

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН

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



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

Рабочая программа дисциплины Б1.В.17
МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ НЕФТЯНЫХ И ГАЗОВЫХ
ПРОМЫСЛОВ

Направление подготовки: 21.03.01 – Нефтегазовое дело

Направленность (профиль) программы: Эксплуатация и обслуживание технологических объектов нефтегазового производства

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная, заочная

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2017

Статус	ФИО	Подпись	Дата
Автор	Ю.А. Болтнева		26.06.17
Рецензент	М.З. Валитов		26.06.17
Зав. обеспечивающей (выпускающей) кафедрой нефтегазового оборудования и технологии машиностроения	Г.И. Бикбулатова		26.06.17

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 ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.....
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....
10. Перечень программного обеспечения.....
11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине.....
12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся лиц с ограниченными возможностями здоровья.....

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1. Аннотация рабочей программы дисциплины

Приложение 2. Лист внесения изменений

Приложение 3. Фонд оценочных средств

Рабочая программа дисциплины «**Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов**» разработана старшим преподавателем кафедры нефтегазового оборудования и технологии машиностроения **Болтневой Ю.А.**

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

Компетенции обучающегося формируемые в результате освоения дисциплины «Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов»:

Оцениваемые компетенции (код, наименование)	Результаты освоения компетенции	Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации
ПК-2 Способностью осуществлять и корректировать технологические процессы при строительстве, ремонте и эксплуатации скважин различного назначения и профиля ствола на суше и на море, транспорте и хранении углеводородного сырья	знать: - типовые конструкции, принцип работы нефтегазопромыслового оборудования; уметь: - обосновать способ, применяемое оборудование и технологический режим работы оборудования нефтяных и газовых промыслов; - пользоваться рабочими характеристиками машин, регулировать рабочие параметры машин и оборудования в соответствии с технологическим регламентом. владеть: - методами расчета, контроля и корректировки параметров технологического режима работы оборудования нефтяных и газовых промыслов; - методами решения практических задач по оценке продуктивности скважин и оптимизации их работы.	Текущий контроль: Компьютерное тестирование по темам 1-10 Практические задания по темам 2-6 Лабораторные работы по темам 1-5, 7-10 Промежуточная аттестация: Зачет Зачет с оценкой Курсовой проект
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	знать: - правила подбора оборудования для конкретных условий применения, - правила применения, эксплуатации и технического обслуживания оборудования нефтяных и газовых промыслов, - возможности и способы регулирования основных параметров машин. уметь: - производить необходимые расчеты (прочностные, кинематические, гидравлические и др.), касающиеся эксплуатации оборудования, - выбирать оборудование по основным параметрам технологических процессов, - осуществлять технологические процессы интенсификации нефтеотдачи, сбора и подготовки скважинной продукции. владеть:	Текущий контроль: Компьютерное тестирование по темам 1-10 Практические задания по темам 2-6. Лабораторные работы по темам 1-5, 7-10 Промежуточная аттестация: Зачет Зачет с оценкой Курсовой проект

углеводородного сырья	- методами определения оптимальных и рациональных технологических режимов работы оборудования, - правилами эксплуатации и технического обслуживания оборудования.	
ПК-28. Способностью выполнять отдельные элементы проектов на стадиях эскизного, технического и рабочего проектирования	знать: - современный комплекс нефтепромыслового оборудования, применяемого при осуществлении технологий по увеличению нефтеотдачи пласта, и оборудования для сбора, подготовки и транспортировки нефти и газа; - порядок разработки и оформления технической документации. уметь: - читать и разрабатывать чертежные и другие схемно-графические материалы (кинематические, гидравлические, пневматические), а также оформлять техническую и служебную документацию. владеть: - навыками чтения и разработки сопроводительной конструкторской документации на оборудование,	Текущий контроль: Компьютерное тестирование по темам 2-6, 8-9 Лабораторные работы по темам 1-3, 8-10. Промежуточная аттестация: Зачет Зачет с оценкой Курсовой проект

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

Дисциплина «Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов» входит в состав Блока 1 «Дисциплины (модули)» и относится к вариативной части ОПОП по направлению подготовки **21.03.01 – «Нефтегазовое дело»** направленность (профиль) программы «Эксплуатация и обслуживание технологических объектов нефтегазового производства».

Осваивается на 4 курсе в 7 и 8 семестрах^{1/} на 4 курсе².

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

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

Контактная работа обучающихся с преподавателем:

- лекции 40^{1/}12² ч.;
- практические занятия 18^{1/}10² ч.;
- лабораторные занятия 29^{1/}6² ч.;
- КСР 8^{1/}4² ч.

Самостоятельная работа 85^{1/}148² ч.

¹ Очная форма обучения

² Заочная форма обучения (СПО)

Форма контроля дисциплины: зачет в 7 семестре, зачет с оценкой в 8 семестре, курсовой проект в 8 семестре^{1/} зачет в 7 семестре, зачет с оценкой в 8 семестре, курсовой проект в 8 семестре².

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

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

Тематический план дисциплины

Очная форма обучения

№ п/п	Темы дисциплины	семестр	Виды контактной работы, их трудоемкость (в ч)				Самостоятельная работа
			лекции	практические занятия	лабораторные занятия	КСР	
1.	Классификация способов воздействия на призабойную зону скважин.	7	2	-	4	2	5
2.	Система поддержания пластового давления	7	4	2	2		10
3.	Тепловое воздействие на пласт	7	4	6	4		10
4.	Кислотная обработка скважин	7	2	4	4	2	10
5.	Гидравлический разрыв пласта	7	2	4	4		10
6.	Новые технологии увеличения продуктивности скважин	7	4	2	-		5
	Итого за семестр	7	18	18	18	4	50
7.	Системы сбора и внутрипромыслового транспорта нефти	8	6	-	2	2	10
8.	Подготовка нефти	8	8	-	2		10
9.	Промысловые трубопроводы и нефтяные резервуары	8	6	-	2	2	10
10.	Подготовка сточных вод к утилизации	8	2	-	5		5
	Итого за семестр	8	22	-	11	4	35
	Итого по дисциплине		40	18	29	8	85

Заочная форма обучения (СПО)

№ п/п	Темы дисциплины	семестр	Виды контактной работы, их трудоемкость (в ч)				Самостоятельная работа
			лекции	практические занятия	лабораторные занятия	КСР	
1.	Классификация способов воздействия на призабойную зону скважин.	7	2	-	-	1	6

2.	Система поддержания пластового давления	7		-	2		15
3.	Тепловое воздействие на пласт	7		-	2		15
4.	Кислотная обработка скважин	7	2	2	-		15
5.	Гидравлический разрыв пласта	7	2	2	-	1	14
6.	Новые технологии увеличения продуктивности скважин	7		-	-		9
	Итого за семестр	7	6	4	4	2	74
7.	Системы сбора и внутрипромыслового транспорта нефти	8	2	-	2	1	10
8.	Подготовка нефти	8	2	2	-		10
9.	Промысловые трубопроводы и нефтяные резервуары	8		2	-	1	10
10.	Подготовка сточных вод к утилизации	8	2	2	-		5
	Итого за семестр	8	6	6	2	2	74
	Итого по дисциплине		12	10	6	4	148

4.2 Содержание дисциплины

Тема	Кол-во часов	Используемый метод	Формируемые компетенции
7 семестр			
Дисциплинарный модуль 7.1			
Тема 1. Классификация способов воздействия на призабойную зону скважин - 6ч.			
Лекция 1. Коэффициент продуктивности скважины. Эксплуатационные характеристики скважины. Индикаторная кривая. Причины ограничения дебитов скважин: деформация коллектора, разгазирование нефти, разрушение продуктивного пласта, выпадение АСПО. Классификация способов воздействия на призабойную зону скважин (химические, физико-химические, тепловые и механические методы).	2ч.	Групповое обсуждение	ПК-2 ПК-3
Лабораторное занятие №1. Определение коэффициента продуктивности скважины	2ч		ПК-2 ПК-3
Лабораторное занятие №2. Расшифровка индикаторных кривых скважин.	2ч		ПК-2 ПК-3
Тема 2. Система поддержания пластового давления. - 8ч.			
Лекция 2. Методы поддержания пластового давления: Принципиальная система ППД для подготовки, транспортировки и закачки рабочего агента в пласт. Конструкция нагнетательной скважины и ее особенности. Приемистость нагнетательной скважины – регулирование и методика ее определения. Требования, предъявляемые к системам ППД.	2ч.		ПК-2 ПК-3
Лекция 3. Применяемые системы водозабора (индивидуальные, подрусловые, открытые). Системы подготовки и очистки воды. Кустовые насосные станции – назначение блоков, принципиальная схема, применяемое оборудование. Насосы используемые на	2ч		ПК-2 ПК-3 ПК-28

БКНС (центробежные и плунжерные) – разновидности, основные элементы конструкции, маркировка, техническая характеристика, эксплуатация и техническое обслуживание.			
Лабораторное занятие № 3 Изучение конструкции центробежных насосов системы ППД	2ч.		ПК-2 ПК-3 ПК-28
Практическое занятие № 1. Оснащение КНС центробежным насосом для заданной гидравлической сети	2ч.		ПК-2 ПК-3
Тема 3. Тепловое воздействие на пласт. - 14ч.			
Лекция 4. Тепловые методы воздействия на пласт и способы реализации. Назначение термических обработок, зоны их воздействия и виды. Оборудование для воздействия паром (стационарные и передвижные котельные установки, парогенераторные установки). Принципиальная схема подготовки воды и нагнетания пара. Конструкция и основные параметры парогенераторной установки, эксплуатация и техническое обслуживание.	2ч.		ПК-2 ПК-3 ПК-28
Лекция 5. Оборудование для прогрева призабойной зоны электронагревателями. Особенности конструкции, область применения, основные параметры, эксплуатация и техническое обслуживание. Оборудование, применяемое для возбуждения и поддержания процесса внутрипластового горения. Устьевая арматура (АП-65/110 и АП 65/50х16У1) для герметизации устья скважин при тепловой обработке.	2ч.		ПК-2 ПК-3 ПК-28
Лабораторное занятие № 4. Изучение процесса внутрипластового горения.	2ч		ПК-2 ПК-3
Лабораторное занятие № 5. Изучение конструкции термостойкого пакера.	2ч.		ПК-2 ПК-3 ПК-28
Практическое занятие № 2. Определение удлинений НКТ на устье скважины и компенсаторов удлинений температуры, при закачке горячей воды и пара	2ч	<i>работа в малых группах</i>	ПК-2 ПК-3
Практическое занятие №3. Проектирование периодической электротепловой обработки призабойной зоны	2ч.		ПК-2 ПК-3
Практическое занятие № 4. Расчет промышленного процесса тепловой обработки пласта	2ч.		ПК-2 ПК-3
Дисциплинарный модуль 7.2			
Тема 4. Кислотная обработка скважин - 10ч.			
Лекция 6. Схема обвязки устья скважины при кислотной обработке. Виды кислотных обработок (кислотная ванна, простые, под давлением, термохимические). Агрегат для кислотных обработок – конструкция основных узлов, материал изготовления деталей, эксплуатация и техническое обслуживание.	2ч		ПК-2 ПК-3 ПК-28
Лабораторное занятие № 6. Кислотная ванна	2ч		ПК-2 ПК-3
Лабораторное занятие № 7. Пенокислотные обработки	2ч		ПК-2

			ПК-3
Практическое занятие № 5. Расчет основных параметров соляно-кислотной обработки ППЗ	2ч		ПК-2 ПК-3
Практическое занятие № 6. Расчет термо-кислотной обработки ППЗ	2ч		ПК-2 ПК-3
Тема 5. Гидравлический разрыв пласта- 10ч.			
Лекция 7. Схема обвязки устья скважины при гидроразрыве. Простой и селективный способ ГРП: применяемое внутрискважинное оборудование. Конструкция и основные параметры, эксплуатация и техническое обслуживание насосных агрегатов, пескосмесительных агрегатов, манифольда и автоцистерны используемых при проведении ГРП.	2ч.		ПК-2 ПК-3 ПК-28
Лабораторное занятие № 8. Проектирование гидравлического разрыва пласта	2ч.		ПК-2 ПК-3
Лабораторное занятие № 9. Изучение конструкции плунжерных насосов для ГРП	2ч.		ПК-2 ПК-3 ПК-28
Практическое занятие № 7. Определение количества насосных агрегатов при проведении гидроразрыва пласта	2ч.		ПК-2 ПК-3
Практическое занятие № 8. Расчет технологических параметров гидропескоструйной обработки	2ч.		ПК-2 ПК-3
Тема 6. Новые технологии увеличения продуктивности скважин - 6ч.			
Лекция 8. Новые технологии увеличения продуктивности и приемистости скважин. Отечественный и зарубежный опыт применения новых технологий увеличения продуктивности и приемистости скважин.	2ч.		ПК-2 ПК-3 ПК-28
Лекция 9. Оценка эффективности методов интенсификации работы скважин. Способы построения характеристик вытеснения. Баланс отборов и закачки по продуктивным пластам	2ч.	<i>работа в малых группах</i>	ПК-2 ПК-3
Практическое занятие № 9. Проектирование способа освоения скважины после процесса интенсификации.	2ч		ПК-2 ПК-3
8 семестр			
Дисциплинарный модуль 8.1			
Тема 7. Системы сбора и внутрипромыслового транспорта нефти. - 8ч.			
Лекция 10. Цель и задачи промысловой подготовки углеводородного сырья. Товарная характеристика нефти и газа. Показатели качества нефти и газа, регламентируемые стандартами. Основные требования, предъявляемые к организации сбора и подготовки нефти, газа и воды. Перспективы развития техники и технологии сбора, транспорта и подготовки нефти, газа и воды на месторождениях.	2ч.	<i>лекция-визуализация</i>	ПК-2 ПК-3
Лекция 11. Принципиальные технологические системы сбора и транспортирования продукции скважин: двухтрубная самотечная система сбора, герметизированная система сбора. Факторы, влияющие на выбор системы сбора нефти и газа. Пути дальнейшего совершенствования систем сбора нефти и	2ч		ПК-2 ПК-3

газа. Унифицированные технологические схемы комплексов сбора и подготовки нефти, газа и воды нефтегазодобывающих районов, их назначение, варианты и рекомендации по применению. Сокращение потерь нефти и газа.			
Лекция 12. Значение измерения продукции скважин. Массовый и объемный дебиты скважин и зависимость между ними. Унифицированная технологическая схема комплексов сбора и подготовки скважинной продукции. Нормы потерь нефти и газа, их сокращение. Автоматические станции по измерению продукции скважин – назначение, применяемые модификации, состав оборудования. Измерение количества нефти, газа и воды по скважинам. БАЗУ типа «Спутник». Их назначение, классификация, технологические схемы.	2ч		ПК-2 ПК-3
Лабораторная занятie № 10. Расчет гидравлического сопротивления контактных устройств различного типа.	2ч		ПК-2 ПК-3
Тема 8. Подготовка нефти- 10ч.			
Лекция 13. Основное назначение нефтегазовых сепараторов. Сепараторы, их типы, сравнительный анализ конструкций, конструкция и принцип действия. Выбор оптимального числа ступеней сепарации. Сепарационные установки типа УБС. Сепарационные установки с насосной откачкой типа БН. Сепарационные установки с предварительным сбросом пластовой воды типа УПС и др.	2ч		ПК-2 ПК-3 ПК-28
Лекция 14. Образование нефтяных эмульсий. Физико-химические свойства нефтяных эмульсий. Устойчивость нефтяных эмульсий и их «старение». Методы предотвращения образования эмульсий. Целесообразность и место организации предварительного сброса воды. Внутритрубная деэмульсация нефти. Основные методы разрушения эмульсий: фильтрация, термохимическая подготовка нефти, электрические способы обезвоживания и обессоливания. Деэмульгаторы (ПАВ), применяемые для разрушения нефтяных эмульсий. Классификация деэмульгаторов и предъявляемые к ним требования	2ч		ПК-2 ПК-3
Лекция 15. Технологические схемы установок подготовки нефти. Способы обезвоживания и обессоливания нефти: назначение, применяемое оборудование. Основное оборудование установок подготовки нефти: печи, отстойники, деэмульсаторы, электродегидраторы, блочные дозаторные установки. Расчет теплообменников и отстойников.	2ч		ПК-2 ПК-3 ПК-28
Лекция 16. Нефтяные насосные станции, их назначение. Блочные нефтяные насосные станции типа БННС производительностью 5000, 10000, 20000 м³/сутки, их назначение, устройство и технические характеристики. Эксплуатация насосных станций.	2ч		ПК-2 ПК-3 ПК-28
Лабораторное занятие № 11. Особенности монтажа вертикальных аппаратов колонного типа.	2ч		ПК-2 ПК-3

Последовательность, используемое оборудование, оснастка			ПК-28
Дисциплинарный модуль 8.2			
Тема 9. Промысловые трубопроводы и нефтяные резервуары – 8ч			
Лекция 17. Классификация промысловых трубопроводов по назначению, характеру движения жидкости, величине рабочего давления, способу прокладки. Опрессовка труб. Порядок проведения работ при сооружении трубопроводов. Обслуживание трубопроводов.	2ч		ПК-2 ПК-3 ПК-28
Лекция 18. Виды коррозии трубопроводов. Мероприятия по защите трубопроводов от коррозии. Перекачка высоковязких парафинистых нефтей. Предупреждение засорения нефтепроводов и методы удаления отложений. Обслуживание трубопроводов.	2ч		ПК-2 ПК-3
Лекция 19. Назначение резервуаров, их виды. Стальные вертикальные резервуары, их конструкция и монтаж. Основания и фундаменты под резервуары. Оборудование резервуаров: дыхательный клапан, предохранительный клапан, огневой предохранитель, хлопушка, подъемная труба, замерный люк, световой люк, люклав, сифонный кран и др. Резервуарные парки. Размещение и обвалование резервуаров, грозозащита и противопожарные мероприятия. Предотвращение потерь нефти при хранении ее в резервуарах. Измерение количества и качества товарной нефти Чистка и ремонт резервуаров.	2ч		ПК-2 ПК-3 ПК-28
Лабораторное занятие № 12. Изучение конструкции резервуаров.	2ч		ПК-2 ПК-3 ПК-28
Тема 10. Подготовка сточных вод к утилизации -7ч.			
Лекция 20. Сточные воды нефтяных месторождений: пластовые сточные воды, производственно-дождевые сточные воды. Способы очистки и подготовки сточных вод, отстаивание и сооружения для отстаивания воды (песколовки, нефтеловушки, пруды-отстойники и, резервуары-отстойники, напорные горизонтальные отстойники и др.), фильтрование, новые методы подготовки сточных вод. Характеристика действующих систем очистки сточных вод. Схема открытой установки очистки сточных вод. Установки очистки сточных вод закрытого типа. Блочное оборудование для подготовки сточных вод.	2ч		ПК-2 ПК-3
Лабораторное занятие № 13. Изучение конструкций трубчатых печей, их частей и элементов.	2ч		ПК-2 ПК-3 ПК-28
Лабораторное занятие № 14,15. Изучение конструкции и определение пропускной способности вертикального гравитационного сепаратора.	3ч		ПК-2 ПК-3 ПК-28

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 изучаемыми темами дисциплины;
- выполнение графической части курсового проекта с использованием стандартных средств автоматизации проектирования.

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

Ю.А. Болтнева. Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов: методические указания по проведению практических занятий и организации самостоятельной работы по дисциплине «Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов» для направления 21.03.01 «Нефтегазовое дело» всех форм обучения. – Альметьевск: АГНИ, 2017.

6. Фонд оценочных средств по дисциплине

Основной целью формирования ФОС по дисциплине «Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов» 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 заданий на практических занятиях, сдаче отчетов по лабораторным работам.

Итоговой оценкой освоения компетенций является промежуточная аттестация в форме зачета, зачета с оценкой и курсового проекта, 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	Фонд тестовых заданий
3	Практическое задание	Средство оценки умения применять полученные теоретические знания в практической ситуации. Задание должно быть направлено на оценивание тех компетенций, которые подлежат освоению в данной дисциплине, должна содержать четкую инструкцию по выполнению или алгоритм действий	Комплект заданий
Промежуточная аттестация			
4	Зачет	Итоговая форма определения степени достижения запланированных результатов обучения (оценивания уровня освоения компетенций). Зачет выставляется по итогам текущего контроля	

5	Курсовой проект	Авторский научно-исследовательский проект студента по приобретению практических навыков в области проектирования деталей и узлов нефтегазопромыслового оборудования, направленный на выработку исследовательских навыков, опыта работы с научными источниками и создание законченного самостоятельного исследования	Задания на курсовой проект, вопросы к защите курсового проекта
6	Зачет с оценкой	Итоговая форма оценки степени освоения дисциплины. Зачет направлен на выявление соответствия усвоенного материала дисциплины требованиям рабочей программы дисциплины. Зачет с оценкой проводится в устной форме по темам 1-10.	Перечень вопросов к зачету с оценкой

6.2. Уровень освоения компетенций и критерии оценивания

№ п/п	Оцениваемые компетенции (код, наименование)	Планируемые результаты обучения	Уровень освоения компетенций			
			Продвинутый уровень	Средний уровень	Базовый уровень	Компетенции не освоены
			Критерии оценивания результатов обучения			
			«отлично» (от 86 до 100 баллов)	«хорошо» (от 71 до 85 баллов)	«удовлетворительно» (от 55 до 70 баллов)	«неудовлетв.» (менее 55 баллов)
1	ПК-2 Способностью осуществлять и корректировать технологические процессы при строительстве, ремонте и эксплуатации скважин различного назначения и профиля ствола на суше и на море, транспорте и хранении углеводородного сырья	знать: - типовые конструкции, принцип работы нефтегазопромыслового оборудования	Сформированные систематические представления о типовых конструкциях, принципах работы нефтегазопромыслового оборудования.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о типовых конструкциях, принципах работы нефтегазопромыслового оборудования.	Неполные представления о типовых конструкциях, принципах работы нефтегазопромыслового оборудования.	Фрагментарные представления о типовых конструкциях, принципах работы нефтегазопромыслового оборудования.
		уметь: - обосновать способ, применяемое оборудование и технологический режим работы оборудования нефтяных и газовых промыслов; - пользоваться рабочими характеристиками машин, регулировать рабочие параметры оборудования в соответствии с технологическим регламентом.	Сформированное умение обосновать способ, применяемое оборудование и технологический режим работы оборудования нефтяных и газовых промыслов, пользоваться рабочими характеристиками машин, регулировать рабочие параметры машин и оборудования в соответствии с технологическим регламентом.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение обосновать способ, применяемое оборудование и технологический режим работы оборудования нефтяных и газовых промыслов, пользоваться рабочими характеристиками машин, регулировать рабочие параметры машин и оборудования в соответствии с технологическим регламентом.	В целом успешное, но не систематическое умение обосновать способ, применяемое оборудование и технологический режим работы оборудования нефтяных и газовых промыслов, пользоваться рабочими характеристиками машин, регулировать рабочие параметры машин и оборудования в соответствии с технологическим регламентом.	Фрагментарное умение обосновать способ, применяемое оборудование и технологический режим работы оборудования нефтяных и газовых промыслов, пользоваться рабочими характеристиками машин, регулировать рабочие параметры машин и оборудования в соответствии с технологическим регламентом.
		владеть: - методами расчета, контроля и	Успешное и систематическое владение методами расчета, контроля	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение	В целом успешное, но не систематическое владение методами расчета,	Фрагментарное владение методами расчета, контроля и

		корректировки параметров технологического режима работы оборудования нефтяных и газовых промыслов; - методами решения практических задач по оценке продуктивности скважин и оптимизации их работы.	и корректировки параметров технологического режима работы оборудования нефтяных и газовых промыслов, методами решения практических задач по оценке продуктивности скважин и оптимизации их работы.	методами расчета, контроля и корректировки параметров технологического режима работы оборудования нефтяных и газовых промыслов, методами решения практических задач по оценке продуктивности скважин и оптимизации их работы.	контроля и корректировки параметров технологического режима работы оборудования нефтяных и газовых промыслов, методами решения практических задач по оценке продуктивности скважин и оптимизации их работы.	корректировки параметров технологического режима работы оборудования нефтяных и газовых промыслов, методами решения практических задач по оценке продуктивности скважин и оптимизации их работы.
2	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: - правила подбора оборудования для конкретных условий применения, - правила применения, эксплуатации и технического обслуживания оборудования нефтяных и газовых промыслов, - возможности и способы регулирования основных параметров машин.	Сформированные систематические представления о правилах подбора оборудования для конкретных условий применения, эксплуатации и технического обслуживания оборудования нефтяных и газовых промыслов, возможности и способы регулирования основных параметров машин.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о правилах подбора оборудования для конкретных условий применения, эксплуатации и технического обслуживания оборудования нефтяных и газовых промыслов, возможности и способы регулирования основных параметров машин.	Неполные представления о правилах подбора оборудования для конкретных условий применения, эксплуатации и обслуживания оборудования нефтяных и газовых промыслов, возможности и способы регулирования основных параметров машин.	Фрагментарные представления о правилах подбора оборудования для конкретных условий применения, эксплуатации и технического обслуживания оборудования нефтяных и газовых промыслов, возможности и способы регулирования основных параметров машин.
		уметь: - производить необходимые расчеты (прочностные, кинематические, гидравлические и др.), касающиеся эксплуатации оборудования, - выбирать оборудование по основным параметрам технологических процессов,	Сформированное умение производить необходимые расчеты (прочностные, кинематические, гидравлические и др.), касающиеся эксплуатации оборудования, выбирать оборудование по основным параметрам технологических процессов, осуществлять технологические процессы интенсификации нефтеотдачи, сбора и	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение производить необходимые расчеты (прочностные, кинематические, гидравлические и др.), касающиеся эксплуатации оборудования, выбирать оборудование по основным параметрам технологических процессов, осуществлять технологические процессы	В целом успешное, но не систематическое умение производить необходимые расчеты (прочностные, кинематические, гидравлические и др.), касающиеся эксплуатации оборудования, выбирать оборудование по основным параметрам технологических процессов, осуществлять технологические процессы	Фрагментарное умение производить необходимые расчеты (прочностные, кинематические, гидравлические и др.), касающиеся эксплуатации оборудования, выбирать оборудование по основным параметрам технологических процессов, осуществлять технологические

		- осуществлять технологические процессы интенсификации нефтеотдачи, сбора и подготовки скважинной продукции.	подготовки скважинной продукции.	интенсификации нефтеотдачи, сбора и подготовки скважинной продукции	нефтеотдачи, сбора и подготовки скважинной продукции	процессы интенсификации нефтеотдачи, сбора и подготовки скважинной продукции.
		владеть: - методами определения оптимальных и рациональных технологических режимов работы оборудования, - правилами эксплуатации и технического обслуживания оборудования.	Успешное и систематическое владение методами определения оптимальных и рациональных технологических режимов работы оборудования, правилами эксплуатации и технического обслуживания оборудования.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение методами определения оптимальных и рациональных технологических режимов работы оборудования, правилами эксплуатации и технического обслуживания оборудования.	В целом успешное, но не систематическое владение методами определения оптимальных и рациональных технологических режимов работы оборудования, правилами эксплуатации и технического обслуживания оборудования.	Фрагментарное владение методами определения оптимальных и рациональных технологических режимов работы оборудования, правилами эксплуатации и технического обслуживания оборудования.
3	ПК-28 Способностью выполнять отдельные элементы проектов на стадиях эскизного, технического и рабочего проектирования	знать: - современный комплекс нефтепромыслового оборудования, применяемого при осуществлении по увеличению нефтеотдачи пласта, и оборудования для сбора, подготовки и транспортировки нефти и газа; - порядок разработки и оформления	Сформированные систематические представления о современном комплексе нефтепромыслового оборудования, применяемого при осуществлении технологий по увеличению нефтеотдачи пласта, и оборудования для сбора, подготовки и транспортировки нефти и газа, порядок разработки и оформления технической документации	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о современном комплексе нефтепромыслового оборудования, применяемого при осуществлении технологий по увеличению нефтеотдачи пласта, и оборудования для сбора, подготовки и транспортировки нефти и газа, порядок разработки и оформления технической документации	Неполные представления о современном комплексе нефтепромыслового оборудования, применяемого при осуществлении технологий по увеличению нефтеотдачи пласта, и оборудования для сбора, подготовки и транспортировки нефти и газа, порядок разработки и оформления технической документации	Фрагментарные представления о современном комплексе нефтепромыслового оборудования, применяемого при осуществлении технологий по увеличению нефтеотдачи пласта, и оборудования для сбора, подготовки и транспортировки нефти и газа, порядок разработки и оформления технической документации

		технической документации.				
		уметь: - читать и разрабатывать чертежные и другие схемно-графические материалы (кинематические, гидравлические, пневматические), а также оформлять техническую и служебную документацию	Сформированное умение читать и разрабатывать чертежные и другие схемно-графические материалы (кинематические, гидравлические, пневматические), а также оформлять техническую и служебную документацию	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение читать и разрабатывать чертежные и другие схемно-графические материалы (кинематические, гидравлические, пневматические), а также оформлять техническую и служебную документацию	В целом успешное, но не систематическое умение читать и разрабатывать чертежные и другие схемно-графические материалы (кинематические, гидравлические, пневматические), а также оформлять техническую и служебную документацию	Фрагментарное умение читать и разрабатывать чертежные и другие схемно-графические материалы (кинематические, гидравлические, пневматические), а также оформлять техническую и служебную документацию
		владеть: - навыками чтения и разработки сопроводительной конструкторской документации на оборудование,	Успешное и систематическое владение навыками чтения и разработки сопроводительной конструкторской документации на оборудование	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение навыками чтения и разработки сопроводительной конструкторской документации на оборудование	В целом успешное, но не систематическое владение навыками чтения и разработки сопроводительной конструкторской документации на оборудование	Фрагментарное владение навыками чтения и разработки сопроводительной конструкторской документации на оборудование

6.3. Варианты оценочных средств

6.3.1. Тестирование компьютерное

6.3.1.1. Порядок проведения

Тестирование компьютерное по дисциплине «Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов» 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 компет енции	Тестовые вопросы	Варианты ответов			
		1	2	3	4
Дисциплинарный модуль 7.1.					
ПК-2	Артезианский трубный насос используется для	открытого водозабора	подрусловог о водозабора	индивидуал ьного водозабора	
	Количество насосов в БКНС зависит от	пластового давления	количества скважин	удаления скважин от БКНС	гидростатиче ского давления
ПК-3	Какой параметр не указывается в маркировке трубного электронагревателя	сила тока	мощность	диаметр	глубина спуска
	Единица измерения приемистости скважины	МПа	Нм	м³/с	кг м³/с
ПК-28	Как устанавливаются колеса на валу насоса ЦНС	на шпонке	на шлицах	на подшипника х	на сварке
	Для чего необходима гиропята	для снятия радиальных усилий	для снятия осевых усилий	для предотвращ ения смещения колеса	не нужна
Дисциплинарный модуль 7.2.					
ПК-2	К какому типу относятся насосы для проведения ГРП	центробежн ые	динамически е	могут применяться и те и другие	
	Чем дополнительно оборудуется устье скважины при проведении кислотной обработки?	манометром	расходомеро м	Обратным клапаном	нагревателем
ПК-3	В какой из установок привод насоса не осуществляется от ходового двигателя транспортной базы	СИН-32	4АН-700	ЦА-320	УБТ-32
	Какие химические реагенты применяется при проведении экзотермической реакции в скважине	уксусная кислота+ магний	плавиковая кислота+ магний	соляная кислота+ магний	серная кислота+ магний
ПК-28	Пакер для ГРП воспринимает усилия	снизу вверх	сверху вниз	справа на лево	слева на право
	Как регулируется основная характеристика насоса кислотного агрегата?	изменением диаметра плунжера	изменением частоты вращения приводного вала	установкой частотного преобразова теля	задвижкой на нагнетательн ой линии
Дисциплинарный модуль 8.1					

ПК-2	Что собой представляют каплеуловительные секции сепараторов и когда они применяются?	для улавливания мех. примесей	набор пластин волнообразной конфигурации	фильтоэлементы	пластина, ориентированная перпендикулярно направлению потока
	Абсолютная скорость движения жидкости:	направлена перпендикулярно радиусу, по касательной к диаметру колеса	направлена по касательной к диаметру колеса	является векторной суммой переносной и относительной скоростей	направлена по радиусу рабочего колеса
ПК-3	Какой тип уплотнения вала применяют в насосах ЦНС	торцевой	манжетный	сальниковый	резиновый
	Какие способы измерения продукции скважин существуют?	многофазные поточные	метод с отстоем воды	бессепарационные и сепарационные	гидростатический метод
ПК-28	Какие процессы включает подготовка нефти	нагрев нефтяной эмульсии	подачу деэмульгатора	отстой воды	отделение солей
	Какие способы подготовки нефти применяются в нефтепромысловой практике	термохимический	внутритрубный	гравитационный	электрохимический
Дисциплинарный модуль 8.2					
ПК-2	Что характеризует коэффициент быстроходности центробежного насоса?	диаметр рабочего колеса	коэффициент полезного действия	скорость вращения рабочего колеса	не имеет физического смысла
	Какой физический процесс применяется в электрообессоливающих установках?	электрофорез	электронагрев	катофорез	подача деэмульгатора
ПК-3	Какие конструктивные формы днищ обычно применяют в нефтегазопромысловых емкостях	сферические	конусные	плоские	эллиптические
	Какой тип уплотнения вала применяют в центробежных насосах, работающих в системе сбора нефти на промыслах?	торцевой	манжетный	сальниковый	полимерный
ПК-28	Какие функции выполняют фитинги – соединительные элементы трубопроводов?	служат для изменения направления трубопровода	для присоединения к трубопроводу запорной арматуры	для перекрытия потока	для перехода от одного диаметра к другому
	Какие внутренние элементы содержат резервуары?	буферную емкость	гидроциклонную головку	регулятор уровня	каплеуловитель

6.3.1. Лабораторные работы

6.3.1.1. Порядок проведения

Лабораторные работы выполняются обучающимися самостоятельно во время аудиторных занятий, в учебной аудитории, оснащённой соответствующим оборудованием. Обучающиеся проводят учебные эксперименты и тренируются в применении практико-ориентированных технологий. По завершению

лабораторных исследований проводится защита лабораторных работ. Оцениваются знание материала и умение применять его на практике, умения и навыки по работе с оборудованием в соответствующей предметной области. Ответ студента оценивается преподавателем в соответствии с установленными критериями.

6.3.2.2. Критерии оценивания

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

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

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

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

Баллы в интервале 55-70% от максимальных ставятся, если 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. Кислотная ванна

Цель. Получить навык расчета технологических показателей при проведении кислотных ванн на скважинах

Задача. Рассчитать необходимое количество реагентов для приготовления кислотного раствора при обработке скважины радиусом 0,2 м, карбонатный продуктивный горизонт, вскрытая толщина которого $h = 10,5$ м. Техническая соляная кислота имеет концентрацию 27,5 %. Кислотный раствор должен иметь концентрацию 13,5 %.

Вопросы к защите.

1. Назначение кислотной ванны (ПК-3)?
2. В каких скважинах кислотная ванна не проводится (ПК-3)?
3. Операции, проводимые перед кислотной ванной (ПК-28)?
4. Как определить объем кислотного раствора (ПК-2)?
5. Какие вещества добавляются к кислотному раствору (ПК-3)?
6. Назначение уксусной кислоты, марвелана, хлористого бария (ПК-3)?
7. Порядок приготовления кислотного раствора (ПК-2).

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

Болтнева Ю.А. Машины и оборудование нефтегазовых промыслов: методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Машины и оборудование нефтегазовых промыслов» для бакалавров направления 21.03.01 «Нефтегазовое дело» всех форм обучения. – Альметьевск: АГНИ, 2017.

6.3.3. Практические задания

6.3.3.1. Порядок проведения

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

6.3.3.2. 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 заданий, развиты навыки критического анализа проблем, предлагает новые решения в рамках поставленного задания.

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

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

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

- в состоянии решать задания в соответствии с заданным алгоритмом, однако допускает ряд ошибок при решении конкретного практического задания из числа предусмотренных рабочей программой дисциплины.

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

- допускает грубые ошибки в решении практических заданий (неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретного практического задания из числа предусмотренных рабочей программой дисциплины).

6.3.3.3. Содержание оценочного средства

Пример задания для формирования компетенции ПК-2

Задача. В зависимости от варианта заданного преподавателем необходимо произвести расчет необходимого устьевого давления для проведения ГРП, исходя из которого, подобрать насосную установку и определить их количество.

Исходные данные:

Глубина скважины - 1481м;

Глубина интервалов фильтра скважины – 1440-1448м;

Пластовое давление- 3 МПа;

Условный диаметр эксплуатационной колонны – 168 мм;

Группа прочности стали – С;

Давление расслоения пород – 1500м;

Средняя плотность вышележащих пород – 2500 кг/м³;
Масса песка требуемого для гидроразрыва – 15т.

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

Ю.А. Болтнева. Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов: методические указания по проведению практических занятий и организации самостоятельной работы по дисциплине «Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов» для направления 21.03.01 «Нефтегазовое дело» всех форм обучения. – Альметьевск: АГНИ, 2017.

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 профессиональных 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:

1. Оборудование для гидроразрыва пласта.
2. Пескосмесительная установка.
3. Насосный агрегат для закачки химреагентов в скважину.
4. Автоцистерны для транспортирования различных технологических жидкостей и подаче их к насосным установкам.
5. Универсальные передвижные насосные установки.
6. Блок манифольда для обвязки насосных установок у скважин.
7. Установки для депарафинизации скважин паром.
8. Насосные дозаторные установки.
9. Погружной водяной электронасос для водозабора системы ППД.
10. Артезианский трубный насос для системы ППД.
11. Центробежный насос типа ЦНС, применяемый на кустовых насосных станциях.
12. Горизонтальный центробежный насос для закачки жидкости в пласт.
13. Оборудование скважины, применяемое при тепловом воздействии на пласт.
14. Наземное оборудование для теплового воздействия на пласт.
15. Установки для свабирования скважин.
16. Установки для исследования и проведения скважинных работ.
17. Консольные, магистральные и другие насосы, применяемые в нефтепромысловом хозяйстве.
18. Оборудование для сбора нефти и нефтепродуктов.
19. Сепарационные установки в системе сбора и подготовки нефти, газа, воды.
20. Автоматизированные установки для замера товарной продукции.

Примерные вопросы к защите курсового проекта:

№ п/п	Примерные вопросы к защите курсового проекта	ПК-2	ПК-3	ПК-28
1.	Назначение проектируемого оборудования	+		
2.	Что является основной технической характеристикой проектируемого оборудования		+	
3.	Как регулируется основная техническая характеристика проектируемого оборудования		+	
4.	Как размещается проектируемое оборудование у скважины			+
5.	Какие Вы знаете аналоги проектируемого оборудования		+	
6.	Как классифицируется проектируемое оборудование		+	
7.	Какие основные требования предъявляются к проектируемому оборудованию		+	
8.	Что такое эксплуатационная характеристика проектируемого оборудования			+
9.	Гидравлический расчет проектируемого оборудования	+		
10.	Кинематический расчет проектируемого оборудования	+		

11.	Прочностной расчет проектируемого оборудования	+		
12.	Технологический расчет проектируемого оборудования			+
13.	Принцип действия проектируемого оборудования		+	
14.	Техническое обслуживание проектируемого оборудования			+
15.	Достоинства и недостатки проектируемого оборудования		+	

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

Болтнева Ю.А. Методические указания по выполнению курсового проекта по дисциплине «Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов» для бакалавров направления 21.03.01 «Нефтегазовое дело» всех форм обучения. – Альметьевск: АГНИ, 2017.

6.3.5 Зачет

6.3.5.1. 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.

6.3.5.2. Критерии оценивания

Для получения зачета 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.

6.3.6. Зачет с оценкой

6.3.6.1. Порядок проведения

Тип задания – вопросы к зачету. Вопросы к зачету выдаются студентам заранее. Студент должен дать полный, развернутый и обоснованный устный ответ на два вопроса преподавателя, выбранных произвольно.

6.3.6.2. 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

6.3.6.3. Содержание оценочного средства

№ п/п	Примерные вопросы к зачету	ПК-2	ПК-3	ПК-28
1.	Схема БКНС – назначение блоков, применяемое оборудование и его основные параметры.			+
2.	Открытый водозабор – схема, применяемое оборудование.			+
3.	Индивидуальный водозабор – схема, применяемое оборудование.			+
4.	Насосы типа ЦНС – конструкция, основные параметры и методы их регулирования			+
5.	Насосы типа АТН – конструкция, основные параметры и методы их регулирования.			+
6.	Насосы типа ЭЦВ – конструкция, основные параметры и методы их регулирования.		+	
7.	Паротепловая обработка пласта – принципиальная схема подготовки и нагнетания пара		+	
8.	Назначение термических обработок, зоны их воздействия и виды термических обработок			+
9.	Оборудование, применяемое для возбуждения и поддержания процесса внутрипластового горения.		+	
10.	Термохимическая обработка призабойной зоны – назначение, область применения, состав оборудования.	+		
11.	Оборудование для прогрева призабойной зоны электронагревателями. Особенности конструкции, область применения, основные параметры.		+	
12.	Конструкция и основные параметры парогенераторной установки.		+	
13.	Схема обвязки устья скважины при кислотной обработке.		+	
14.	Простые кислотные обработки призабойной зоны скважины – назначение, область применения, состав оборудования.	+		
15.	Кислотные ванны – назначение, область применения, состав оборудования.	+		
16.	Кислотная обработка под давлением – назначение, область применения, состав оборудования.			+

17.	Агрегат для кислотных обработок – конструкция основных узлов, материал изготовления деталей, основные характеристики.			+
18.	Схема обвязки устья скважины при гидроразрыве.		+	
19.	Схемы проведения ГРП (простого и селективного). Применяемое внутрискважинное оборудование.		+	+
20.	Конструкция и основные параметры насосных агрегатов 4АН-700 для ГРП.		+	
21.	Конструкция и основные параметры пескосмесительных агрегатов для ГРП		+	
22.	Манифольд и автоцистерна, применяемые при ГРП - их назначение, конструкция основных узлов.			+
23.	Сепараторы – назначение, разновидности, принципиальная схема, конструкция.	+		
24.	Самотечная система сбора и подготовки пластовой жидкости.	+		
25.	Высоконапорная система сбора и подготовки пластовой жидкости.		+	

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 «Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов» предусмотрено 2 дисциплинарных модуля в семестре.

7 семестр

Распределение рейтинговых баллов по дисциплинарным модулям

Дисциплинарный модуль	ДМ 7.1	ДМ 7.2
Текущий контроль (практические задания и лабораторные работы)	15-20	10-20
Текущий контроль (тестирование)	5-10	5-10
Общее количество баллов	20-30	15-30
<u>ИТОГО:</u>	35-60	

Дисциплинарный модуль 7.1.

№ п/п	Виды работ	Максимальный балл
Текущий контроль		
1	Л.Р.-1 Определение коэффициента продуктивности скважины	2
2	Л.Р.-2. Расшифровка индикаторных кривых скважин.	2
3	Л.Р.-3 Изучение конструкции центробежных насосов системы ППД	2
4	Л.Р.-4. Изучение процесса внутрипластового горения.	2
5	Л.Р.-5. Изучение конструкции термостойкого пакера.	2
6	П.Р.-1. Оснащение КНС центробежным насосом для заданной гидравлической сети	3
7	П.Р.-2. Определение удлинений НКТ на устье скважины и компенсаторов удлинений температуры, при закачке горячей воды и пара	3
8	П.Р.-3. Проектирование периодической электротепловой обработки призабойной зоны	2
9	П.Р.-4. Расчет промышленного процесса тепловой обработки пласта	2
	Итого:	20
Текущий контроль		
	Тестирование по модулю 7.1	10
Итого:		30

Дисциплинарный модуль 7.2.

№ п/п	Виды работ	Максимальный балл
Текущий контроль		
1	П.Р.-5. Расчет основных параметров соляно-кислотной обработки ППЗ.	2
2	П.Р.-6. Расчет термо-кислотной обработки ППЗ .	3
3	П.Р.-7. Определение количества насосных агрегатов при проведении гидроразрыва пласта.	3
4	П.Р.-8 Расчет технологических параметров гидропескоструйной обработки	2
5	П.Р.-9. Расчет технологических параметров гидропескоструйной обработки	2
6	Л.Р. – 6. Кислотная ванна	2
7	Л.Р. – 7. Пенокислотные обработки	2
8	Л.Р. – 8 Проектирование гидравлического разрыва пласта	2
9	Л.Р. – 9 Изучение конструкции плунжерных насосов для ГРП	2
	Итого:	20
Текущий контроль		
	Тестирование по модулю 7.2	10
Итого:		30

8 семестр
Распределение рейтинговых баллов по дисциплинарным модулям

Дисциплинарный модуль	ДМ 8.1	ДМ 8.2
Текущий контроль (лабораторные работы)	11-20	12-20
Текущий контроль (тестирование)	6-10	6-10
Общее количество баллов	17-30	18-30
<u>ИТОГО:</u>	35-60	

Дисциплинарный модуль 8.1.

№ п/п	Виды работ	Максимальный балл
Текущий контроль		
1	Л.Р.-10. Расчет гидравлического сопротивления контактных устройств различного типа	10
2	Л.Р.-11. Особенности монтажа вертикальных аппаратов колонного типа. Последовательность, используемое оборудование, оснастка	10
	Итого:	20
Текущий контроль		
	Тестирование по модулю 8.1	10
Итого:		30

Дисциплинарный модуль 8.2.

№ п/п	Виды работ	Максимальный балл
Текущий контроль		

1	Л.Р.-12. Изучение конструкции резервуаров.	5
2	Л.Р.-13. Изучение конструкций трубчатых печей, их частей и элементов.	5
3	Л.Р.-14 Изучение конструкции и определение пропускной способности вертикального гравитационного сепаратора.	10
	Итого:	20
Текущий контроль		
	Тестирование по модулю 8.2	10
Итого:		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).

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 технологических объектов нефтегазового производства» предусмотрен **зачет в 7 семестре и зачет с оценкой 8 семестре.**

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

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

Критерии оценки знаний студентов в рамках промежуточной аттестации в форме зачета с оценкой

№ п/п	Структура экзаменационного билета	Максимальный балл
1	Первый теоретический вопрос	20
2	Второй теоретический вопрос	20
Итого		40

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» направленности (профиля) программы «Эксплуатация и

обслуживание технологических объектов нефтегазового производства» предусмотрен **курсовой проект**.

Критерии оценивания выполнения и защиты курсового проекта

№ п/п	Виды деятельности студента при выполнении курсового проекта	Максимальное количество баллов
Текущая работа		50
1	Литературный обзор	8
2	Назначение, принцип действия проектируемого оборудования	5
3	Расчетная часть (прочностные, гидравлические, кинематические расчеты основных узлов и элементов конструкции).	10
4	Монтаж и эксплуатация проектируемого оборудования	6
5	Общий вид установки	8
6	Сборочный чертеж	8
7	Рабочие чертежи	5
Защита курсового проекта		50
8	Качество графического выполнения чертежей	5
9	Полнота выполнения графической части	15
10	Полнота и качество оформления пояснительной записки	5
11	Умение студента ориентироваться в теоретическом материале выполненного проекта, защищать полученные результаты	25
Общая оценка		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	Сизов В.Ф. Эксплуатация нефтяных скважин [Электронный ресурс]: учебное пособие. Курс лекций / В.Ф. Сизов, Л.Н. Коновалова. – Электрон. текстовые данные. – Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2014. – 135 с. – 2227-8397.	Режим доступа: http://www.iprbooks.hop.ru/63159.html .	1
2	Шарифуллин, А. В. Сооружения и оборудование для хранения, транспортировки и отпуска нефтепродуктов: учебное пособие / А. В. Шарифуллин, Л. Р. Байбекова, С. Г. Смердова; под редакцией А. В. Шарифуллин. — Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2011. — 135 с.	Режим доступа: http://www.iprbooks.hop.ru/63996	1
3	Шадрина А.В. Основы нефтегазового дела [Электронный ресурс] / А.В. Шадрина, В.Г. Крец. – Электрон. текстовые данные. – М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. – 213 с.	Режим доступа: http://www.iprbooks.hop.ru/39555.html	1
Дополнительная литература			
1	Бабак, С. В. Эффективность технологий интенсификации добычи нефти и повышения нефтеотдачи пластов / С. В. Бабак. — Москва: Геоинформмарк, Геоинформ, 2008. — 108 с.	Режим доступа: http://www.iprbooks.hop.ru/16888	1
2	Иванов С.И. Интенсификация притока нефти и газа к скважинам: Учебное пособие / Иванов С.И., -М.: 'Недра', 2006. -330 с.		1,25
3	Макаркин, Ю. Н. Эффективное использование фонда эксплуатационных скважин и увеличение нефтеотдачи/ Ю. Н. Макаркин. — Москва: Геоинформмарк, Геоинформ, 2006. — 65 с.	Режим доступа: http://www.iprbooks.hop.ru/16887 .	1
4	Подавалов Ю.А. Экология нефтегазового производства [Электронный ресурс]: монография / Ю.А. Подавалов – Электрон. текстовые данные. – М.: Инфра-Инженерия, 2013. – 416 с.	Режим доступа: http://www.iprbooks.hop.ru/13565.html	1
5	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.iprbooks.hop.ru/13545	1
Учебно-методические издания			
1	Ю.А. Болтнева. Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов: методические указания по проведению практических занятий и организации самостоятельной работы по дисциплине «Машины и	http://elibrary.agni-rt.ru	1

	оборудование нефтяных и газовых промыслов» для направления 21.03.01 «Нефтегазовое дело» всех форм обучения. – Альметьевск: АГНИ, 2017.		
2.	Болтнева Ю.А. Машины и оборудование нефтегазовых промыслов: методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Машины и оборудование нефтегазовых промыслов» для бакалавров направления 21.03.01 «Нефтегазовое дело» всех форм обучения. – Альметьевск: АГНИ, 2017.	http://elibrary.agni-rt.ru	1
3.	Болтнева Ю.А. Методические указания по выполнению курсового проекта по дисциплине «Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов» для бакалавров направления 21.03.01 «Нефтегазовое дело» всех форм обучения. – Альметьевск: АГНИ, 2017.	http://elibrary.agni-rt.ru	1
4	Болтнева Ю.А. Методические указания по выполнению контрольной работы по дисциплине «Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов» для бакалавров направления 21.03.01 «Нефтегазовое дело» заочной формы обучения. – Альметьевск: АГНИ, 2017.	http://elibrary.agni-rt.ru	1

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», 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/mashinostroenie-mehanika-metallurgiya/teoriya-mehanizmov-i-mashin-tmm/
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 «Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов» – самостоятельная учебная работа по приобретению практических навыков в области проектирования нефтегазопромыслового оборудования, используя знания, полученные при изучении общетехнических дисциплин. Тема курсового проекта и исходные данные для его выполнения выдаются обучающемуся на первой неделе четвертого 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 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.
7	ПО «Автоматизированная тестирующая система	Свидетельство государственной регистрации программ для ЭВМ №2014614238 от 01.04.2014г.	
8	Лицензия на право использования Учебного комплекта программного обеспечения: Пакет обновления КОМПАС-3D до версий V16 и V17 (на 50 мест)	Иж-11-00164 – номер лицензионного соглашения	№Нп-17-00007/43 от 20.02.2017г.

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

Освоение дисциплины «Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов» 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.	Ул. Р. Фахретдина, 42. Учебный корпус В, аудитория В-315 (для занятий лекционного типа)	1. Компьютер в комплекте с монитором IT Corp 3260 с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду института. 2. Проектор BenQ W1070+ 3. Проекционный экран с электроприводом Учебно-наглядные пособия: Демонстрационный материал
2.	Ул. Р. Фахретдина, 42. Учебный корпус В, аудитория В-131 (для занятий семинарского (лабораторного и практического) типов)	Компрессор Euro 8/24 Стенд сборки-разборки центробежного насоса МТ-181 Учебно-наглядные пособия: Макеты центробежных насосов (2 шт.) Макеты деталей насосного оборудования (10 шт.) Макеты пакеров (5 шт.) Макет профильных труб (3 шт.) Макет вертлюга Комплект учебных плакатов
3	Ул. Р. Фахретдина, 42. Учебный корпус В, аудитория В-318 (учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского (практического) типа, групповых и индивидуальных консультаций и промежуточной аттестации)	Компьютер в комплекте с монитором IT Corp 3260 Проектор BenQ W1070+ Проекционный экран с электроприводом Lumien Master Control Учебные плакаты (4 шт.)
4.	Ул. Р. Фахретдина, 42. Учебный корпус В, аудитория В-319 (учебная аудитория для проведения текущего контроля, курсового проектирования (выполнения курсовых работ) и самостоятельной работы)	1. Компьютер в комплекте с монитором IT Corp 3260 – 11 шт., с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду института. 2. Проектор BenQ MX717 3. Экран на штативе 4. Принтер Kyocera FS-2100dn 5. Сканер Epson Perfection V33

*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»** направленность (профиль) программы «Эксплуатация и обслуживание технологических объектов нефтегазового производства».

АННОТАЦИЯ
рабочей программы дисциплины
«Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов»

Направление подготовки: 21.03.01 – Нефтегазовое дело

Направленность (профиль) программы: «Эксплуатация и обслуживание технологических объектов нефтегазового производства»

Оцениваемые компетенции (код, наименование)	Результаты освоения компетенции	Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации
ПК-2 Способностью осуществлять и корректировать технологические процессы при строительстве, ремонте и эксплуатации скважин различного назначения и профиля ствола на суше и на море, транспорте и хранении углеводородного сырья	знать: - типовые конструкции, принцип работы нефтегазопромыслового оборудования; уметь: - обосновать способ, применяемое оборудование и технологический режим работы оборудования нефтяных и газовых промыслов; - пользоваться рабочими характеристиками машин, регулировать рабочие параметры машин и оборудования в соответствии с технологическим регламентом. владеть: - методами расчета, контроля и корректировки параметров технологического режима работы оборудования нефтяных и газовых промыслов; - методами решения практических задач по оценке продуктивности скважин и оптимизации их работы.	Текущий контроль: Компьютерное тестирование по темам 1-10 Практические задания по темам 2-6 Лабораторные работы по темам 1-5, 7-10 Промежуточная аттестация: Зачет Зачет с оценкой Курсовой проект
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	знать: - правила подбора оборудования для конкретных условий применения, - правила применения, эксплуатации и технического обслуживания оборудования нефтяных и газовых промыслов, - возможности и способы регулирования основных параметров машин. уметь: - производить необходимые расчеты (прочностные, кинематические,	Текущий контроль: Компьютерное тестирование по темам 1-10 Практические задания по темам 2-6. Лабораторные работы по темам 1-5, 7-10

продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья	гидравлические и др.), касающиеся эксплуатации оборудования, - выбирать оборудование по основным параметрам технологических процессов, - осуществлять технологические процессы интенсификации нефтеотдачи, сбора и подготовки скважинной продукции. владеть: - методами определения оптимальных и рациональных технологических режимов работы оборудования, - правилами эксплуатации и технического обслуживания оборудования.	Промежуточная аттестация: Зачет Зачет с оценкой Курсовой проект
ПК-28. Способностью выполнять отдельные элементы проектов на стадиях эскизного, технического и рабочего проектирования	знать: - современный комплекс нефтепромыслового оборудования, применяемого при осуществлении технологий по увеличению нефтеотдачи пласта, и оборудования для сбора, подготовки и транспортировки нефти и газа; - порядок разработки и оформления технической документации. уметь: - читать и разрабатывать чертежные и другие схемно-графические материалы (кинематические, гидравлические, пневматические), а также оформлять техническую и служебную документацию. владеть: - навыками чтения и разработки сопроводительной конструкторской документации на оборудование,	Текущий контроль: Компьютерное тестирование по темам 1-10 Практические задания по темам 2-6 Лабораторные работы по темам 1-5, 7-10 Промежуточная аттестация: Зачет Зачет с оценкой Курсовой проект

Место дисциплины в структуре ОПОП ВО	Б1.В.17. «Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов» входит в состав Блока 1 «Дисциплины (модули)» и относится к вариативной части ОПОП по направлению подготовки 21.03.01 – «Нефтегазовое дело» направленность (профиль) программы «Эксплуатация и обслуживание технологических объектов нефтегазового производства». Осваивается на 4 курсе в 7и 8 семестре ^{1/} на 4 курсе ² .
Общая трудоемкость дисциплины (в зачетных единицах и часах)	Зачетных единиц по учебному плану: 5 ЗЕ. Часов по учебному плану: 180 ч.
Виды учебной работы	Контактная работа обучающихся с преподавателем: - лекции 40^{1/12} ч.; - практические занятия 18^{1/10} ч.; - лабораторные работы 29^{1/6} ч.; - КСР 8^{1/4} ч. Самостоятельная работа 85^{1/148} ч.

Изучаемые (разделы)	темы	Тема 1. Классификация способов воздействия на призабойную зону скважин. Тема 2. Система поддержания пластового давления. Тема 3. Тепловое воздействие на пласт. Тема 4. Кислотная обработка скважин Тема 5. Гидравлический разрыв пласта Тема 6. Новые технологии увеличения продуктивности скважин. Тема 7. Системы сбора и внутрипромыслового транспорта нефти Тема 8. Подготовка нефти. Тема 9. Промысловые трубопроводы и нефтяные резервуары Тема 10. Подготовка сточных вод к утилизации
Форма промежуточной аттестации		Зачет в 7 семестре ¹ / в 7 семестре ² ; Зачет с оценкой в 8 семестре ¹ /8 семестре ² ; Курсовой проект в 8 семестре ¹ /8 семестре ² .

¹ Очная форма обучения

² Заочная форма обучения (СПО)

Приложение 2
УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор АГНИ
Иванов А.Ф.
«15» 2018г.

ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ
к рабочей программе дисциплины Б1.В.17
«МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ НЕФТЯНЫХ И ГАЗОВЫХ
ПРОМЫСЛОВ»

Направление подготовки: 21.03.01 – Нефтегазовое дело

Направленность (профиль) программы: «Эксплуатация и обслуживание технологических объектов нефтегазового производства»

на 2018/2019 учебный год

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

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

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

Изменения в рабочей программе рассмотрены и одобрены на заседании кафедры «Нефтегазовое оборудование и технология машиностроения»

(наименование кафедры)

протокол № 12 от "21" "06" 2018г.

Заведующий кафедрой:

К.т.н., доцент


(подпись)

Г.И. Бикбулатова
(И.О. Фамилия)

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор АГНИ
Иванов А.Ф.
«13» 06 2019г.

ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ
к рабочей программе дисциплины Б1.В.17
«МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ НЕФТЯНЫХ И ГАЗОВЫХ
ПРОМЫСЛОВ»

Направление подготовки: 21.03.01 – Нефтегазовое дело

Направленность (профиль) программы: «Эксплуатация и обслуживание технологических объектов нефтегазового производства»

на 2019/2020 учебный год

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

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

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

Изменения в рабочей программе рассмотрены и одобрены на заседании кафедры «Нефтегазовое оборудование и технология машиностроения»

протокол № 13 от "21" 06 2019г.

Заведующий кафедрой:

К.Т.Н., доцент


(подпись)

Г.И. Бикбулатова
(И.О. Фамилия)


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

ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ
к рабочей программе дисциплины Б1.В.17
«МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ НЕФТЯНЫХ И ГАЗОВЫХ
ПРОМЫСЛОВ»

Направление подготовки: 21.03.01 – Нефтегазовое дело

Направленность (профиль) программы: «Эксплуатация и обслуживание технологических объектов нефтегазового производства»

на **2020/2021** учебный год

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1. В п. **7 Перечень основной, дополнительной учебной литературы и учебно-методических изданий, необходимых для освоения дисциплины** внесены изменения следующего содержания:

№ п/п	Библиографическое описание	Количество печатных экземпляров или адрес электронного ресурса	Коэффициент обеспеченности
Основная литература			
1	Шадрина А.В. Основы нефтегазового дела [Электронный ресурс]/ Шадрина А.В., Крец В.Г.— Электрон. текстовые данные.— Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Эр Медиа, 2019.— 213 с.	Режим доступа: http://www.iprbooks hop.ru/79709.html .	1

2. 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».

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

п/п	Наименование программного обеспечения	Лицензия	Договор
1	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition	№ 24C4191023143020830784	BP00347095-СТ/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 «Нефтегазовое оборудование и технология машиностроения»

протокол № 12 от "14" ^(наименование кафедры) 06 2020 г.

Заведующий кафедрой:
К.т.н., доцент


(подпись)

Г.И. Бикбулатова
(И.О.Фамилия)