

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН

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



Рабочая программа дисциплины Б1.В.ДВ.04.02

КОНТРОЛЬ В ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССАХ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ 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	А.В. Насыбуллин		04.06.19
Зав. обеспечивающей (выпускающей) кафедрой «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений»	А.В. Насыбуллин		07.06.19

Альметьевск, 2019г.

Содержание

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

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

Выпускник, освоивший дисциплину, должен обладать следующими компетенциями:

Оцениваемые компетенции (код, наименование)	Код и наименование индикатора (индикаторов) достижения компетенции	Результаты освоения компетенции	Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации
ОПК-1. Способен решать производственные и(или) исследовательские задачи, на основе фундаментальных знаний в нефтегазовой области	ОПК-1.2. использует фундаментальные знания профессиональной деятельности для решения конкретных задач нефтегазового производства ОПК-1.3. анализирует причины снижения качества технологических процессов и предлагает эффективные способы повышения качества производства работ при выполнении различных технологических операций, ОПК-1.4. демонстрирует навыки использования современных инструментов и методов планирования и контроля проектов, связанных с осложнениями, возникающими при производстве работ.	Знать: - требования к технологии, к наличию и содержанию документации при проведении ГРП на основе различных флюидов разрыва; Уметь: - выявлять и анализировать причины, влияющие на эффективность ГРП; Владеть: - навыками использования современного оборудования и методов проведения ГРП.	Текущий контроль: Компьютерное тестирование по темам 1-4 Практические задачи по темам 1-4 Промежуточная аттестация: Экзамен

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 различных типов технологических установок, применяемых в ГРП. Владеть: - навыками интерпретации данных работы оборудования, технических устройств в ГРП.	Текущий контроль: Компьютерное 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 «Контроль в технологических процессах осуществления ГРП» является дисциплиной по выбору, входит в состав Блока 1 «Дисциплины (модули)» и относится к части, формируемой участниками образовательных отношений ОПОП по направлению подготовки 21.04.01 – Нефтегазовое дело, направленность (профиль) программы – Гидроразрыв пласта.

Дисциплина изучается на 2 курсе в 3 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 зачетные единицы, 108 часов.
Контактная работа - 50 часов, в том числе лекции – 16 часов, практические занятия – 34 часа.

Самостоятельная работа – 22 часа.

Контроль – 36 часов.

Форма промежуточной аттестации дисциплины: экзамен – 3 семестр.

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

№ п/п	Темы дисциплины	семестр	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Регламенты при проведении ГРП	3	16	2	-	5
2.	Тема 2. Требования к документации и оборудованию при проведении ГРП		-	18	-	6
3.	Тема 3. Техника безопасности при проведении ГРП		-	12	-	6
4.	Тема 4. Требования по охране окружающей среды при проведении ГРП		-	2		5

	Итого по дисциплине	16	34	-	22
--	----------------------------	-----------	-----------	----------	-----------

4.2 Содержание дисциплины

Темы	Количество часов	Используемый метод	Формируемые компетенции
Дисциплинарный модуль 3.1			
Тема 1. Регламенты при проведении ГРП – 18 ч.			
Лекция 1. Общие требования при подготовке к ГРП на скважине.	2 ч.	<i>Панельная дискуссия по вопросам просмотренного мультимедийного материала</i>	ОПК-1, ПК-7
Лекция 2, 3. Общие требования контроля качества во время проведения ГРП	4 ч.	<i>Мозговой штурм</i>	ОПК-1, ПК-7
Лекция 4. Общие требования при проведении ГРП с применением азота	2 ч.		ОПК-1, ПК-7
Лекция 5. Общие положения по технологии ГРП с применением жидкостей на углеводородной основе	2 ч.		ОПК-1, ПК-7
Лекция 6. Контроль качества при проведении ГРП с применением жидкостей на углеводородной основе	2 ч.		ОПК-1, ПК-7
Лекция 7. Регламенты по производству ГРП нефтедобывающих компаний Волго-Уральской нефтегазоносной провинции	2 ч.		ОПК-1, ПК-7
Лекция 8. Регламенты по производству ГРП нефтедобывающих компаний Западно-Сибирской нефтегазоносной провинции	2 ч.		ОПК-1, ПК-7
Практическое занятие 1. Изучение регламентов по производству ГРП	2 ч.	<i>Групповое обсуждение</i>	ОПК-1, ПК-7
Тема 2. Требования к документации и оборудованию при проведении ГРП – 18 ч.			
Практическое занятие 2. Обзор необходимой документации, разрешений, лицензий для производства работ на скважине.	2 ч.	<i>Групповое обсуждение</i>	ОПК-1, ПК-7
Практическое занятие 3. Требования к наличию документов о прохождении обучения у персонала бригады ГРП	2 ч.		ОПК-1, ПК-7
Практическое занятие 4. Обзор необходимого оборудования ГРП.	2 ч.		ОПК-1, ПК-7
Практическое занятие 5. Требования к оборудованию ГРП.	2 ч.		ОПК-1, ПК-7
Практическое занятие 6. Основные требования к оборудованию, работающему при низких давлениях	2ч.		ОПК-1, ПК-7
Практическое занятие 7. Требования к технологическим емкостям для ГРП	2 ч.	<i>Групповое обсуждение</i>	ОПК-1, ПК-7
Практическое занятие 8. Тестирование оборудования	2ч.		ОПК-1, ПК-7

Практическое занятие 9. Спецификация к линиям высокого давления. Требования по использованию линий высокого давления.	2ч.		ОПК-1, ПК-7
Практическое занятие 10. Требования монтажных процедур при сборке затрубной линии	2 ч.		ОПК-1, ПК-7
Дисциплинарный модуль 3.2			
Тема 3. Техника безопасности при проведении ГРП – 12 ч.			
Практическое занятие 11. Требования по безопасности и проведению работ по гидроразрыву пласта	2 ч.	<i>Групповое обсуждение</i>	ОПК-1, ПК-7
Практическое занятие 12. План локализации и ликвидации последствий аварий и чрезвычайных ситуаций при проведении ГРП	2 ч.	<i>Групповое обсуждение</i>	ОПК-1, ПК-7
Практическое занятие 13. Требования к средствам индивидуальной защиты	2 ч.		ОПК-1, ПК-7
Практическое занятие 14. Требования безопасности при использовании основного оборудования ГРП	2 ч.		ОПК-1, ПК-7
Практическое занятие 15. Требования безопасности при использовании вспомогательного оборудования ГРП	2 ч.		ОПК-1, ПК-7
Практическое занятие 16. Основные требования к материалам и химическим реагентам при проведении ГРП	2 ч.		ОПК-1, ПК-7
Тема 4. Требования по охране окружающей среды при проведении ГРП – 2ч.			
Практическое занятие 17. Требования по охране окружающей среды при проведении ГРП	2ч.		ОПК-1, ПК-7

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 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. Контроль в технологических процессах осуществления ГРП: методические указания по проведению практических занятий и организации самостоятельной работы по дисциплине «Контроль в технологических процессах осуществления ГРП» для магистров направления 21.04.01 «Нефтегазовое дело» направленности (профиля) программы «Гидроразрыв пласта» очной формы обучения. – Альметьевск: АГНИ, 2019. – 52 с.

6. Фонд оценочных средств по дисциплине

Основной целью формирования ФОС по дисциплине «Контроль в технологических процессах осуществления 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 тренажера при подготовке к зачету или экзамену	Банк тестовых заданий

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 (код, наименование)	Код и наименование индикатора (индикаторов) достижения 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	ОПК-1. Способен решать производственные и(или) исследовательские задачи, на основе фундаментальных знаний в нефтегазовой области	ОПК-1.2. использует фундаментальные знания профессиональной деятельности для решения конкретных задач нефтегазового производства ОПК-1.3. анализирует причины снижения качества технологических процессов и предлагает эффективные	Знать: - требования к технологии, к наличию и содержанию документации при проведении ГРП на основе различных флюидов разрыва;	Сформированные систематические представления о требованиях к технологии, к наличию и содержанию документации при проведении ГРП на основе различных флюидов разрыва	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о требованиях к технологии, к наличию и содержанию документации при проведении ГРП на основе различных флюидов разрыва	Неполные представления о требованиях к технологии, к наличию и содержанию документации при проведении ГРП на основе различных флюидов разрыва	Фрагментарные представления о требованиях к технологии, к наличию и содержанию документации при проведении ГРП на основе различных флюидов разрыва
			Уметь: - выявлять и анализировать причины, влияющие на эффективность ГРП;	Сформированное умение выявлять и анализировать причины, влияющие на эффективность ГРП;	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение выявлять и анализировать причины, влияющие на эффективность ГРП;	В целом успешное, но не систематическое умение выявлять и анализировать причины, влияющие на эффективность ГРП;	Фрагментарное умение выявлять и анализировать причины, влияющие на эффективность ГРП;

		способы повышения качества производства работ при выполнении различных технологических операций, ОПК-1.4. демонстрирует навыки использования современных инструментов и методов планирования и контроля проектов, связанных с осложнениями, возникающими при производстве работ.	Владеть: - навыками использования современного оборудования и методов проведения ГРП;	Успешное и систематическое владение навыками использования современного оборудования и методов проведения ГРП	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение навыками использования современного оборудования и методов проведения ГРП	В целом успешное, но не систематическое владение навыками использования современного оборудования и методов проведения ГРП	Фрагментарное владение навыками использования современного оборудования и методов проведения ГРП
2	ПК-7 Способен анализировать и обобщать данные о работе технологического оборудования ,	ПК-7.1. анализирует и определяет преимущества и недостатки применяемого технологического оборудования в РФ и за рубежом; ПК-7.2.	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.

	осуществлять контроль, техническое сопровождение и управление технологическими процессами в нефтегазовой отрасли	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;	Уметь: - определять на профессиональном уровне особенности работы различных типов технологических установок, применяемых в ГРП	Сформированное умение определять на профессиональном уровне особенности работы различных типов технологических установок, применяемых в ГРП	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение определять на профессиональном уровне особенности работы различных типов технологических установок, применяемых в ГРП	В целом успешное, но не систематическое умение определять на профессиональном уровне особенности работы различных типов технологических установок, применяемых в ГРП	Фрагментарное умение определять на профессиональном уровне особенности работы различных типов технологических установок, применяемых в ГРП
			Владеть: - навыками интерпретации данных работы оборудования, технических устройств в ГРП	Успешное и систематическое владение навыками интерпретации данных работы оборудования, технических устройств в ГРП	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение навыками интерпретации данных работы оборудования, технических устройств в ГРП	В целом успешное, но не систематическое владение навыками интерпретации данных работы оборудования, технических устройств в ГРП	Фрагментарное владение навыками интерпретации данных работы оборудования, технических устройств в ГРП

6.3. Варианты оценочных средств

6.3.1. Тестирование компьютерное

6.3.1.1. Порядок проведения

Тестирование компьютерное по дисциплине «Контроль в технологических процессах осуществления 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	5
Дисциплинарный модуль 3.1.						
ОПК-1	При гидравлическом разрыве должны быть решены следующие задачи: а) создание трещины б) удержание трещины в раскрытом состоянии в) удаление жидкости разрыва г) повышение продуктивности пласта	а,б	Нет верного ответа	в,б,г	а,б,в	а,б,в,г
	Технология проведения ГРП заключается в совокупности следующих операций:	подготовка скважины, промывка скважины, закачка жидкости разрыва,	промывка скважины, закачка жидкости разрыва,	промывка скважины , закачка ПАВ, нагнетание жидкости в скважину	Все ответы верные	Нет верного ответа
	Проницаемость трещины зависит от ряда взаимосвязанных факторов:	типа, размера и однородности проппанта	степени его разрушения или деформации	количества и способа перемещения проппанта	Все ответы верные	Нет верного ответа

	По какой методике нужно проводить оценку свойств проппантов?	Американского Нефтяного Института (API RP 56)	Американского Нефтяного Института (API RP)	Американского Нефтяного Института (API RP 56)	Британского Нефтяного Института (API RP 56)	Американского Нефтяного Института (API RP 56)
	Что должно входить в подземное оборудование, применяемое при ГРП, для предотвращения рисков?	пакер	якорь	агрегат	смеситель	Все утверждения верны
ПК-7	Колонная головка предназначена для	Обвязки устья скважины с целью герметизации межтрубных пространств, а также для подвески обсадных колонн и установки фонтанной арматуры	ориентации в пространстве буровой арматуры служащей для подачи под высоким давлением, смешиванием и перераспределением потока специальных технологических жидкостей	перевозки проппанта и контролирование подачи его на блендер	преобразования жидкого азота в газовое состояние и закачки его в скважину	хранения и подачи проппанта при проведении операций гидроразрыва пласта, эксплуатир уется в вертикальном положении
	По видам уплотняющего устройства клапаны-отсекатели подразделяются на	тарельчатые	Все ответы верны	шаровые	поршневые	крановые
	Применяемые для опрессовки насосы отличаются конструкцией нагнетательного	Пластинчатые-роторные	Поршневые	Турбинные	Мембранные	Все ответы верны

	механизма и делятся на следующие группы					
	Штанговые скважинные насосные установки с механическим приводом нашли массовое применение на промыслах. Оборудование предназначено для	для подъема жидкости с помощью штангового насоса	для эксплуатации скважины путем подачи сжатого газа к низу подъемника	для эксплуатации высокодебитных скважин	для эксплуатации только фонтанирующих нефтяных, газовых или газоконденсатных скважин	для эксплуатации глубоких и наклонно направленных скважин
	Проведение технологической выдержки происходит	не менее 40 минут	не менее 30 минут	не менее 50 минут	не более 15 минут	не более 20 минут
	Спуск пакера с приводом на опорной трубе должен производиться со скоростью	не менее 1 м/с	не более 2 м/с	не менее 3 м/с	не более 1 м/с	не более 3 м/с
Дисциплинарный модуль 3.2.						
ОПК-1	Дебит фонтанирующего пласта определяется как	разница между суммарным дебитом скважины и дебитом пласта, эксплуатируемого фонтанным способом	разница между суточным дебитом скважины и дебитом пласта, эксплуатируемого насосным способом	разница между суммарным дебитом скважины и дебитом месторождения, эксплуатируемого насосным способом	разница между суммарным дебитом скважины и дебитом пласта, эксплуатируемого насосным способом	отношение суммарного дебита скважины к дебиту пласта, эксплуатирваемого насосным способом
	Для облегчения монтажных работ	Разъемные соединения	Подвижные соединения	Зафиксированные соединения	Неподвижные соединения	Жесткие соединения

	нагнетательная линия на концах каждого элемента должна иметь					
	Технические компоненты, которые должны быть проверены перед проведением ГРП.	закачка жидкости ГРП через эксплуатационную колонну	использование предохранительного оборудования устья	Все ответы верны	извлечение избыточного проппанта	транспортировка и закачка активизированных жидкостей
	Перед проведением ГРП через эксплуатационную колонну необходимо провести	ОПЗ	сравливание	опрессовку	КРС	Извлечь из скважины НКТ
	После проведения ГРП, особенно в пластах с аномально высокими пластовыми давлениями, производится	сравливание	спуск и установка пакера над интервалом перфорации	Соединение поверхностной линии с устьем	опрессовка	Все ответы верны
ПК-7	Установка подачи химических добавок предназначена для	перекачки различного вида жидкостей и воздушных (газовых) смесей	дозировки жидких химических реагентов в емкость пескосмесителя в процессе выполнения операции ГРП.	герметизации устья скважины и затрубного пространства, подвески колонны подъемных труб с пакером и проведения работ по гидроразрыву пласта	перевозки проппанта и контролируемой подаче его на блендер	приготовление геля на водной основе с использованием порошкообразного гелеобразователя непосредственно в процессе операций гидроразрыва пласта

	Преимущества химмашины	Возможность использования установки при проведении опытных / нестандартных ГРП	Система управления данной установки позволяет управлять процессом ввода химических реагентов как из станции системы управления, так и автономно	Все варианты ответов	Возможность одновременного дозирования семи разных химических реагентов	Система включает три основные линии и одну резервную.
	Что не относится к преимуществам химмашины	Автоматический режим позволяет оптимизировать действия оператора и уменьшить время на подготовку системы к работе	На показания не влияют физикохимические свойства жидкости, если они не изменяют её электропроводность	Пульт управления обеспечивает визуализацию технологического процесса, что позволяет исключить ошибки и уменьшить аварийные ситуации	подача жидкостей с определенной концентрацией проппанта	Система включает три основные линии и одну резервную.
	Гидратационные установки относятся к технологическому оборудованию для	подачи низко и высоковязких жидкостей с различной концентрацией проппанта	сбора и обработки информации о технологическом процессе	перевозки проппанта и контролируемой подачи его на блендер	приготовление геля на водной основе с использованием порошкообразного гелеобразователя непосредственно в процессе операций гидроразрыва пласта	герметизации устья скважины, подвески колонны подъемных труб с пакером и проведения работ по гидроразрыву пласта
	Возможность загрузки	2000 м ³ геля	1200 м ³ геля	500 м ³ геля	1800 м ³ геля	2500 м ³ геля

	до 4 м ³ гелеобразова теля обеспечивае т возможность приготовлен ия до					
--	--	--	--	--	--	--

6.2.3. Практические задачи (ОПК-1, ПК-7)

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

Примеры задач:

Практическое занятие 2, 3. Обзор необходимой документации, разрешений, лицензий для производства работ на скважине

Цель занятия: выполнить обзор необходимой документации, разрешений, лицензий для производства работ на скважине.

Задание 2.1. Для выполнения работы необходимо ознакомиться и описать соответствующий варианту тему. Указать область применения, получаемые данные. Результатом выполнения работы является информационный отчет по соответствующей теме, презентационный материал с докладом.

Таблица 2.1 – Темы докладов по вариантам

Вариант	Тема
1	Необходимые документы для производства работ на скважине

2	
3	Необходимые разрешения для производства работ на скважине
4	
5	
6	Необходимые лицензии для производства работ на скважине
7	
8	Ответственные за составление необходимой документации
9	
10	Отличия и сходства необходимой документаций в России и за рубежом

Практическое занятие 7. Требования к оборудованию ГРП

Цель занятия: изучить требования к оборудованию ГРП.

Задание 7.1. Необходимо изобразить схематически расстановку оборудования при ГРП согласно следующим требованиям:

1. Подберите горизонтальную площадку с ровной поверхностью, достаточного размера для размещения всех необходимых емкостей ГРП — на достаточно большом расстоянии от скважины, позволяющем разместить установку гидратации, блендер(ы), насосные агрегаты, манифольд высокого/низкого давления и линию ГРП между емкостями ГРП и устьем скважины.

2. Проведите прямую линию от скважины к этому участку. В голове этой линии восстановите перпендикуляр к ней. Здесь будет центр всех емкостей. Важно, чтобы емкости были установлены на одной высоте.

3. Установите установку гидратации, если она используется, спереди и по центру относительно емкостей ГРП. Если жидкости смешиваются порционно, вместо нее установите здесь блендер.

4. Расположите смеситель (смесители) параллельно установке гидратации. Если используются два блендера, расположите смесители рядом, параллельно друг другу.

5. Разместите систему подачи песка вдоль линии от бункеров к блендеру (блендерам) выставив ее в требуемом положении по вертикали.

6. Вдоль линии от устья скважины и неподалеку от блендера расположите манифольд высокого/низкого давления.

7. На нагнетательной стороне манифольда разместите линию ГРП высокого давления.

8. По обе стороны от манифольда высокого/низкого давления загоните задним ходом и разместите насосные агрегаты ГРП (более подробно обвязка обсуждается ниже).

9. Установите станцию мониторинга сбоку от основной линии в таком месте, откуда хорошо видна скважина и насосное оборудование.

10. Проложите линию аварийного сброса давления в стороне от всего персонала и оборудования.

11. Расположите станцию контроля/обеспечения качества возле установки гидратации и блендера (блендеров).

Задание 7.2. Для выполнения работы необходимо ознакомиться и описать соответствующий варианту тему. Указать область применения, получаемые данные. Результатом выполнения работы является информационный отчет по соответствующей теме, презентационный материал с докладом.

Таблица 7.1 – Темы докладов по вариантам

Вариант	Тема
1	Оборудование ГРП
2	
3	
4	Требования к оборудованию ГРП в России
5	
6	Требования к оборудованию ГРП за рубежом
7	
8	
9	Ответственные за выполнение требований
10	

Полный комплект практических задач по темам дисциплины представлен в практикуме:

Габдрахманов А.Т. Контроль в технологических процессах осуществления ГРП: методические указания по проведению практических занятий и организации самостоятельной работы по дисциплине «Контроль в технологических процессах осуществления ГРП» для магистров направления 21.04.01 «Нефтегазовое дело» направленности (профиля) программы «Гидроразрыв пласта» очной формы обучения. – Альметьевск: АГНИ, 2019. – 52 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	ОПК-1	ПК-7
1	Основы контроля качества технологии ГРП	+	
2	Общие требования при подготовке к ГРП на скважине.	+	
3	Общие требования контроля качества непосредственно во время проведения ГРП	+	
4	Общие требования при проведении ГРП с применением азота	+	
5	Общие требования при проведении ГРП с применением жидкостей ГРП на углеводородной основе	+	
6	Регламенты нефтедобывающих компаний по производству ГРП	+	
7	Различия и сходства ключевых положений регламентов по производству ГРП ведущих нефтедобывающих компаний		+
8	Обзор необходимой документации, разрешений, лицензий для производства работ на скважине	+	
9	Требования к наличию документов о прохождении обучения у персонала бригады ГРП	+	
10	Допуск к работе бригады ГРП	+	
11	Технологическая инструкция для допуска	+	
12	Обеспечение и контроль качества при проведении гидроразрыва пласта		+
13	Информирование о проведении операций по ГРП		+
14	Обзор необходимого оборудования ГРП	+	
15	Требования к оборудованию ГРП	+	
16	Основные требования к оборудованию, работающему при низких давлениях		+

17	Требования к оборудованию при ГРП (смеситель, насосный агрегат)		+
18	Тестирование оборудование (испытания расходомеров, устройств подачи сухой и жидкой химии)		+
19	Требования монтажных процедур при сборке линии высокого давления		+
20	Требования монтажных процедур при сборке затрубной линии		+
21	Инструктажи по технике безопасности		+
22	Внештатные ситуации во время производства работ		+
23	Требования к средствам индивидуальной защиты (СИЗ)		+
24	Требования безопасности при использовании основного оборудования ГРП		+
25	Требования безопасности при использовании вспомогательного оборудования ГРП		+
26	Контроль оборудования и материалов перед проведением ГРП		+
27	Испытание расходомера блендера		+
28	Требования безопасности при работе с химическими реагентами		+
29	Транспортировка кислоты и жидкостей на углеводородной основе		+
30	Хранение кислоты и жидкостей на углеводородной основе		+
31	Хранение химических реактивов в лаборатории		+
32	Требования по охране окружающей среды при проведении ГРП		+
33	Обращение с кислотой в лаборатории		+
34	Обращение с кислотой на месторождении		+
35	Материалы, используемые при проведении КГРП		+
36	Лабораторное оборудование, необходимое для проведения тестирования		+
37	Процедура проведения аудита ГРП	+	
38	Требования к подрядчику по контролю качества в процессе проведения ГРП		+
39	Замеры пропанта	+	
40	Пробы жидкости	+	
41	Пробы пропанта	+	
42	ГРП с применением азота и жидкой углекислоты – общие требования	+	
43	Преждевременная остановка работ во время закачки	+	
44	План действий по устранению проблем со скоростью закачки насосов	+	
45	План действий при невозможности поддержания заданной концентрации пропанта	+	
46	Заключительные работы после ГРП.		+
47	Отработка скважины после ГРП		+
48	Отчетность после ГРП		+
49	Требования к супервайзерам		+
50	Загеленные углеводороды		+

Примерные задачи к экзамену:

Задача 1. Рассчитать основные характеристики гидроразрыва пласта в добывающей скважине глубиной $L = 1900$ м. Вскрытая толщина пласта $h = 12$ м. Разрыв провести по НКТ с пакером, внутренний диаметр НКТ $d = 0,0759$ м. В качестве жидкости разрыва и песконосителя используется нефилтующая

амбарная нефть плотностью $\rho_{\text{ж}} = 985 \text{ кг/м}^3$ и вязкостью $\mu_{\text{ж}} = 0,285 \text{ Па}\cdot\text{с}$. Предполагается закачать в скважину $Q_{\text{п}} = 5 \text{ т}$ песка диаметром зёрен 1 мм . Принимаем темп закачки $Q = 0,012 \text{ м}^3/\text{с}$. Используем агрегат 4АН-700.

Задача 2. Определить забойное давление разрыва пласта $P_{\text{грп}}$, если глубина залегания пласта $H = 2270 \text{ м}$; прочность породы пласта на разрыв в условиях всестороннего сжатия $\sigma_{\text{пород}} = 2 \text{ МПа}$; средняя плотность вышележащих горных пород $\rho_{\text{п}} = 2300 \text{ кг/м}^3$.

Задача 3 Определить давление на трение в трубах $\Delta P_{\text{тр}}$, если $l_{\text{с}} = 2270 \text{ м}$; $Q = 0,010 \text{ м}^3/\text{с}$ ($V_{\text{п}} = 2,2 \text{ м/с}$); $\rho'_{\text{ж.п}} = 945 \text{ кг/м}^3$ (нефть); $\mu_{\text{ж}} = 0,285 \text{ Па}\cdot\text{с}$; $d_{\text{вн}} = 0,0759 \text{ м}$; $C_{\text{п}} = 275 \text{ кг/м}^3$.

Задача 4. Определить перепад давления ΔP , диаметр пакера и якоря, выбрать соответствующие модели оборудования, если забойное давление разрыва пласта $P_{\text{грп}} = 52 \text{ МПа}$, $P_{\text{с}} = 24 \text{ МПа}$, диаметр внутренний эксплуатационной колонны равен $150,5 \text{ мм}$ (при толщине стенки $8,9 \text{ мм}$).

Задача 5.

Необходимо обосновать и выбрать для условий своего варианта наземное и подземное оборудование для проведения ГРП: подъемную установку, НКТ, пакеры, якоря, арматуру устья, блок манифольда, насосные установки, пескосмесительные установки, автоцистерны.

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 «Контроль в технологических процессах осуществления ГРП» предусмотрено два дисциплинарных модуля.

Дисциплинарный модуль	3.1ДМ	3.2ДМ
Текущий контроль (решение практических задач)	10-15	8-15
Текущий контроль (тестирование)	10-15	7-15
Общее количество баллов	20-30	15-30
<u>ИТОГО:</u>	35-60	

Дисциплинарный модуль 3.1

№ п/п	Виды работ	Максимальный балл
Текущий контроль		
1	Практическое занятие 1. Изучение регламентов по производству ГРП	1
2	Практическое занятие 2. Обзор необходимой документации, разрешений, лицензий для производства работ на скважине.	2
3	Практическое занятие 3. Требования к наличию документов о прохождении обучения у персонала бригады ГРП	1
4	Практическое занятие 4. Обзор необходимого оборудования ГРП.	2
5	Практическое занятие 5. Требования к оборудованию ГРП.	1
6	Практическое занятие 6. Основные требования к оборудованию, работающему при низких давлениях	2
7	Практическое занятие 7. Требования к технологическим емкостям для ГРП	2
8	Практическое занятие 8. Тестирование оборудования	2
9	Практическое занятие 9. Спецификация к линиям высокого давления. Требования по использованию линий высокого давления.	1
10	Практическое занятие 10. Требования монтажных процедур при сборке затрубной линии	1
Итого:		15

Текущий контроль		
11	Тестирование.	15
ИТОГО:		30

Дисциплинарный модуль 3.2

№ п/п	Виды работ	Максимальный балл
Текущий контроль		
1	Практическое занятие 11. Требования по безопасности и проведению работ по гидроразрыву пласта	3
2	Практическое занятие 12. План локализации и ликвидации последствий аварий и чрезвычайных ситуаций при проведении ГРП	2
3	Практическое занятие 13. Требования к средствам индивидуальной защиты	2
4	Практическое занятие 14. Требования безопасности при использовании основного оборудования ГРП	2
5	Практическое занятие 15. Требования безопасности при использовании вспомогательного оборудования ГРП	2
6	Практическое занятие 16. Основные требования к материалам и химическим реагентам при проведении ГРП	2
7	Практическое занятие 17. Требования по охране окружающей среды при проведении ГРП	2
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 «Контроль в технологических процессах осуществления ГРП» предусмотрен экзамен в 3 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.	Практическая задача	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 печатных экземпляров или адрес электронного ресурса	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/83721.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 :	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/34711.html	1

	практикум / В. Н. Арбузов, Е. В. Курганова. — Томск : Томский политехнический университет, 2015. — 68 с.		
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
4.	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
5.	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
6.	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
7.	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. Контроль в технологических процессах осуществления ГРП: методические указания по проведению практических занятий и организации самостоятельной работы по дисциплине «Контроль в технологических процессах осуществления ГРП» для магистров направления 21.04.01 «Нефтегазовое дело» направленности (профиля) программы «Гидроразрыв пласта»	http://elibrary.agni-rt.ru	1

	очной формы обучения. – Альметьевск: АГНИ, 2019. – 52 с..		
--	--	--	--

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/nftegazovaya-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 информационных технологий

№ 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 «Контроль в технологических процессах осуществления ГРП» 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 А, аудитория А-218 (учебная аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий практического типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации)	1. Мультимедийный проектор INFOCUS IN 228 2. Экран Lumien LMC-100129 3. Компьютер Intel в комплекте с монитором ЖК ACER 223DXb 21.5 – 5 шт. с подключением к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду института 4. Ноутбук Lenovo Ideapad B58
2.	Ул. Ленина, 2. Учебный корпус А, аудитория А-223 (учебная аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий практического типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации)	1. Мультимедийный проектор INFOCUS IN 228 2. Экран Lumien LMC-100129 3. Ноутбук Lenovo IdeaPad B58 4. Инструмент посадочный для пакер-пробки РПП-120Г; 5. Инструмент посадочный для пакер-пробки заливочной РППЗ-120 со стингером для управления обратным клапаном 6. Извлекаемый эксплуатационной пакер с механической посадкой М1-Х 5 3/4 X 2 7/8 7. Пакер с упором на забой типа ПУЗ – 122 8. Пакер механический двухстороннего действия ПРО-ЯДЖ-122 9. Пакер механический ПРО-ЯМО-ЯГ2-122 10. Метчик универсальный типа МЗУ-46 X 80 11. Колокол ловильный типа ЛК-103 X 85 12. Ловитель наружный освобождающийся типа овершот ОВ-120

		13. Труболовка внутренняя освобождающаяся ТВМ-73 14. Наплавочные стержни карбид-вольфрама 15. Фрезер кольцевой типа ЭФК-90 X 61 16. Фрезер типа «ДЖАНК МИЛЛ» 115 мм 17. Фрезер колонный конусный типа ФКК-124 18. Пилотный фрезер типа «ПИРАНОМИЛЛ» 136 X 57
--	--	---

*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

«Контроль в технологических процессах осуществления ГРП»
(наименование дисциплины)

по направлению подготовки
Нефтегазовое дело

Направленность (профиль) программы
«Гидроразрыв пласта»

Оцениваемые компетенции (код, наименование)	Код и наименование индикатора (индикаторов) достижения компетенции	Результаты освоения компетенции	Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации
ОПК-1. Способен решать производственные и(или) исследовательские задачи, на основе фундаментальных знаний в нефтегазовой области	ОПК-1.2. использует фундаментальные знания профессиональной деятельности для решения конкретных задач нефтегазового производства ОПК-1.3. анализирует причины снижения качества технологических процессов и предлагает эффективные способы повышения качества производства работ при выполнении различных технологических операций, ОПК-1.4. демонстрирует навыки использования современных инструментов и методов планирования и контроля проектов, связанных с осложнениями, возникающими при производстве работ.	Знать: - требования к технологии, к наличию и содержанию документации при проведении ГРП на основе различных флюидов разрыва; Уметь: - выявлять и анализировать причины, влияющие на эффективность ГРП; Владеть: - навыками использования современного оборудования и методов проведения ГРП.	Текущий контроль: Компьютерное тестирование по темам 1-4 Практические задачи по темам 1-4 Промежуточная аттестация: Экзамен

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 различных типов технологических установок, применяемых в ГРП. Владеть: - навыками интерпретации данных работы оборудования, технических устройств в ГРП.	Текущий контроль: Компьютерное тестирование по темам 1-4 Практические задачи по темам 1-4 Промежуточная аттестация: Экзамен

Место дисциплины в структуре ОПОП ВО	Б1.В.ДВ.04.02 Дисциплина «Контроль в технологических процессах осуществления ГРП» является дисциплиной по выбору, входит в состав Блока 1 «Дисциплины (модули)» и относится к части, формируемой участниками образовательных отношений ОПОП по направлению подготовки 21.04.01 – Нефтегазовое дело, направленность (профиль) программы – Гидроразрыв пласта. Осваивается на 2 курсе в 3 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> часа Самостоятельная работа <u>22</u> ч. Контроль – <u>36</u> ч.
Изучаемые темы (разделы)	Тема 1. Регламенты при проведении ГРП Тема 2. Требования к документации и оборудованию при проведении ГРП Тема 3. Техника безопасности при проведении ГРП Тема 4. Требования по охране окружающей среды при проведении ГРП
Форма промежуточной аттестации	Экзамен в 3 семестре

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



**ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ
к рабочей программе дисциплины Б1.В.ДВ.04.02**

**КОНТРОЛЬ В ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССАХ
ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ГРП**

Направление подготовки: 21.04.01 – «Нефтегазовое дело»

Направленность (профиль) программы: «Гидроразрыв пласта»

на 2020/2021 учебный год

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1. В п. 9 **Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины** добавлено:

Для изучения дисциплины также, используется система дистанционного обучения АГНИ «Цифровой университет» (СДО АГНИ), созданная на платформе MOODLE, которая позволяет организовать контактную работу обучающихся посредством сети «Интернет» в удаленном режиме доступа. При этом трудоемкость дисциплины и контактной работы, материалы, используемые для проведения занятий, соответствуют учебному плану, РПД и позволяют полностью освоить заданные компетенции. Вид и форма лекционного материала и материала для практических занятий определяется преподавателем и размещается в СДО АГНИ «Цифровой университет».

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

Кaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition	№ 24C4191023143020830784	BP00347095-СТ/582 от 10.10.2019г.
Электронно-библиотечная система IPRbooks		Лицензионный договор №494 от 01.10.2019г.

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

протокол № 7 от "05" 06 2020 г.

Заведующий кафедрой:

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


(подпись)

А.В. Насыбуллин
(И.О.Фамилия)