёта штанговой колонны. Принципы уравновешивания СК. Исследование скважин, оборудованных ШГН, динамометрированием. Теоретические и практические динамограммы	2	-	ПК-3, ПК-11
Лекция 13 Периодическая работа малодебитных скважин. Влияние газа на работу штангового глубинного насоса	2	-	ПК-3, ПК-11
Лекция 14 Влияние механических примесей на эксплуатацию штанговых глубинных насосов. Особенности эксплуатации скважин при высокой обводненности продукции, откачке высоковязкой жидкости	2	-	ПК-3, ПК-11
Практическое занятие 10 Выбор компоновки скважинной штанговой насосной установки. Расчет оптимального давления на приеме и глубины спуска скважинного насоса; сепарации газа у приема насоса; давления на выходе из насоса; утечек в зазоре плунжерной пары	2	-	ПК-3, ПК-11
Практическое занятие 11 Расчет коэффициента наполнения скважинного насоса. Расчет требуемой подачи насоса и скорости откачки. Выбор конструкции штанговой колонны	2	-	ПК-3, ПК-11
Практическое занятие 12 Расчет экстремальных нагрузок, действующих на колонну штанг. Расчет напряжений в штангах	2	-	ПК-3, ПК-11
Практическое занятие 13 Исследование скважин, эксплуатируемых штанговыми насосами	2	*Работа в малых группах*	ПК-3, ПК-11
Практическое занятие 14 Расчет показателей эксплуатации при периодической работе малодебитных скважин. Определение возможности выноса песка для условий скважины	2	-	ПК-3, ПК-11
Лабораторное занятие 1 Изучение интерфейса корпоративной	2	-	ПК-3, ПК-11

Тема	Кол-во часов	Используемый метод	Формируемые компетенции
информационной системы «АРМИТС». Информационно-поисковая система (ИПС)			
Лабораторное занятие 2 Подбор ШГН по методике Уразакова К.Р. в «АРМИТС».	2	-	ПК-3, ПК-11
Лабораторное занятие 3 Подбор конструкции штанговой колонны при эксплуатации скважины ШСНУ в системе «АРМИТС»	2	-	ПК-3, ПК-11
Лабораторное занятие 4 Система отчетности «АРМИТС»	2	-	ПК-3, ПК-11
Лабораторное занятие 5 Изучение интерфейса «Технолог по добыче нефти и газа» корпоративной информационной системы «АРМИТС»	2	-	ПК-3, ПК-11
Дисциплинарный модуль 5.2			
Тема 8. Эксплуатация нефтяных скважин погружными центробежными электронасосами (12 ч.)			
Лекция 15 Общая схема установки электроцентробежного насоса, ее элементы и их назначение. Характеристики погружных центробежных насосов	2	-	ПК-3, ПК-11
Лекция 16 Корректировка паспортных характеристик центробежного насоса. Подбор оборудования для условий эксплуатации конкретных скважин. Влияние газа и вязкости жидкости на рабочие характеристики ЭЦН	2	*Лекция-визуализация*	ПК-3, ПК-11
Практическое занятие 15 Эксплуатация скважин бесштанговыми насосами. Расчёт оптимального, допускаемого и предельного давлений на приёме ПЦЭН. Корректировка паспортной характеристики ПЦЭН	2	*Работа в малых группах*	ПК-3, ПК-11
Практическое занятие 16 Расчет и построение распределения температуры между кровлей пласта и основанием двигателя насоса, расчет средней температуры потока в зазоре между ПЭД и электрокомпенсатором	2	-	ПК-3, ПК-11
Лабораторное занятие 6 Изучение и анализ практических динамограмм в системе «АРМИТС»	2	-	ПК-3, ПК-11
Лабораторное занятие 7 Изучение интерфейса геолога корпоративной информационной системы «АРМИТС»	2	-	ПК-3, ПК-11
Тема 9. Эксплуатация нефтяных скважин винтовыми насосами (12 ч.)			
Лекция 17 Принцип действия, принципиальная схема и виды винтовых насосных установок. Подача винтового насоса	2	-	ПК-3, ПК-11
Лекция 18 Преимущества и недостатки винтовых насосных установок. Проблемы эксплуатации	2	*Лекция-визуализация*	ПК-3, ПК-11
Практическое занятие 17 Изучение интерфейса «Технолог по добыче нефти и газа» корпоративной информационной системы «АРМИТС»	2	*Работа в малых группах*	ПК-3, ПК-11
Практическое занятие 18 Расчет допустимого давления на приеме установки винтового насоса. Расчет подачи и глубины спуска винтового насоса	2	-	ПК-3, ПК-11
Лабораторное занятие 8 Изучение функций оперативного анализа по скважинам в системе «АРМИТС»	2	-	ПК-3, ПК-11
Лабораторное занятие 9 Планирование ГТМ в системе «АРМИТС»	2	-	ПК-3, ПК-11
Итого за 5 семестр	54		
Всего по дисциплине	88		

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

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

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

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

Самостоятельная работа может включать следующие виды работ:

- изучение понятийного аппарата дисциплины;
- проработка тем дисциплины, поиск информации в электронных библиотечных системах;
- подготовка к 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.

Темы для самостоятельной работы обучающегося, порядок их контроля по дисциплине «Эксплуатация нефтяных и газовых скважин» приведены в методических указаниях:

Гуськова И.А., Хаярова Д.Р. Эксплуатация нефтяных и газовых скважин: методические указания по проведению практических занятий и организации самостоятельной работы по дисциплине «Эксплуатация нефтяных и газовых скважин» для бакалавров направления 21.03.01 «Нефтегазовое дело» направленности (профиля) программы «Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти» всех форм обучения. – Альметьевск: АГНИ, 2016.

6. Фонд оценочных средств по дисциплине

Основной целью формирования ФОС по дисциплине «Эксплуатация нефтяных и газовых скважин» 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 зачета и 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 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	Зачет	Итоговая форма оценки степени освоения дисциплины. Зачет направлен на выявление соответствия усвоенного материала дисциплины требованиям рабочей программы дисциплины. Зачет выставляется по результатам текущего контроля без дополнительного опроса.	
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	**ПК-3** Способностью эксплуатировать и обслуживать технологическое оборудование, используемое при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, добыче нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья	**знать:** - принципы работы, технические характеристики разрабатываемых и используемых технических средств, материалов и их свойства	Сформированные систематические представления о принципах работы, технических характеристиках разрабатываемых и используемых технических средств, материалов и их свойствах	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о принципах работы, технических характеристиках разрабатываемых и используемых технических средств, материалов и их свойствах	Неполные представления о принципах работы, технических характеристиках разрабатываемых и используемых технических средств, материалов и их свойствах	Фрагментарные представления о принципах работы, технических характеристиках разрабатываемых и используемых технических средств, материалов и их свойствах
		уметь: - осуществлять контроль за правильной эксплуатацией технологического оборудования	Сформированное умение осуществлять контроль за правильной эксплуатацией технологического оборудования	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение осуществлять контроль за правильной эксплуатацией технологического оборудования	В целом успешное, но не систематическое умение осуществлять контроль за правильной эксплуатацией технологического оборудования	Фрагментарное умение осуществлять контроль за правильной эксплуатацией технологического оборудования
		владеть: - навыками использования методов технико-экономического анализа	Успешное и систематическое владение навыками использования методов технико-экономического анализа	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение навыками использования методов технико-экономического анализа	В целом успешное, но не систематическое владение навыками использования методов технико-экономического анализа	Фрагментарное владение навыками использования методов технико-экономического анализа
2	**ПК-11** Способность оформлять технологическую и техническую документацию по	**знать:** - основные требования к составлению различных технологических и	Сформированные систематические представления об основных требованиях к составлению различных	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления об основных требованиях к составлению различных	Неполные представления об основных требованиях к составлению различных технологических и рабочих документов	Фрагментарные представления об основных требованиях к составлению различных технологических и

	эксплуатации нефтегазопромыслового оборудования	рабочих документов	технологических и рабочих документов	технологических и рабочих документов		рабочих документов
		уметь: - составлять типовые технологические и рабочие документы	Сформированное умение составлять типовые технологические и рабочие документы	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение составлять типовые технологические и рабочие документы	В целом успешное, но не систематическое умение составлять типовые технологические и рабочие документы	Фрагментарное умение составлять типовые технологические и рабочие документы
		владеть: - навыками работы с технологической и рабочей документацией при добыче нефти	Успешное и систематическое владение навыками работы с технологической и рабочей документацией при добыче нефти	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение навыками работы с технологической и рабочей документацией при добыче нефти	В целом успешное, но не систематическое владение навыками работы с технологической и рабочей документацией при добыче нефти	Фрагментарное владение навыками работы с технологической и рабочей документацией при добыче нефти

6.3. Варианты оценочных средств

6.3.1. Тестирование компьютерное

6.3.1.1.Порядок проведения

Тестирование компьютерное по дисциплине «Эксплуатация нефтяных и газовых скважин» проводится два раза в течение семестра. Банк тестовых заданий содержит список вопросов и различные варианты ответов.

6.3.1.2. Критерии оценивания

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

6.3.1.3. Содержание оценочного средства

Тестовые задания для оценки уровня сформированности компетенций

Код компетенции	Тестовые вопросы	Варианты ответов			
		1	2	3	4
Дисциплинарный модуль 4.1.					
ПК-3	1.Коэффициент, характеризующий долю времени, в течение которого добывающая система выполняет свои функции, от всего календарного времени за анализируемый период, называется	коэффициент подачи	коэффициент эксплуатации	коэффициент наработки	Нет верных ответов
	2.Отношение фактически отработанного времени к календарному (выражаемых соответственно в скважино-месяцах, отработанных и числившихся), называется	коэффициент подачи	Нет верных ответов	коэффициент наработки	коэффициент эксплуатации
	3.Коэффициент эксплуатации при фонтанном способе добычи нефти может достигать	0,99-1,0	Нет верных ответов	Все ответы верны	0,96-0,99
	4.При высокой организации производства коэффициент эксплуатации может достигать	0,99-1,0	Нет верных ответов	Все ответы верны	0,96-0,99
	5.К причинам нарушения работы системы «пласт-скважина» можно отнести	причины, связанные с нарушением работы пласта	Все ответы верны	причины, связанные с отказом погружного оборудования	причины, связанные с отказом наземного оборудования
ПК-11	1.Продолжительность эксплуатации скважины (в сутках) от предыдущего до следующего ремонта - это	средняя наработка на отказ	Коэффициент эксплуатации	коэффициент подачи	межремонтный период работы скважины
	2.Продолжительность эксплуатации скважины (в сутках) от предыдущего до следующего ремонта - это	средняя наработка на отказ	Коэффициент эксплуатации	коэффициент подачи	коэффициент наработки
	3.Межремонтный период работы скважины зависит от показателей	время работы скважины в анализируемый период	время, в течение которого скважина дает продукцию	количество ремонтов за анализируемый период времени	наработка на отказ

	полная продолжительность наработки объекта с момента его ввода в работоспособное состояние до отказа или с момента его восстановления до следующего отказа - это	средняя наработка на отказ	Коэффициент эксплуатации	коэффициент подачи	межремонтный период работы скважины
	5.Время работы технической системы между двумя ремонтами любого из ее элементов - это	Коэффициент эксплуатации	наработка на отказ	коэффициент подачи	межремонтный период работы скважины
Дисциплинарный модуль 4.2.					
ПК-3	1.Какие недостатки присущи газлифтному способу эксплуатации	необходимость строительства компрессорной станции	необходимость достаточного количества углеводородного сырья	низкий коэффициент полезного действия всей системы	большие энергетические затраты на компримирование газа
	2.Разновидности конструкций газлифтных подъемников	Однорядный подъемник	Двухрядный подъемник	Однорядный подъемник с перепускным клапаном и пакером	Однорядный подъемник с перепускным пакером и клапаном
	3.Преимущества однорядного подъемника	Низкая металлоемкость	Простота проведения подземного ремонта скважин	Возможность регулирования производительности	Высокое пусковое давление
	4.Недостатки однорядного подъемника	Низкая металлоемкость	Простота проведения подземного ремонта скважин	Высокое пусковое давление	Возможность работы с пульсациями
	5.Двухрядный подъемник не предназначен для эксплуатации скважин	с определенными осложнениями (пескообразование)	если продукция скважины представлена коррозионно-активными компонентами	при пониженном влагосодержании газа	при содержании в газе корродирующих компонентов
ПК-11	1.Классификация газлифтных скважин по характеру ввода рабочего агента	прямая закачка	обратная закачка	однорядный подъемник	бескомпрессорный
	2.Классификация газлифтных скважин по количеству колонн НКТ	однорядный подъемник	полутораряд ный подъемник (лифт Саундерса)	двухрядный подъемник	трехрядный подъемник
	3.Классификация газлифтных скважин по типу используемой энергии рабочего агента	прямая закачка	обратная закачка	однорядный подъемник	бескомпрессорный
	4.Классификация газлифтных скважин по используемому глубинному оборудованию	беспакерная система	пакерная система	система с использованием пусковых и рабочего клапанов	система, когда газ вводится в подъемник через башмак НКТ (отсутствуют пусковые и рабочий

					клапаны)
	5.Конструкция полуторарядного подъемника	нижняя часть воздушных труб компонуется из труб меньшего диаметра (хвостовик)	в скважину спускают два ряда труб: внешний — большего диаметра (воздушные трубы) и внутренний —подъемник меньшего диаметра	в скважину спускают два ряда труб: внешний — большего диаметра и внутренний — подъемник меньшего диаметра(воздушные трубы)	используется только пакер
Дисциплинарный модуль 5.1.					
ПК-3	1.Из каких составных частей состоит наземное оборудование ШСНУ	станок-качалка	станция управления	устьевая арматура	якорь
	2.Для чего служит привод штангового насоса	для герметичности в верхней части колонны НКТ	для герметичности в нижней части колонны НКТ	для сообщения возвратно-поступательного движения колонне штанг	для передачи движения плунжеру скважинного насоса
	3.Расчётным путём можно определить следующие переменные факторы, влияющие на коэффициент подачи насоса	Утечки через неплотности в муфтовых соединениях НКТ	Утечки через зазор между плунжером и цилиндром насоса	Утечки в клапанах насоса	Утечки в клапанах насоса из-за их немгновенного закрытия и открытия
	4.Формула для определения максимальной нагрузки при ходе колонны штанг вверх имеет вид	$P_{МАХ}=P_{Ш}+P_{Ж}-Pi+P_{ТР}$	$P_{МАХ}=P_{Ш}-P_{Ж}+Pi+P_{ТР}$	$P_{МАХ}=P_{Ш}+P_{Ж}+Pi+P_{ТР}$	$P_{МАХ}=P_{Ш}+P_{Ж}+Pi-P_{ТР}$
	5.Согласно диапазону условий применения СШН максимальная глубина спуска насоса	до 1500 м	до 1800 м	до 2500 м	до 3500 м
ПК-11	1.Выберите правильное условное обозначение штанги, изготовленной по ГОСТ 13877-96 при следующих параметрах: Условный размер-19 мм, длина-8000 м, марка стали-нормализованная сталь 40, с соединительной муфтой исполнения 2 класса Т	ШН 19-8000-40 Т	ШН 19-40 ГОСТ 13877-96	ШН 19-8000-40	ШН 19-8000-40-Т-13877-96
	2.Выберите правильное условное обозначение насоса при следующих параметрах: вставной насос, неподвижный толстостенный цилиндр, верхнее крепление	RHB	RWA	RHA	ТН
	3.Выберите правильное условное обозначение штанги, изготовленной по ГОСТ 13877-96 при следующих параметрах: Условный размер-19 мм, длина-7620 м, марка стали-нормализованная сталь 40, с соединительной муфтой исполнения 2 класса Т	ШН 19 – 40Т	ШН 19 – 7620-40 ГОСТ 13877-96	ШН 19 – 8000 - 40Т	ШН 19 – 8000 – 40- Т-13877-96
	4.Согласно приведенной маркировке	вставной	вставной	трубный	вставной

	определить тип насоса (согласно стандарту АНИ) 20-125- RWAM-XX-4-X	тонкостенный насос с верхним механическим креплением, диаметром 31,8 мм	толстостенный насос с нижним механическим креплением, диаметром 27 мм	насос с верхним механическим креплением диаметром 27 мм	толстостенный насос с нижним механическим диаметром 31,8 мм
	5.Что означает значение «140» в обозначении устьевой арматуры АУ 140-50	тяговая нагрузка	максимальное тяговое усилие	диаметр, мм	рабочее давление, атм
Дисциплинарный модуль 5.2.					
ПК-3	1.Оптимальная работа УЭЦН обеспечивается при газосодержании	не более 5%	не более 25%	не более 40%	не более 50%
	2.Рациональная область работы ЭЦН может быть определена для каждого типоразмера насоса, с допущением, что КПД может быть рассчитан следующим образом	$\eta_1=\eta_2=\eta_{max}$-(5-6%)	$\eta_1=\eta_2=\eta_{max}$-(15-20%)	$\eta_1=\eta_2=\eta_{max}$-(25-30%)	$\eta_1=\eta_2=\eta_{max}$-(35-40%)
	3.Глубина подвески ЭЦН определяется	глубиной динамического уровня жидкости в скважине $H_д$ при отборе заланного количества жидкости, а также глубиной погружения ПЦЭН под динамический уровень $H_д$, минимально необходимый для обеспечения нормальной работы насоса	глубиной погружения ПЦЭН под динамический уровень $H_д$, минимально необходимый для обеспечения нормальной работы насоса	противодалением на устье скважины ру, которое необходимо преодолеть	потерями напора на преодоление сил трения в НКТ при движении потока $H_{тр}$, а также работой выделяющегося из жидкости газа $H_г$, уменьшающего суммарный необходимый напор
	4.УЭЦН интенсивно диспергирует перекачиваемую жидкость и способствует образованию тонкодисперсных высоковязких водонефтяных эмульсий, осложняющих эксплуатацию в скважинах с обводненностью	От 10 до 40%	От 20 до 50%	От 30 до 60%	От 40 до 75-80%
	5.Каким показателем условно определяется группа насоса	максимальным внешним диаметром эксплуатационной колонны скважины	максимальным внутренним диаметром эксплуатационной колонны скважины	минимальным внешним диаметром эксплуатационной колонны скважины	минимальным внутренним диаметром эксплуатационной колонны скважины
ПК-11	1.Пример условного обозначения установки ЭЦН при заказе, переписке и в технической документации: У – установка; Э – привод от погружного двигателя; Ц	УЭЦН-1200-25 М	УЭЦНМ 5-125-1200	УЭЦН5М-1200-25	УЭЦН5М-125-1200

	– центробежный; Н – насос; М – модульный; 5 – группа насоса; 125 – подача ($м^3$/сут); 1200 – напор (м)				
	2.В зависимости от поперечного габарита ЭЦН подразделяются на группы 4, 5, 5А и 6. В ПАО «Татнефть» на нефтяных скважинах используются насосы групп	4, 5, 5А, 6	5, 5А	5, 5А, 6	5А, 6
	3.Величина диаметра корпуса насоса в группе 5 составляет	80 мм	86 мм	92 мм	103 мм
	4.Величина диаметра корпуса насоса в группе 5 А составляет	80 мм	86 мм	92 мм	103 мм
	5.В обозначении устьевой арматуры АУЭ-140-50 цифра 140 означает	условный диаметр, мм	длина, мм	ширина, мм	высота, мм

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 тренируются в применении практико-ориентированных технологий. По завершению лабораторных занятий 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:

Лабораторная работа №1. Изучение интерфейса «Технолог по добыче нефти и газа» корпоративной информационной системы «АРМИТС». Статистические методы обработки промысловых данных.

Задание. Ознакомиться с интерфейсом и основными функциями «Технолог по добыче нефти и газа» корпоративной информационной системы «АРМИТС» (ПК-11). Изучить статистические методы обработки промысловых данных (ПК-3).

Вопросы к защите:

1. Каковы основные функции технолога по добыче нефти и газа (ПК-11)?
2. Что вы понимаете под статистической обработкой данных (ПК-3)?
3. Какие статистические методы обработки промысловых данных вам известны (ПК-3)?
4. Как определяется дебит скважины по жидкости (ПК-3)?
5. Как определяется теоретическая подача штангового глубинного насоса (ПК-3)?

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

Гуськова И.А., Хаярова Д.Р. Эксплуатация нефтяных и газовых скважин: методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Эксплуатация нефтяных и газовых скважин» для бакалавров направления 21.03.01 «Нефтегазовое дело» профиля «Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти» всех форм обучения. – Альметьевск: АГНИ, 2016.

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 решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой дисциплины.

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

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

6.3.3.3. Содержание оценочного средства

Пример задачи для оценки сформированности компетенции ПК-3:

Выбрать компоновку УСШН для следующих условий: глубина скважины L_c = 1677 м; забойное давление $p_{заб}$ = 13,3 МПа; планируемый дебит жидкости $Q_ж$ = 40 $м^3$/сут; планируемый дебит нефти $Q_{нд}$ = 10 $м^3$/сут; объемная обводненность продукции В = 0,75; плотность дегазированной нефти $p_{нд}$ = 865 кг/$м^3$; плотность пластовой дегазированной воды $p_в$ = 1186 кг/$м^3$; плотность газа при стандартных условиях $p_г$ = 1,43 кг/$м^3$; вязкость нефти $v_н = 4,3 \cdot 10^{-6}$ $м^2$/с; вязкость воды $v_в = 8,4 \cdot 10^{-7}$ $м^2$/с; давление насыщения $p_{нас}$ = 9,2 МПа; газовый фактор G_0 = 52,1 $м^3/м^3$; давление на устье $p_у$ = 1,5 МПа; средняя температура в скважине Т= 311 К; объемный коэффициент нефти $b_н$ = 1,16; внутренний диаметр скважины $D_{эк}$ = 0,1273 м.

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

Гуськова И.А., Хаярова Д.Р. Эксплуатация нефтяных и газовых скважин: методические указания по проведению практических занятий и организации самостоятельной работы по дисциплине «Эксплуатация нефтяных и газовых скважин» для бакалавров направления 21.03.01 «Нефтегазовое дело» профиля «Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти» всех форм обучения. – Альметьевск: АГНИ, 2016.

6.3.4. Зачет

6.3.4.1. Порядок проведения

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

6.3.4.2. Критерии оценивания

Для получения зачета с оценкой общая сумма баллов за контрольные мероприятия текущего контроля (с учетом поощрения обучающегося за участие в научной деятельности или особые успехи в изучении дисциплины) должна составлять от 35 до 60 баллов (шкала перевода рейтинговых баллов представлена в п.6.4).

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 способность самостоятельно, без помощи извне, воспроизводить и применять соответствующие знания, умения, навыки.

6.3.5.3. Содержание оценочного средства

№ п/п	Примерные вопросы к экзамену	ПК-3	ПК-11
1.	Характеристика условий эксплуатации различных типов скважин		+
2.	Классификация и типизация условий эксплуатации		+

	скважин в ПАО «Татнефть»		
3.	Состав и свойства добываемой нефти различных продуктивных горизонтов ПАО «Татнефть»		+
4.	Классификация скважин и типизация условий эксплуатации скважин по промысловым данным		+
5.	Общая характеристика способов добычи нефти. Перспективы развития	+	
6.	Предварительный выбор способа эксплуатации скважин на основе обобщённых параметров	+	
7.	Основные методы анализа нефтепромысловой информации		+
8.	Эксплуатация скважин в осложнённых условиях	+	
9.	Межремонтный период работы скважин		+
10.	Методики расчета технологической эффективности мероприятий по увеличению производительности скважин		+
11.	Принципы расчета технологической эффективности мероприятий по увеличению производительности скважин		+
12.	Анализ технологической эффективности мероприятий по увеличению производительности скважин	+	
13.	Эксплуатация фонтанных скважин. Артезианское фонтанирование	+	
14.	Фонтанирование за счет энергии газа. Условие фонтанирования	+	
15.	Артезианское фонтанирование. Фонтанирование за счет энергии газа. Условие фонтанирования	+	
16.	Газлифтная эксплуатация скважин. Общие принципы газлифтной эксплуатации. Преимущества. Недостатки	+	
17.	Классификация газлифтных скважин. Круговой газлифтный цикл группы скважин		+
18.	Конструкция газлифтных подъемников. Одно-, двух- и полуторарядный подъёмник	+	
19.	Конструкция газлифтных подъемников. Однорядный подъёмник с перепускным клапаном. Характеристики. Принцип действия	+	
20.	Пуск газлифтной скважины в эксплуатацию. Расчёт пускового давления	+	
21.	Методы снижения пускового давления газлифтной скважины	+	
22.	Общая схема ШСНУ, ее элементы и их назначение	+	+
23.	Подача штангового насоса и коэффициент подачи	+	
24.	Нагрузки, действующие на штанги и их влияние на ход плунжера	+	
25.	Режимы работы скважинной штанговой насосной установки. Фактор динамичности	+	
26.	Оборудование штанговых насосных скважин. Насосные штанги	+	+
27.	Оборудование штанговых насосных скважин. Штанговые скважинные насосы	+	+
28.	Выбор типа штангового насоса. Выбор колонны НКТ	+	

29.	Основные типы штанговых насосов по стандарту АНИ		+
30.	Выбор диаметра штангового скважинного насоса	+	
31.	Оборудование штанговых насосных скважин. Станки - качалки. Цепной привод	+	+
32.	Проектирование ШСНУ. Принципы уравновешивания СК	+	
33.	Выбор конструкции штанговой колонны. Основы расчёта штанговой колонны	+	
34.	Исследование скважин, оборудованных ШГН, динамометрированием. Теоретическая динамограмма	+	
35.	Исследование скважин, оборудованных ШГН, динамометрированием. Практические динамограммы	+	
36.	Основные элементы подземного оборудования и их назначение при эксплуатации скважин штанговыми насосами	+	+
37.	Характеристика факторов, снижающих подачу ШСН	+	
38.	Станки-качалки. Основные принципы проектирования ШСНУ	+	+
39.	Основные принципы расшифровки практических динамограмм	+	
40.	Постоянные и переменные факторы, влияющие на коэффициент подачи	+	
41.	Основные элементы цепного привода. Область применения	+	+
42.	Периодическая работа малодебитных скважин	+	
43.	Определение оптимальных технологических параметров работы скважин, оборудованных ШСНУ	+	
44.	Борьба с вредным влиянием газа на работу штангового глубинного насоса	+	
45.	Борьба с вредным влиянием газа на работу насоса	+	
46.	Уменьшение подачи насоса под влиянием свободного газа	+	
47.	Способы уменьшения газосодержания	+	
48.	Определение оптимального давления на приеме насоса	+	
49.	Использование газовых сепараторов. Коэффициент сепарации газа	+	
50.	Борьба с вредным влиянием песка при работе штанговых глубинных насосов	+	
51.	Особенности эксплуатации обводненных скважин	+	
52.	Особенности эксплуатации скважин, оборудованных ШГН, при откачке высоковязкой жидкости		
53.	Эксплуатация скважин погружными центробежными электронасосами. Общая схема установки, ее элементы и их назначение	+	+
54.	Характеристики ПЭЦН. Напорная характеристика скважины	+	
55.	Согласование напорной характеристики скважины с характеристикой ЭЦН. Подбор оборудования для эксплуатации конкретных скважин	+	
56.	Рабочие характеристики ПЭЦН	+	

57.	Подбор оборудования для эксплуатации конкретных скважин ЭЦН	+	+
58.	Влияние газа на рабочие характеристики ПЦЭН	+	
59.	Влияние вязкости жидкости на рабочие характеристики ПЦЭН	+	
60.	Осложнения в работе скважин, оборудованных ЭЦН	+	
61.	Винтовые насосы для добычи нефти. Назначение и принцип действия	+	+
62.	Подача винтового насоса	+	
63.	Преимущества и область применения винтовых насосов	+	
64.	Принцип действия и область применения винтовых насосов	+	
65.	Погружные винтовые насосы. Принцип действия	+	
66.	Преимущества погружных винтовых насосов. Область применения. Перспективы развития	+	
67.	Винтовые штанговые насосы. Принцип действия	+	+
68.	Преимущества винтовых штанговых насосов. Перспективы развития	+	
69.	Виды винтовых насосных установок. Преимущества и недостатки	+	+
70.	Проблемы эксплуатации различных видов винтовых насосных установок	+	

Примерные типовые задачи к экзамену:

1. Определить максимальное напряжение цикла работы штанговой колонны при эксплуатации скважины ШСНУ, если нагрузка при ходе вверх составляет 37,3 кН, диаметр штанг 19 мм **(ПК-3)**.

2. Определить величину приведенного напряжения цикла работы штанговой колонны при эксплуатации скважины ШСНУ с использованием зависимости Марковца, если максимальное напряжение цикла составляет 86,4 МПа, минимальное напряжение цикла – 61,3 МПа **(ПК-3)**.

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 «Эксплуатация нефтяных и газовых скважин» предусмотрено по два дисциплинарных модуля в каждом семестре.

4 семестр

Дисциплинарный модуль	ДМ 4.1	ДМ 4.2
Текущий контроль (расчет практических задач)	13-24	12-16
Текущий контроль (тестирование)	5-10	5-10
Количество баллов по ДМ:	18-34	17-26
Итоговый балл текущего контроля:	35-60	

Дисциплинарный модуль 4.1

№ п/п	Виды работ	Максимальный балл
Текущий контроль		
1	П.-Р.-1. Связь дебита, подземного обустройства добывающей скважины и способа ее эксплуатации с динамикой изменения состава добываемой продукции в скважине	5
2	П.-Р.-2. Выбор рационального способа эксплуатации скважин. Предварительный выбор способа эксплуатации	5

3	П.-Р.-3. Расчет технологической эффективности мероприятий по увеличению производительности скважин	4
4	П.-Р.-4. Расчет технологической эффективности мероприятий по увеличению производительности скважин	4
5	П.-Р.-5. Изучение интерфейса «Технолог по добыче нефти и газа» корпоративной информационной системы «АРМИТС». Определение эксплуатационных показателей скважин	6
Итого:		24
Текущий контроль		
1	Тестирование	10
Итого по ДМ 4.1:		34

Дисциплинарный модуль 4.2

№ п/п	Виды работ	Максимальный балл
Текущий контроль		
1	П.-Р.-6. Расчет фонтанирования за счет гидростатического напора пласта, КПД процесса. Расчет минимального забойного давления фонтанирования	5
2	П.-Р.-7. Расчет диаметра фонтанного подъемника. Графический метод расчета фонтанирования	5
3	П.-Р.-8. Расчет пускового давления для различных систем подъемников. Расчет расстановки пусковых и рабочего газлифтных клапанов	6
Итого:		16
Текущий контроль		
1	Тестирование	10
Итого по ДМ 4.2:		26

5 семестр

Дисциплинарный модуль	ДМ 5.1	ДМ 5.2
Текущий контроль (лабораторные работы, расчет практических задач)	13-24	12-16
Текущий контроль (тестирование)	5-10	5-10
Количество баллов по ДМ:	18-34	17-26
Итоговый балл текущего контроля:	35-60	

Дисциплинарный модуль 5.1

№ п/п	Виды работ	Максимальный балл
Текущий контроль		
1	П.-Р.-10. Выбор компоновки скважинной штанговой насосной установки. Расчет оптимального давления на приеме и глубины спуска скважинного насоса; сепарации газа у приема насоса; давления на выходе из насоса; утечек в зазоре плунжерной пары	3
2	П.-Р.-11. Расчет коэффициента наполнения скважинного насоса. Расчет требуемой подачи насоса и скорости откачки. Выбор конструкции штанговой колонны	3

3	П.-Р.-12. Расчет экстремальных нагрузок, действующих на колонну штанг. Расчет напряжений в штангах	3
4	П.-Р.-13. Исследование скважин, эксплуатируемых штанговыми насосами	3
5	П.-Р.-14. Расчет показателей эксплуатации при периодической работе малодебитных скважин. Определение возможности выноса песка для условий скважины	2
6	Л.-Р.-1. Изучение интерфейса корпоративной информационной системы «АРМИТС». Информационно-поисковая система (ИПС)	2
7	Л.-Р.-2. Подбор ШГН по методике Уразакова К.Р. в «АРМИТС»	2
8	Л.-Р.-3.Подбор конструкции штанговой колонны при эксплуатации скважины ШСНУ в системе «АРМИТС»	2
9	Л.-Р.-4. Система отчетности «АРМИТС»	2
10	Л.-Р.-5. Изучение интерфейса «Технолог по добыче нефти и газа» корпоративной информационной системы «АРМИТС»	2
Итого:		24
Текущий контроль		
1	Тестирование	10
Итого по ДМ 5.1.		34

Дисциплинарный модуль 5.2

№ п/п	Виды работ	Максимальный балл
Текущий контроль		
1	П.-Р.-15.Эксплуатация скважин бесштанговыми насосами. Расчёт оптимального, допускаемого и предельного давлений на приёме ПЦЭН. Корректировка паспортной характеристики ПЦЭН	2
2	П.-Р.-16. Расчет и построение распределения температуры между кровлей пласта и основанием двигателя насоса, расчет средней температуры потока в зазоре между ПЭД и электрокомпенсатором	2
3	Л.-Р.-6. Изучение и анализ практических динамограмм в системе «АРМИТС»	2
4	Л.-Р.-7. Изучение интерфейса геолога корпоративной информационной системы «АРМИТС»	2
5	П.-Р.-17. Расчет допустимого давления на приеме установки винтового насоса.	2
6	П.-Р.-18. Расчет подачи и глубины спуска винтового насоса	2
7	Л.-Р.-8. Изучение функций оперативного анализа по скважинам в системе «АРМИТС»	2
8	Л.-Р.-9. Планирование ГТМ в системе «АРМИТС»	2
Итого:		16
Текущий контроль		
1	Тестирование	10
Итого по ДМ 5.2.		26

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 по эксплуатации нефтяных и газовых скважин на кафедре (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 «Эксплуатация нефтяных и газовых скважин» 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 (задача)	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)

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 направленности (профиля) программы «Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти» по дисциплине «Эксплуатация нефтяных и газовых скважин» предусмотрен **зачет.**

Для получения зачета общая сумма баллов (за дисциплинарные модули) должна составлять от 35 до 60 баллов.

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.	Эксплуатация нефтяных и газовых месторождений [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н. Ю. Башкирцева, Р. Р. Рахматуллин, А. А. Газизов, Е. Н. Тремасов. — Электрон. текстовые данные. — Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2016. — 108 с.	http://www.iprbookshop.ru/79600.html	1
2.	Сизов, В. Ф. Эксплуатация нефтяных скважин : учебное пособие. Курс лекций / В. Ф. Сизов, Л. Н. Коновалова. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2014. — 135 с.	http://www.iprbookshop.ru/63159.html	1
3.	Сизов, В. Ф. Эксплуатация газовых и газоконденсатных скважин в осложненных условиях [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. Ф. Сизов. — Электрон. текстовые данные. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный	http://www.iprbookshop.ru/63157.html	1

	университет, 2015. — 137 с.		
Дополнительная литература			
1.	Снарев, А. И. Расчеты машин и оборудования для добычи нефти и газа / А. И. Снарев. — Москва : Инфра-Инженерия, 2013. — 232 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/13545.html	1
Учебно-методические издания			
1.	Гуськова И.А., Хаярова Д.Р. Эксплуатация нефтяных и газовых скважин: методические указания по проведению практических занятий и организации самостоятельной работы по дисциплине «Эксплуатация нефтяных и газовых скважин» для бакалавров направления 21.03.01 «Нефтегазовое дело» профиля «Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти» всех форм обучения. – Альметьевск: АГНИ, 2016.	http://elibrary.agni-rt.ru	1
2.	Гуськова И.А., Хаярова Д.Р. Эксплуатация нефтяных и газовых скважин: методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Эксплуатация нефтяных и газовых скважин» для бакалавров направления 21.03.01 «Нефтегазовое дело» профиля «Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти» всех форм обучения. – Альметьевск: АГНИ, 2016.	http://elibrary.agni-rt.ru	

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», а также на электронном ресурсе АГНИ (http://elibrary.agni-rt.ru), 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	№ 1AF21612200517120301 66	562/498 от 28.11.2016г.
6	Электронно-библиотечная система IPRbooks		Государственный контракт №435 от 23.11.2016г.

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

Освоение дисциплины «Эксплуатация нефтяных и газовых скважин» 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	**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

	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**	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, 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 3. НКТ 60 мм с покрытием ПЗП; 4. насосная штанга с полиамидным покрытием скребком-центратором; 5. насос трубный 25-175 THM; 6. 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	**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

	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-212**	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. 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. Пенетрометр ПН-10У 17. Вискозиметр ротационный Rheotest RN 4.1 18. Машина посудомоечная 19. Холодильник Evaid CR 20. Шкаф вытяжной Р10/К 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,	**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

	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**	

*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».

Приложение 1

АННОТАЦИЯ
рабочей программы дисциплины

«ЭКСПЛУАТАЦИЯ НЕФТЯНЫХ И ГАЗОВЫХ СКВАЖИН»

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-3 Способностью эксплуатировать и обслуживать технологическое оборудование, используемое при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, добыче нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья	**Знать:** - принципы работы, технические характеристики, разрабатываемых и используемых технических средств, материалов и их свойства **Уметь:** - осуществлять контроль за правильной эксплуатацией технологического оборудования **Владеть:** - навыками использования методов технико-экономического анализа	**Текущий контроль:** Компьютерное тестирование по темам 1-9 Практические задачи по темам 1-9 Лабораторные работы по темам 7-9 **Промежуточная аттестация:** Зачет Экзамен
ПК-11 Способностью оформлять технологическую и техническую документацию по эксплуатации нефтегазопромыслового оборудования	**Знать:** - основные требования к составлению различных технологических и рабочих документов **Уметь:** - составлять типовые технологические и рабочие документы **Владеть:** - навыками работы с технологической и рабочей документацией при добыче нефти	**Текущий контроль:** Компьютерное тестирование по темам 1-9. Практические задачи по темам 1-9. Лабораторные работы по темам 7-9. **Промежуточная аттестация:** Зачет Экзамен

Место дисциплины в структуре ОПОП ВО	**Б1.В.12.** Дисциплина «Эксплуатация нефтяных и газовых скважин» относится к вариативной части Блока 1

	«Дисциплины (модули)». Осваивается на 2 и 3 курсах в 4 и 5 семестрах[1]/ на 3 и 4 курсах в 6 и 7 семестрах[2]/на 3 и 4 курсах[3]/на 3 курсе[4].
Общая трудоемкость дисциплины (в зачетных единицах и часах)	Зачетных единиц по учебному плану: **6** ЗЕ. Часов по учебному плану: **216** ч.
Виды учебной работы	Контактная работа обучающихся с преподавателем: - лекции **35/35/12/8**ч.; - практические занятия **35/25/14/10** ч.; - лабораторные работы **18/10/0/0** ч.; - КСР **4/4/4/2** ч. Контроль 36/36/9/9 ч. Самостоятельная работа **124/142/213/223** ч.
Изучаемые темы (разделы)	Тема 1. Классификация и типизация условий эксплуатации скважин. Тема 2. Основы выбора рационального способа эксплуатации скважин. Тема 3. Технологическая эффективность мероприятий по увеличению производительности скважин. Тема 4. Методические подходы к анализу нефтепромысловой информации. Тема 5. Эксплуатация фонтанных скважин Тема 6. Газлифтная эксплуатация скважин Тема 7. Эксплуатация нефтяных скважин штанговыми скважинными насосными установками. Тема 8. Эксплуатация нефтяных скважин погружными центробежными электронасосами. Тема 9. Эксплуатация нефтяных скважин винтовыми насосами.
Форма промежуточной аттестации	зачет в 4 семестре, экзамен в 5 семестре / зачет в 6 семестре, экзамен в 7 семестре / зачет на 3 курсе, экзамен на 4 курсе/зачет и экзамен на 3 курсе.

[1] Очная форма обучения
[2] Очно-заочная форма обучения
[3] Заочная форма обучения
[4] Заочная форма обучения (СПО)

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

«УТВЕРЖДАЮ»

Первый проректор АГНИ

_____ А.Ф. Иванов

«25» ____06____ 2018г.

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

ЭКСПЛУАТАЦИЯ НЕФТЯНЫХ И ГАЗОВЫХ СКВАЖИН

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:

Наименование программного обеспечения	Лицензия	Договор
Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition	№ 24C417120810122125311З8	791 от 30.11.2017
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 "07" 06 2018 г.

И.о. заведующего кафедрой:

К.т.н, доцент _____ Е.Ф. Захарова
(ученая степень, ученое звание) *(подпись)* *(И.О.Фамилия)*

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

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

ЭКСПЛУАТАЦИЯ НЕФТЯНЫХ И ГАЗОВЫХ СКВАЖИН

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:

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

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