

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН

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



Рабочая программа дисциплины Б1.В.04

ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ГРП

Направление подготовки: 21.04.01 – «Нефтегазовое дело»

Направленность (профиль) программы: «Гидроразрыв пласта»

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очная

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2019

Статус	ФИО	Подпись	Дата
Автор	А.Т. Габдрахманов		03.06.19
Рецензент	Г.И. Бикбулатова		04.06.19
Зав. обеспечивающей (выпускающей) кафедрой «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений»	А.В. Насыбуллин		07.06.19

Альметьевск, 2019г.

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования
3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся
4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий
 - 4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине
 - 4.2. Содержание дисциплины
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине
6. Фонд оценочных средств по дисциплине
 - 6.1. Перечень оценочных средств
 - 6.2. Уровень освоения компетенций и критерии оценивания результатов обучения
 - 6.3. Варианты оценочных средств
 - 6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций
7. Перечень основной, дополнительной учебной литературы и учебно-методических изданий, необходимых для освоения дисциплины
8. Перечень профессиональных баз данных, информационных справочных систем и информационных ресурсов, необходимых для освоения дисциплины
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплин
10. Перечень 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 «**Оборудование для ГРП**» разработана доцентом кафедры «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений» **Габдрахмановым А.Т.**

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

Компетенции обучающегося и индикаторы достижения компетенций, формируемые в результате освоения дисциплины «Оборудование для ГРП»:

Профессиональный стандарт/ анализ зарубежного и/или отечественного опыта	Обобщенная трудовая функция с указанием уровня квалификации (код, наименование ОТФ)	Трудовая функция (код, наименование ТФ, уровень квалификации)	Профессиональная компетенция (ПК)	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Результаты освоения компетенции	Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации
Тип задач профессиональной деятельности: Технологический						
19.007 Специалист по добыче нефти, газа и газового конденсата	(7E) Руководство работами по добыче углеводородного сырья	E/02.7 Руководство работами по повышению эффективности добычи углеводородного сырья	ПК-7 Способен анализировать и обобщать данные о работе технологического оборудования, осуществлять контроль, техническое сопровождение и управление технологическими процессами в нефтегазовой отрасли	ПК-7.1. анализирует и определяет преимущества и недостатки применяемого технологического оборудования в РФ и за рубежом; ПК-7.2. определяет на профессиональном уровне особенности работы различных типов технологических установок, применяемых в нефтегазовой отрасли; ПК-7.3. обладает навыками интерпретации данных работы оборудования, технических устройств в нефтегазовой отрасли;	Знать: - преимущества и недостатки применяемого технологического оборудования ГРП в РФ и за рубежом Уметь: - определять на профессиональном уровне особенности работы оборудования, применяемых в нефтегазовой отрасли при проведении ГРП Владеть: - навыками интерпретации данных работы оборудования при проведении ГРП	Текущий контроль: Компьютерное тестирование по темам 1-4 Практические задачи по темам 1-4 Промежуточная аттестация: Экзамен
19.007 Специалист по добыче	(7E) Руководство работами по	E/02.7 Руководство работами по	ПК-8. Способен оценивать	ПК-8.1. определяет перечень возможных рисков при	Знать: - перечень возможных рисков при проведении	Текущий контроль: Компьютерное

нефти, газа и газового конденсата	добыче углеводородного сырья	повышению эффективности добычи углеводородного сырья	эффективность инновационных решений и анализировать возможные технологические риски их реализации	проведении технологических процессов нефтегазового производства, знает основы анализа расчета риска; ПК-8.2. прогнозирует возникновение рисков при внедрении новых технологий, оборудования, систем; ПК-8.3. владеет информацией о возможности предотвращения рисков с учетом возможностей конкретного нефтегазового предприятия	технологических процессов нефтегазового производства при проведении ГРП. Уметь: - прогнозировать возникновение рисков при внедрении оборудования ГРП Владеть: - информацией о возможности предотвращения рисков, связанных с оборудованием ГРП	тестирование по темам 1-4 Практические задачи по темам 1-4 Промежуточная аттестация: Экзамен
-----------------------------------	------------------------------	--	---	--	--	--

2 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования

Дисциплина «Оборудование для ГРП» входит в состав Блока 1 «Дисциплины (модули)» и относится к части, формируемой участниками образовательных отношений ОПОП по направлению подготовки 21.04.01 – Нефтегазовое дело, направленности (профиля) программы – Гидроразрыв пласта.

Дисциплина изучается на 1 курсе во 2 семестре.

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

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц; 108 часов.

Контактная работа - 50 часов, в том числе лекции – 16 часов, практические занятия – 34 часа.

Самостоятельная работа – 22 часа.

Контроль – 36 часов.

Форма контроля дисциплины: экзамен во 2 семестре.

Тематический план дисциплины

№ п/п	Тема дисциплины	Семестр	Виды контактной работы, их трудоемкость (в ч)			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1	Тема 1. Подготовительные работы	2	4	6	-	4
2	Тема 2. Основное оборудование ГРП и подготовка его к работе	2	6	12	-	6
3	Тема 3. Вспомогательное оборудование ГРП	2	2	8	-	6
4	Тема 4. Тестирование оборудования ГРП	2	4	8	-	6
	Итого по дисциплине		16	34	-	22

4.3 Содержание дисциплины

Темы	Количество часов	Используемый метод	Формируемые компетенции
Дисциплинарный модуль 2.1			

Тема 1. Подготовительные работы - 10 ч.			
<i>Лекция 1.</i> Подъем скважинного оборудования. Геофизические исследования (АКЦ), промыслово-геофизические исследования, ГДИС, повторная перфорация. Подготовка скважины к спуску пакера ГРП. Спуск и посадка пакера	2 ч.	Панельная дискуссия по вопросам просмотренного мультимедийного материала	ПК-7, ПК-8
<i>Лекция 2.</i> Монтаж специальной устьевої арматуры ГРП. Опрессовка пакера ГРП через затрубное пространство. Опрессовка колонны НКТ на максимально возможное давление при ГРП.	2 ч.		ПК-7, ПК-8
<i>Практическое занятие 1.</i> Расчет по определению давления на забое скважины для образования трещины в пласте	2 ч.		ПК-7, ПК-8
<i>Практическое занятие 2.</i> Оборудование при перфорации.	2 ч.		ПК-7, ПК-8
<i>Практическое занятие 3.</i> Схемы гидропескоструйной перфорации.	2 ч.		ПК-7, ПК-8
Тема 2. Основное оборудование ГРП и подготовка его к работе - 18 ч			
<i>Лекция 3.</i> Блендер (смеситель). Насосы высокого давления (Помпы). Станция контроля ГРП. Песковоз.	2ч.		ПК-7, ПК-8
<i>Лекция 4.</i> Гидратационная установка. Химмашина. Агрегат для поддержания затрубного давления	2 ч.		ПК-7, ПК-8
<i>Лекция 5.</i> Схемы расстановки оборудования. Материальный баланс. Сборка линии высокого давления. Особенности монтажа.	2 ч.		ПК-7, ПК-8
<i>Практическое занятие 4.</i> Установки смесительные	2 ч.		ПК-7, ПК-8
<i>Практическое занятие 5.</i> Станции контроля и управления (СКУ)	2 ч.		ПК-7, ПК-8
<i>Практическое занятие 6.</i> Машины манифольдов	2 ч.		ПК-7, ПК-8
<i>Практическое занятие 7.</i> Установки для подачи сыпучих материалов.	2 ч.		ПК-7, ПК-8
<i>Практическое занятие 8.</i> Установки гидратационные.	2 ч.		ПК-7, ПК-8
<i>Практическое занятие 9.</i> Установки насосные. Расчёт потребного числа насосных агрегатов	2 ч.	Групповое обсуждение	ПК-7, ПК-8
Дисциплинарный модуль 2.2			
Тема 3. Вспомогательное оборудование ГРП - 10 ч.			

<i>Лекция 6.</i> АДПМ. ППУ. Вакуумник. Емкости для жидкости-носителя. Емкости для пропанта. Блок манифольд. Песколента. Азотная установка. Элементы линии высокого давления. Элементы затрубной линии. Устройства для измерения расхода жидкости. Устройства для измерения концентрации и подачи пропанта. Средства подачи сухой и жидкой химии.	2 ч.	Панельная дискуссия по вопросам просмотренного мультимедийного материала	ПК-7, ПК-8
<i>Практическое занятие 10.</i> Установки цементировочные	2 ч.		ПК-7, ПК-8
<i>Практическое занятие 11.</i> Установки азотные.	2 ч.		ПК-7, ПК-8
<i>Практическое занятие 12.</i> Установки насосные для проведения продувки напорной линии.	2 ч.		ПК-7, ПК-8
<i>Практическое занятие 13.</i> Схемы расположения наземного оборудования при ГРП	2 ч.		ПК-7, ПК-8
Тема 4. Тестирование оборудования ГРП – 12 ч.			
<i>Лекция 7.</i> Тестирование дозирующего оборудования, плотномера. Опрессовка линии высокого давления и обратного клапана. Опрессовка затрубной линии. Опрессовка насосов, затрубной линии и аварийного клапана. Требования безопасности	2 ч.		ПК-7, ПК-8
<i>Лекция 8.</i> Документация, необходимая при проведении ГРП. Документация на реагенты и пропанты. Документация на оборудование. Разрешительная документация.	2 ч.		ПК-7, ПК-8
<i>Практическое занятие 14.</i> Расчет продавки.	2 ч.		ПК-7, ПК-8
<i>Практическое занятие 15.</i> Операционная документация по гидроразрыву пласта.	2 ч.		ПК-7, ПК-8
<i>Практическое занятие 16, 17.</i> Регламенты. Правила сдачи скважины для выполнения ГРП. Правила приемки выполнения работ ГРП	4 ч.		ПК-7, ПК-8

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 контактными занятиям и контрольным

мероприятиям по дисциплине. Результаты этой подготовки проявляются в активности студента на занятиях и в качестве выполненных тестовых заданий, и других форм текущего контроля.

Самостоятельная работа может включать следующие виды работ:

- изучение понятийного аппарата дисциплины;
- проработка тем дисциплины, поиск информации в электронных библиотечных системах;
- подготовка к практическим занятиям;
- работа с основной и дополнительной литературой, представленной в рабочей программе;
- подготовка к промежуточной аттестации;
- изучение материала, вынесенного на самостоятельную проработку.

Темы для самостоятельной работы обучающегося, порядок их контроля по дисциплине приведены в методических указаниях:

Габдрахманов А.Т. Оборудование для ГРП: методические указания по проведению практических занятий и организации самостоятельной работы по дисциплине «Оборудование для ГРП» для магистров направления 21.04.01 «Нефтегазовое дело» направленности (профиля) программы «Гидроразрыв пласта» очной формы обучения. – Альметьевск: АГНИ, 2019. – 56 с.

6. Фонд оценочных средств по дисциплине

Основной целью формирования ФОС по дисциплине «Оборудование для ГРП» является создание материалов для оценки качества подготовки обучающихся и установления уровня освоения компетенций.

Полный перечень оценочных средств текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине приведен в Фонде оценочных средств (приложение 3 к данной рабочей программе).

Текущий контроль освоения компетенций по дисциплине проводится при изучении теоретического материала, решении задач на практических занятиях.

Итоговой оценкой освоения компетенций является промежуточная аттестация в форме экзамена, проводимая с учетом результатов текущего контроля.

6.1. Перечень оценочных средств

Этапы формирования компетенций	Вид оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
Текущий контроль			
1	Тестирование компьютерное	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося по соответствующим компетенциям. Обработка результатов тестирования на компьютере обеспечивается специальными программами. Позволяет проводить самоконтроль (репетиционное тестирование), может выступать в роли	Банк тестовых заданий

		тренажера при подготовке к зачету или экзамену	
2	Практическая задача	Средство оценки умения применять полученные теоретические знания в практической ситуации. Задача должна быть направлена на оценивание тех компетенций, которые подлежат освоению в данной дисциплине, должна содержать четкую инструкцию по выполнению или алгоритм действий	Комплект задач
Промежуточная аттестация			
3	Экзамен	Итоговая форма определения степени достижения запланированных результатов обучения (оценивания уровня освоения компетенций). Экзамен проводится в устной форме по всем темам дисциплины.	Перечень вопросов и задач к экзамену

6.2. Уровень освоения компетенций и критерии оценивания результатов обучения

№ п/ п	Оцениваемые компетенции и (код, наименование)	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Планируемые результаты обучения	Уровень освоения компетенций			
				Продвинутый уровень	Средний уровень	Базовый уровень	Компетенции не освоены
				Критерии оценивания результатов обучения			
				«отлично» (от 86 до 100 баллов)	«хорошо» (от 71 до 85 баллов)	«удовлетворительно» (от 55 до 70 баллов)	«неудовлетв.» (менее 55 баллов)
1	ПК-7 Способен анализировать и обобщать данные о работе технологического оборудования, осуществлять контроль, техническое сопровождение и управление технологическими процессами в нефтегазовой отрасли	ПК-7.1. анализирует и определяет преимущества и недостатки применяемого технологического оборудования в РФ и за рубежом; ПК-7.2. определяет на профессиональном уровне особенности работы различных типов технологических установок, применяемых в нефтегазовой	Знать: - преимущества и недостатки применяемого технологического оборудования ГРП в РФ и за рубежом	Сформированные систематические представления о преимуществах и недостатках применяемого технологического оборудования ГРП в РФ и за рубежом.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о преимуществах и недостатках применяемого технологического оборудования ГРП в РФ и за рубежом.	Неполные представления о преимуществах и недостатках применяемого технологического оборудования ГРП в РФ и за рубежом.	Фрагментарные представления о преимуществах и недостатках применяемого технологического оборудования ГРП в РФ и за рубежом.
			Уметь: - определять на профессиональном уровне особенности работы оборудования, применяемых в нефтегазовой отрасли при проведении ГРП	Сформированное умение определять на профессиональном уровне особенности работы оборудования, применяемых в нефтегазовой отрасли при проведении ГРП;	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение определять на профессиональном уровне особенности работы оборудования, применяемых в нефтегазовой отрасли при проведении ГРП;	В целом успешное, но не систематическое умение определять на профессиональном уровне особенности работы оборудования, применяемых в нефтегазовой отрасли при проведении ГРП;	Фрагментарное умение определять на профессиональном уровне особенности работы оборудования, применяемых в нефтегазовой отрасли при проведении ГРП;

		отрасли; ПК-7.3. обладает навыками интерпретации данных работы оборудования, технических устройств в нефтегазовой отрасли;	Владеть: - навыками интерпретации данных работы оборудования при проведении ГРП;	Успешное и систематическое владение навыками интерпретации данных работы оборудования при проведении ГРП;	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение навыками интерпретации данных работы оборудования при проведении ГРП;	В целом успешное, но не систематическое владение навыками интерпретации данных работы оборудования при проведении ГРП;	Фрагментарное владение навыками интерпретации данных работы оборудования при проведении ГРП;
2	ПК-8. Способен оценивать эффективность инновационных решений и анализировать возможные технологические риски их реализации	ПК-8.1. определяет перечень возможных рисков при проведении технологических процессов нефтегазового производства, знает основы анализа расчета риска;	Знать: - перечень возможных рисков при проведении технологических процессов нефтегазового производства при проведении ГРП;	Сформированные систематические представления о перечне возможных рисков при проведении технологических процессов нефтегазового производства при проведении ГРП;	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о перечне возможных рисков при проведении технологических процессов нефтегазового производства при проведении ГРП;	Неполные представления о перечне возможных рисков при проведении технологических процессов нефтегазового производства при проведении ГРП;	Фрагментарные представления о перечне возможных рисков при проведении технологических процессов нефтегазового производства при проведении ГРП;
		ПК-8.2. прогнозирует возникновение рисков при внедрении новых технологий, оборудования,	Уметь: - прогнозировать возникновение рисков при внедрении оборудования ГРП;	Сформированное умение прогнозировать возникновение рисков при внедрении оборудования ГРП;	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение прогнозировать возникновение рисков при внедрении оборудования ГРП;	В целом успешное, но не систематическое умение прогнозировать возникновение рисков при внедрении оборудования ГРП;	Фрагментарное умение прогнозировать возникновение рисков при внедрении оборудования ГРП;

		<p>систем; ПК-8.3. владеет информацией о возможности предотвращения рисков с учетом возможностей конкретного нефтегазового предприятия</p>	<p>Владеть: - информацией о возможности предотвращения рисков, связанных с оборудованием ГРП.</p>	<p>Успешное и систематическое владение информацией о возможности предотвращения рисков, связанных с оборудованием ГРП</p>	<p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение информацией о возможности предотвращения рисков, связанных с оборудованием ГРП</p>	<p>В целом успешное, но не систематическое владение информацией о возможности предотвращения рисков, связанных с оборудованием ГРП</p>	<p>Фрагментарное владение навыками информацией о возможности предотвращения рисков, связанных с оборудованием ГРП</p>
--	--	---	---	---	--	--	---

6.3. Варианты оценочных средств

6.3.1. Тестирование компьютерное

6.3.1.1. Порядок проведения

Тестирование компьютерное по дисциплине «Оборудование для ГРП» 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 2.1.					
ПК-7	Какое максимальное давление должны выдерживать шланги всасывающей и нагнетательной линии насосных агрегатов и смесителя	До 100 атм.	До 50 атм	До 10 атм	До 5 атм
	Расходомеры жидкости какого-типа используются при УВ ГРП:	турбинный	магнитный		
	Какое количество устьевых задвижек высокого давления считается оптимальным:	1	2	3	
	Сшитый гель характеризуется концентрацией гелеобразователя 3,2 кг/м ³ и концентрацией сшивателя 1,7 л/м ³ . В таком случае, линейный гель будет иметь концентрации	Гелеобразователь 3,2 кг/м ³ , сшиватель 0,7 л/м ³	Гелеобразователь 3,2 кг/м ³ , сшиватель 0 л/м ³	Гелеобразователь 0 кг/м ³ , сшиватель 1,7 л/м ³	Гелеобразователь 3,0 кг/м ³ , сшиватель 0 л/м ³
	Фракционный состав пропанта определяется	Моделированием пропанта с определенной насыпной и абсолютной плотностью	Вводом среднего диаметра частиц для каждой стадии	Концентрацией пропанта в смеси	Настройками типа пропанта в БД
ПК-8	Наличие каких удостоверений считаются обязательным при работе на кустовой площадке:	по основной	по электробезопасности	ГНВП	промышленная безопасность и охрана труда

	Какие требования предъявляются к размещению передвижных насосных установок у устья скважины	передвижные насосные установки необходимо располагать не менее, чем за 10 м от устья скважины	расстояние между передвижными насосными установками должно быть не менее 1 м	вспомогательные установки (компрессор, парогенераторная установка и др.) должны располагаться на расстоянии не менее 25 м от устья скважины	агрегаты устанавливаются кабинами от устья скважины
	Минимальным требованием является наличие 4-дюймовых шлангов от каждой технологической емкости до приема блендера в количестве	2	3	4	5
	В каком году был впервые использован ГРП?	1947	1906	1999	2010
	Где был впервые использован ГРП?	в США	в России	в Норвегии	в Сауд. Аравии
	Во время закачки проппанта остановка насоса подачи сшивателя, ваши действия:	остановить закачку	выполнить перепродавку	переключиться на резервный насос	продолжить закачку по согласованию с заказчиком
Дисциплинарный модуль 2.2.					
ПК-7	При закачке подача была уменьшена с 4 м ³ /min. до 3 м ³ /min. Все составляющие трения (в трубе, на перфорации, в приствольной зоне) учтены правильно. Давление в самом центре трещины:	повысится	останется тем же самым.	немного понизится	сильно понизится
	При пенном ГРП .В каких случаях пена считается стабильной?	30%	40%	60%	74%
	Расположить в порядке увеличения устойчивости растворов следующих гелеобразователей к действию бактерий:	целлюлоза	гуар	ксантан	полиакрил амид
ПК-8	Оптимальная трещина для	Длинной и	Короткой	Высокой	Длинной и

пластов с высокой проницаемостью должна быть:	узкой	и широкой	и широкой	широкой
Весы для взвешивания пропанта, должны проходить поверку с периодичностью:	один раз в 3 месяца	один раз в 6 месяцев	один раз в 12 месяцев	один раз в 24 месяца
Какое максимальное давление должны выдерживать шланги всасывающей и нагнетательной линии насосных агрегатов и смесителя:	до 100 атм.	до 50 атм.	до 10 атм.	до 5 атм.
Наиболее часто используемым гелеобразователем для ГРП в России в настоящее время является	Гуаровая камедь	Гидроксипропилгуар	Карбокси метилгуар	Карбоксиметилцеллюлоза
При каком интервале рН сшитый гель обладает наилучшими сдвиговыми характеристиками (наименее чувствительный к динамическим нагрузкам)?	$pH < 8$	$8 < pH < 9$	$9 < pH < 10,5$	$pH > 10,5$
Лаборант отобрал пробу пропанта в песковозе и получил следующий результат: Определите, какой фракции он соответствует. Номер сита % пропанта на сите	только 12/18	только 16/30	только 16/20	всем трем фракциям пропанта
12 0,1 16 8 18 91,9 20 0 30 0 40 0				

6.3.2. Практические задачи

6.3.2.1. Порядок проведения

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

6.3.2.2. Критерии оценивания

Баллы в интервале 86-100% от максимальных (максимальный балл приведен в п. 6.4) ставятся, если обучающийся:

- умеет разбирать альтернативные варианты решения практических задач, развиты навыки критического анализа проблем, предлагает новые решения в рамках поставленной задачи.

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

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

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

- в состоянии решать задачи в соответствии с заданным алгоритмом, однако допускает ряд ошибок при решении конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой дисциплины.

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

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

6.3.2.3. Содержание оценочного средства

Примерные практические задачи (ПК-7, ПК-8):

1. Определить общее количество жидкости при проведении перфорации, если глубина пласта – 1450 м, внутренний диаметр НКТ – 0,15м., массовая концентрация песка – 100 кг/м³.

2. Определить общее количество песка, если глубина пласта – 1450 м, внутренний диаметр НКТ – 0,15м., массовая концентрация песка – 100 кг/м³.

3. Определить объемную концентрацию песка в смеси, если глубина пласта – 1450 м, внутренний диаметр НКТ – 0,15м., массовая концентрация песка – 100 кг/м³.

4. Определить расход и плотность жидкости- песконосителя, если глубина пласта – 1450 м, внутренний диаметр НКТ – 0,15м., массовая концентрация песка – 100 кг/м³.

6. Определить потребное число насосных агрегатов АНА-105М для гидроразрыва пласта с учетом их подачи, равной 5,2 л/с при давлении 16,8 МПа и требуемом расходе 15 л/с.

5. Дано: $l_c = 2270$ м; $Q = 0,010$ м³/с ($V_{\text{п}} = 2.2$ м/с); $\rho'_{\text{ж.п}} = 945$ кг/м³ (нефть); $\mu_{\text{ж}} = 0,285$ Па·с; $d_{\text{вн}} = 0,0759$ м; $C_{\text{п}} = 275$ кг/м³. Определить: $\Delta P_{\text{тр}}$.

6. Плунжерный насос одинарного действия обеспечивает расход перекачиваемой среды 2 м³/ч. Диаметр плунжера составляет 9см, а длина хода – 19 см. Частота вращения рабочего вала составляет 35 об/мин. Требуется найти объемный коэффициент полезного действия насоса.

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

Габдрахманов А.Т. Оборудование для ГРП: методические указания по проведению практических занятий и организации самостоятельной работы по дисциплине «Оборудование для ГРП» для магистров направления 21.04.01 «Нефтегазовое дело» направленности (профиля) программы «Гидроразрыв пласта» очной формы обучения. – Альметьевск: АГНИ, 2019. – 56 с.

6.3.3. Экзамен

6.3.3.1. 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.

6.3.3.2. 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.

6.3.3.3. Содержание оценочного средства

Примерные вопросы к экзамену:

№ п/п	Наименование вопроса	ПК-7	ПК-8
1	Подъем скважинного оборудования.	+	
2	Геофизические исследования (АКЦ), промыслово-геофизические исследования, ГДИС, повторная перфорация.	+	
3	Оборудование при перфорации	+	
4	Схемы гидropескоструйной перфорации	+	
5	Подготовка скважины к спуску пакера ГРП. Спуск и посадка	+	

	пакера		
6	Монтаж специальной устьевого арматуры ГРП.	+	
7	Опрессовка пакера ГРП через затрубное пространство.	+	
8	Опрессовка колонны НКТ на максимально возможное давление при ГРП.	+	
9	Блендер (смеситель).	+	
10	Насосы высокого давления (Помпы).	+	
11	Станция контроля ГРП.	+	
12	Гидратационная установка.	+	
13	Установки для подачи сыпучих материалов	+	
14	Установки цементировочные	+	
15	Схемы расположения наземного оборудования при ГРП		
16	Химшина.	+	
17	Агрегат для поддержания затрубного давления	+	
18	Схемы расстановки оборудования	+	
19	Материальный баланс.	+	
20	Сборка линии высокого давления. Особенности монтажа.	+	
21	АДПМ. ППУ. Вакуумник. Емкости для жидкости-носителя. Емкости для пропанта.		+
22	Блок манифольд.	+	
23	Песколента.	+	
24	Азотная установка.	+	
25	Элементы линии высокого давления.	+	
26	Элементы затрубной линии.	+	
26	Устройства для измерения расхода жидкости.	+	
27	Устройства для измерения концентрации и подачи пропанта. Средства подачи сухой и жидкой химии.	+	
28	Гидратационная установка. Химшина. Агрегат для поддержания затрубного давления	+	
29	Тестирование дозирующего оборудования, плотномера.		+
30	Опрессовка линии высокого давления и обратного клапана.	+	
31	Опрессовка затрубной линии. Опрессовка насосов, затрубной линии и аварийного клапана. Требования безопасности	+	
32	Документация, необходимая при проведении ГРП.		+
33	Документация на реагенты и пропанты.		+
34	Документация на оборудование.		+
35	Подъем скважинного оборудования.	+	
36	Разрешительная документация.		+
37	Расчет продавки.	+	
38	Операционная документация по гидроразрыву пласта.		+
39	Регламенты.		+
40	Правила сдачи скважины для выполнения ГРП.		+
41	Правила приемки выполнения работ ГРП		+

Примерные задачи к экзамену:

1. Определить общее количество жидкости при проведении перфорации, если глубина пласта – 1844 м, внутренний диаметр НКТ – 0,15 м., массовая концентрация песка – 110 кг/м³.

2. Определить общее количество песка, если глубина пласта – 1844 м, внутренний диаметр НКТ – 0,15 м., массовая концентрация песка – 110 кг/м³.

3. Определить объемную концентрацию песка в смеси, если глубина пласта – 1844 м, внутренний диаметр НКТ – 0,15 м., массовая концентрация песка – 110 кг/м³.

4. Определить расход и плотность жидкости- песконосителя, если глубина пласта – 1844 м, внутренний диаметр НКТ – 0,15 м., массовая концентрация песка – 110 кг/м³.

6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций

В ГБОУ ВО АГНИ действует балльно-рейтинговая система оценки знаний обучающихся.

Общие положения:

- Для допуска к экзамену студенту необходимо набрать не менее **35 баллов** по результатам текущего контроля знаний.

- Если студент по результатам текущего контроля в учебном семестре набрал от **55** до **60** баллов и по данной дисциплине предусмотрен экзамен, то по желанию студента в экзаменационную ведомость и зачетную книжку экзаменатором без дополнительного опроса может быть проставлена оценка «удовлетворительно».

- Выполнение контрольных работ и тестов принимается в установленные сроки.

- При наличии уважительных причин срок сдачи может быть продлен, но не более чем на две недели.

- Рейтинговая оценка регулярно доводится до студентов и передается в деканат в установленные сроки.

Порядок выставления рейтинговой оценки:

1. До начала семестра преподаватель формирует рейтинговую систему оценки знаний студентов по дисциплине, с разбивкой по текущим аттестациям.

2. Преподаватель обязан на первом занятии довести до сведения студентов условия рейтинговой системы оценивания знаний и умений по дисциплине.

3. После проведения контрольных испытаний преподаватель обязан ознакомить студентов с их результатами и по просьбе студентов объяснить объективность выставленной оценки.

4. В случае пропусков занятий по неуважительной причине студент имеет право добрать баллы после изучения всех модулей до начала экзаменационной сессии.

5. Студент имеет право добрать баллы во время консультаций, назначенных преподавателем.

6. Преподаватель несет ответственность за правильность подсчета итоговых баллов.

7. Преподаватель не имеет права аннулировать баллы, полученные студентом во время семестра, обязан учитывать их при выведении итоговой оценки.

Распределение рейтинговых баллов по дисциплине

По дисциплине «Оборудование для ГРП» предусмотрено два дисциплинарных модуля.

Распределение рейтинговых баллов по дисциплинарным модулям

Дисциплинарный модуль	ДМ 2.1	ДМ 2.2
Текущий контроль (решение практических задач)	11-20	11-20
Текущий контроль (тестирование)	7-10	6-10
Общее количество баллов	18-30	17-30
Итоговый балл:	35-60	

Дисциплинарный модуль 2.1

№ п/п	Виды работ	Максимальный балл
Текущий контроль		
1.	Практическое занятие 1. Расчет по определению давления на забое скважины для образования трещины в пласте	2
2.	Практическое занятие 2. Оборудование при перфорации.	2
3.	Практическое занятие 3. Схемы гидropескоструйной перфорации.	1
4.	Практическое занятие 4. Установки смесительные	2
5.	Практическое занятие 5. Станции контроля и управления (СКУ)	1
6.	Практическое занятие 6. Машины манифольдов	2
7.	Практическое занятие 7. Установки для подачи сыпучих материалов.	2
8.	Практическое занятие 8. Установки гидратационные.	1
9.	Практическое занятие 9. Установки насосные. Расчёт необходимого числа насосных агрегатов	2
Итого:		15
Текущий контроль		
10	Тестирование.	15
ИТОГО:		30

Дисциплинарный модуль 2.2

№ п/п	Виды работ	Максимальный балл
Текущий контроль		
1	Практическое занятие 10. Установки цементировочные	2
2	Практическое занятие 11. Установки азотные.	2
3	Практическое занятие 12. Установки насосные для проведения продувки напорной линии.	2
4	Практическое занятие 13. Схемы расположения наземного оборудования при ГРП	2
5	Практическое занятие 14. Расчет продавки	2
6	Практическое занятие 15. Операционная документация по гидроразрыву пласта.	2
7	Практическое занятие 16, 17. Регламенты. Правила сдачи	3

	скважины для выполнения ГРП. Правила приемки выполнения работ ГРП	
Итого:		15
Текущий контроль		
8	Тестирование.	15
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 21.04.01 – «Нефтегазовое дело» направленности (профиля) программы «Гидроразрыв пласта» по дисциплине «Оборудование для ГРП» предусмотрен экзамен во 2 семестре.

Критерии оценки знаний студентов в рамках промежуточной аттестации в форме экзамена

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

Для получения экзаменационной оценки общая сумма баллов (за дисциплинарные модули и экзамен) должна составлять от 55 до 100 баллов (см. шкалу перевода рейтинговых баллов).

Шкала перевода рейтинговых баллов

Общее количество набранных баллов	Оценка
55-70	3 (удовлетворительно)
71-85	4 (хорошо)
86-100	5 (отлично)

7. Перечень основной, дополнительной учебной литературы и учебно-методических изданий, необходимых для освоения дисциплины

№ п/п	Библиографическое описание	Количество экземпляров или электронного ресурса печатных или адрес	Коэффициент обеспеченности
Основная литература			
1.	Проектирование и моделирование разработки нефтяных месторождений Западной Сибири : учебное пособие / А. К. Ягафаров, С. К. Сохошко, И. И. Клещенко [и др.]. — Тюмень : Тюменский индустриальный университет, 2017. — 215 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/16888.html	1
2.	Балуев, А. А. Вскрытие продуктивных пластов : учебное пособие / А. А. Балуев, А. Ф. Семенко. — Тюмень : Тюменский индустриальный университет, 2016. — 80 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/83687.html	1
Дополнительная литература			
1.	Апасов, Т. К. Комплексная технология повышения продуктивности скважин при высокой обводненности пластов : монография / Т. К. Апасов, Р. Т. Апасов, Г. Т. Апасов. — Тюмень : Тюменский индустриальный университет, 2016. — 122 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/83697.html	1
2.	Арбузов, В. Н. Сборник задач по технологии добычи нефти и газа в осложненных условиях : практикум / В. Н. Арбузов, Е. В. Курганова. — Томск : Томский политехнический университет, 2015. — 68 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/34711.html	1
3.	Сизов, В. Ф. Эксплуатация газовых и газоконденсатных скважин в осложненных условиях : учебное пособие / В. Ф. Сизов. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2015. — 137 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/63157.html	1
5.	Проектирование и моделирование разработки нефтяных месторождений Западной Сибири : учебное пособие / А. К. Ягафаров, С. К. Сохошко, И. И. Клещенко [и др.]. — Тюмень : Тюменский индустриальный университет, 2017. — 215 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/83721.html	1
6.	Бурков, Ф. А. Геофизические	Режим доступа:	1

	исследования скважин : учебное пособие / Ф. А. Бурков, В. И. Исаев, Г. А. Лобова. — Томск : Томский политехнический университет, 2017. — 110 с.	http://www.iprbookshop.ru/84011.html	
7.	Меркулов, В. П. Геофизические исследования скважин : учебное пособие / В. П. Меркулов. — Томск : Томский политехнический университет, 2016. — 146 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/83961.html	1
8.	Петраков, Д. Г. Разработка нефтяных и газовых месторождений : учебник / Д. Г. Петраков, Д. В. Мардашов, А. В. Максютин. — Санкт-Петербург : Национальный минерально-сырьевой университет «Горный», 2016. — 526 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/71703.html	1
9.	Геофизические исследования скважин [Электронный ресурс]: справочник мастера по промышленной геофизике/ Н.Н. Богданович [и др.].— Электрон. текстовые данные.— М.: ИнфраИнженерия, 2013.— 960 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/13536	1
10.	Ливинцев, П. Н. Разработка нефтяных месторождений : учебное пособие. Курс лекций / П. Н. Ливинцев, В. Ф. Сизов. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2014. — 132 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/63127.html	1
11.	Васильев, В. А. Инновационные технологии разработки нефтяных месторождений : учебное пособие / В. А. Васильев, Л. М. Зиновьева, М. В. Краюшкина. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2014. — 125 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/63088.html	1
Учебно-методические издания			
1	Габдрахманов А.Т. Оборудование для ГРП: методические указания по проведению практических занятий и организации самостоятельной работы по дисциплине «Оборудование для ГРП» для магистров направления 21.04.01 «Нефтегазовое дело» направленности (профиля) программы «Гидроразрыв пласта» очной формы обучения. – Альметьевск: АГНИ, 2019. – 56 с.	Режим доступа: http://elibrary.agni-rt.ru	1

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

№ п/п	Наименование	Адрес в Интернете
1	Учебно-методическая литература для учащихся и студентов, размещенная на сайте «Studmed.ru»	https://www.studmed.ru/science/neftegazovaya-promyshlennost/neftegazovoe-delo/
2	Единое окно доступа к информационным ресурсам	http://window.edu.ru/
3	Российская государственная библиотека	http://www.rsl.ru
4	Электронная библиотека Elibrary	http://elibrary.ru
5	Электронно-библиотечная система IPRbooks	http://iprbookshop.ru
6	Электронная библиотека АГНИ	http://elibrary.agni-rt.ru

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Цель методических указаний по освоению дисциплины – обеспечить обучающемуся оптимальную организацию процесса изучения дисциплины, а также выполнения различных форм самостоятельной работы.

Изучение дисциплины обучающимся требует систематического, упорного и последовательного накопления знаний, следовательно, пропуски отдельных тем не позволяют глубоко освоить как пропущенную тему, так и всю дисциплину в целом. Именно поэтому контроль над систематической работой студентов должен находиться в центре внимания преподавателя.

При подготовке к лекционным занятиям (теоретический курс) обучающимся необходимо:

- перед очередной лекцией необходимо изучить по конспекту материал предыдущей лекции, просмотреть рекомендуемую литературу;
- при затруднениях в восприятии материала следует обратиться к основным литературным источникам, рекомендованным рабочей программой дисциплины. Если разобраться в материале самостоятельно не удалось, то следует обратиться к лектору (по графику его консультаций) или к преподавателю на практических занятиях.

При подготовке к практическим занятиям обучающимся необходимо:

- приносить с собой рекомендованную в рабочей программе литературу к конкретному занятию;
- до очередного практического занятия по рекомендованным литературным источникам проработать теоретический материал, соответствующей теме;
- теоретический материал следует соотносить с нормативно-справочной литературой, так как в ней могут быть внесены последние научные и практические достижения, изменения, дополнения, которые не всегда отражены в учебной литературе;

- в начале занятий задать преподавателю вопросы по материалу, вызвавшему затруднения в его понимании и освоении при решении задач, заданных для самостоятельного решения;

- на занятии доводить каждую задачу до окончательного решения, демонстрировать понимание проведенных расчетов, в случае затруднений – обращаться к преподавателю.

Обучающимся, пропустившим занятия (независимо от причин), рекомендуется не позже, чем в 2-недельный срок явиться на консультацию к преподавателю и отчитаться по теме, изучавшийся на занятии.

Самостоятельная работа студентов имеет систематический характер и складывается из следующих видов деятельности:

- подготовка ко всем видам контрольных испытаний, в том числе к текущему контролю успеваемости (в течение семестра), промежуточной аттестации (по окончании семестра),

- решение практических задач;

- самостоятельное изучение теоретического материала.

Для выполнения указанных видов работ необходимо изучить соответствующие темы теоретического материала, используя конспект лекций, учебники и учебно-методическую литературу, а также интернет-ресурсы.

Перечень учебно-методических изданий, рекомендуемых студентам для подготовки к занятиям и выполнению самостоятельной работы, а также методические материалы на бумажных и/или электронных носителях, выпущенные кафедрой своими силами и предоставляемые студентам во время занятий, представлены в пункте 7 рабочей программы.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в электронно-библиотечной системе «IPRbooks», доступ к которым предоставлен студентам.

10. Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Лицензия	Договор
1	Microsoft Office Professional Plus 2016 Rus Academic OLP (Word, Excel, PowerPoint, Access)	№67892163 от 26.12.2016г.	№0297/136 от 23.12.2016г.
2	Microsoft 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	№24С4-181023-142527-330-872	№591/ВР00181210-СТ от 04.10.2018
6	Электронно-библиотечная система IPRbooks		Государственный контракт №578 от 07.11.2018г.
7	ПО «Автоматизированная тестирующая система	Свидетельство государственной регистрации программ для ЭВМ №2014614238	

		от 01.04.2014г.	
8	7-Zip File Manager	свободно распространяемое ПО	

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

Освоение дисциплины «Оборудование для ГПП» 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. Ленина, 2 Учебный корпус Б, аудитория Б-206 (учебная аудитория для проведения занятий лекционного и практического типов, групповых и индивидуальных консультаций)	1. Ноутбук Sony Vaio SVE 1712 z RB 2. Интерактивная доска SMART Board 685ix с встроенным проектором UX60 3. Макет установки отдельно-раздельной эксплуатации нефтяной залежи 4. НКТ 60 мм с покрытием ПЗП; 5. Насосная штанга с полиамидным покрытием скребком-центратором; 6. Пакер механический типа ПРО-ЯМО2-ЯГ2-122; 7. Насос трубный 25-175 ТНМ; 8. Насос вставной 20-125 РНАМ. Учебно-наглядные пособия: Плакаты – 1 шт.
2.	Ул. Ленина, 2. Учебный корпус Б, аудитория Б-212 (учебная аудитория для проведения занятий лекционного, практического типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации)	1. Компьютер Intel+монитор ЖК ACER 223DXb 21.5 на 14 посадочных мест с подключением к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду института 2. Мультимедийный проектор INFOCUS IN 228 3. Экран Lumien LMC-100129
3.	Ул. Ленина, 2. Учебный корпус Б, аудитория Б-214 компьютерный класс (учебная аудитория для проведения занятий практического типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации)	1. Компьютер в комплекте с монитором – 7шт. с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно – образовательную среду института 2. Мультимедийный проектор INFOCUS IN 228 3. Экран Lumien LMC-100129

*Специальные помещения – учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, практических и лабораторных занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы.

12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися лицам с ограниченными возможностями здоровья:

- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем;

- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего контроля;

- увеличение продолжительности сдачи обучающимся лицам с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи:

- продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;

- продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;

- продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы (проекта) - не более чем на 15 минут.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению подготовки 21.04.01 – Нефтегазовое дело, направленности (профилю) программы «Гидроразрыв пласта».

АННОТАЦИЯ
рабочей программы дисциплины

«Оборудование для ГРП»
(наименование дисциплины)

по направлению подготовки
Нефтегазовое дело

Направленность (профиль) программы
«Гидроразрыв пласта»

Профессиональный стандарт/ анализ зарубежного и/или отечественного опыта	Обобщенная трудовая функция с указанием уровня квалификации (код, наименование ОТФ)	Трудовая функция (код, наименование ТФ, уровень квалификации)	Профессиональная компетенция (ПК)	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Результаты освоения компетенции	Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации
Тип задач профессиональной деятельности: Технологический						
19.007 Специалист по добыче нефти, газа и газового конденсата	(7Е) Руководство работами по добыче углеводородного сырья	Е/02.7 Руководство работами по повышению эффективности добычи углеводородного сырья	ПК-7 Способен анализировать и обобщать данные о работе технологического оборудования, осуществлять контроль, техническое сопровождение и управление технологическими процессами в нефтегазовой отрасли	ПК-7.1. анализирует и определяет преимущества и недостатки применяемого технологического оборудования в РФ и за рубежом; ПК-7.2. определяет на профессиональном уровне особенности работы различных типов технологических установок, применяемых в нефтегазовой отрасли; ПК-7.3. обладает навыками интерпретации данных работы оборудования, технических устройств в нефтегазовой отрасли;	Знать: - преимущества и недостатки применяемого технологического оборудования ГРП в РФ и за рубежом Уметь: - определять на профессиональном уровне особенности работы оборудования, применяемых в нефтегазовой отрасли при проведении ГРП Владеть: - навыками интерпретации данных работы оборудования при проведении ГРП	Текущий контроль: Компьютерное тестирование по темам 1-4 Практические задачи по темам 1-4 Промежуточная аттестация: Экзамен
19.007 Специалист по добыче	(7Е) Руководство работами по	Е/02.7 Руководство работами по	ПК-8. Способен оценивать	ПК-8.1. определяет перечень возможных рисков при	Знать: - перечень возможных рисков при проведении	Текущий контроль: Компьютерное

нефти, газа и газового конденсата	добыче углеводородного сырья	повышению эффективности добычи углеводородного сырья	эффективность инновационных решений и анализировать возможные технологические риски их реализации	проведении технологических процессов нефтегазового производства, знает основы анализа расчета риска; ПК-8.2. прогнозирует возникновение рисков при внедрении новых технологий, оборудования, систем; ПК-8.3. владеет информацией о возможности предотвращения рисков с учетом возможностей конкретного нефтегазового предприятия	технологических процессов нефтегазового производства при проведении ГРП. Уметь: - прогнозировать возникновение рисков при внедрении оборудования ГРП Владеть: - информацией о возможности предотвращения рисков, связанных с оборудованием ГРП	тестирование по темам 1-4 Практические задачи по темам 1-4 Промежуточная аттестация: Экзамен
-----------------------------------	------------------------------	--	---	--	--	--

Место дисциплины в структуре ОПОП ВО	Б1.В.04 Дисциплина «Оборудование для ГРП» входит в состав Блока 1 «Дисциплины (модули)» и относится к части, формируемой участниками образовательных отношений ОПОП по направлению подготовки 21.04.01 – Нефтегазовое дело, направленности (профиля) программы – Гидроразрыв пласта. Осваивается на 1 курсе в 2 семестре.
Общая трудоемкость дисциплины (в зачетных единицах и часах)	Зачетных единиц по учебному плану: <u>3</u> ЗЕ Часов по учебному плану: <u>108</u> ч.
Виды учебной работы	Контактная работа обучающихся с преподавателем: - лекции <u>16</u> ч.. - практические занятия <u>34</u> ч.. Самостоятельная работа <u>22</u> ч. Контроль <u>36</u> ч
Изучаемые темы (разделы)	Тема1. Подготовительные работы Тема 2. Основное оборудование ГРП и подготовка его к работе Тема 3. Вспомогательное оборудование ГРП Тема 4. Тестирование оборудования ГРП
Форма промежуточной аттестации	Экзамен во 2 семестре

