МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН

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

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор АГНИ
_____ Иванов А.Ф.
«14» 06 2019г.

Рабочая программа дисциплины Б1.В.ДВ.09.01

ПРОЦЕССЫ И АГРЕГАТЫ НЕФТЕГАЗОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Направление подготовки: 15.03.02. – «Технологические машины и оборудование»

Направленность (профиль) программы: Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная, заочная

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2019

Статус	ФИО	Подпись	Дата
Автор	С.Л. Сабанов		21.06.19
Рецензент	Р.М. Фатхутдинова		21.06.19
Зав. обеспечивающей (выпускающей) кафедрой нефтегазового оборудования и технологии машиностроения	Г.И. Бикбулатова		21.06.19

Альметьевск, 2019 г.

Содержание

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

4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине 4

4.2. Содержание дисциплины 6

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине 8
6. Фонд оценочных средств по дисциплине 9

6.1. Перечень оценочных средств 9

6.2. Уровень освоения компетенций и критерии оценивания результатов обучения 11

6.3. Варианты оценочных средств 14

6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций 18

7. Перечень основной, дополнительной учебной литературы и учебно-методических изданий, необходимых для освоения дисциплины 20
8. Перечень профессиональных баз данных, информационных справочных систем и информационных ресурсов, необходимых для освоения дисциплины 22
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплин 23
10. Перечень программного обеспечения 24
11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине 24
12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся лиц с ограниченными возможностями здоровья 25

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1. Аннотация рабочей программы дисциплины

Приложение 2. Лист внесения изменений

Приложение 3. Фонд оценочных средств

Рабочая программа дисциплины **«Процессы и агрегаты нефтегазовых технологий»** разработана старшим преподавателем кафедры нефтегазового оборудования и технологии машиностроения **Сабановым С.Л.**

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

Компетенции обучающегося формируемые в результате освоения дисциплины «Процессы и агрегаты нефтегазовых технологий»:

Оцениваемые компетенции (код, наименование)	Результаты освоения компетенции	Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации
ПК-1 Способностью к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки	**знать:** - основные технологические процессы добычи и переработки нефти и газа; - технику и технологию нефтегазопромысловой отрасли; **уметь:** - ориентироваться и изучать специальную техническую литературу по отечественному и зарубежному опыту разработки нефтегазовых месторождений; **владеть:** - методами изучения научно-технической информации по отечественному и зарубежному опыту разработки нефтегазовых месторождений; - профессиональной терминологией.	**Текущий контроль:** Компьютерное тестирование по темам 1-8 Практические занятия по темам 2-4,7,8 **Промежуточная аттестация:** Зачет
ПК-8 Умением проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений и их патентоспособности с определением показателей технического уровня проектируемых изделий	**знать:** - виды патентных исследований **уметь:** - пользоваться базами данных для проведения патентных исследований **владеть:** - навыками поиска патентной информации для проведения патентных исследований с использованием общедоступных информационных баз.	**Текущий контроль:** Компьютерное тестирование по теме 9 Доклад **Промежуточная аттестация:** Зачет

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

Дисциплина «Процессы и агрегаты нефтегазовых технологий» входит в состав Блока 1 «Дисциплины (модули)» и относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений по направлению подготовки 15.03.02 – Технологические машины и оборудование, направленность

(профиль) программы – Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов – Б1.В.ДВ.09.01

Дисциплина изучается на 1 курсе в 1 семестре[1]/ на 1 курсе[2].

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 обучающихся с преподавателем:

- лекции $18^1/8^2$ ч.;
- практические занятия $18^1/8^2$ ч.;
- КСР $2^1/2^2$ ч.

Самостоятельная работа $70^1/90^2$ ч.

Форма промежуточной аттестации дисциплины: зачет в 1 семестре[1]/ на 1 курсе[2].

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

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

Тематический план дисциплины

Очная форма обучения

№ п/п	Тема дисциплины	семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)				Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	КСР	
1.	Происхождение и физико-химические характеристики нефти и газа. Условия залегания, типы месторождений углеводородов, техника и технология поисков и разведки нефтегазовых месторождений	1	2	-	-	1	6
2.	Назначение и конструкция нефтяных и газовых скважин	1	2	2	-		6
3.	Техника и технология бурения скважин	1	2	2	-		14
4.	Техника и технология извлечения нефти и газа	1	2	8	-		14
5.	Процессы интенсификации и повышения нефтеотдачи пластов	1	2	-	-		6
6.	Подземный ремонт скважин и	1	2	-	-	1	4

[1] Очная форма обучения

[2] Заочная форма обучения (СПО)

	применяемое оборудование						
7.	Сбор и подготовка нефти и газа к транспорту; системы трубопроводного транспорта нефти и газа; особенности сооружения нефтегазопроводов; нефте- и газохранилища	1	2	4	-		8
8.	Основные технологические процессы переработки нефти и газа; производство топлив и смазочных материалов; оборудование нефтегазопереработки; производство полимерных материалов и химических реагентов для нефтяной и газовой промышленности; рациональное использование нефтегазового сырья; перспективные ресурсо- и энергосберегающие технологии в нефтегазовом производстве	1	2	2	-		6
9.	Новые технические решения. Основы патентных исследований	1	2	-			6
	Итого по дисциплине		**18**	**18**	**-**	**2**	**70**

Заочная форма обучения (СПО)

№ п/п	Тема дисциплины	курс	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)				Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	КСР	
1.	Происхождение и физико-химические характеристики нефти и газа. Условия залегания, типы месторождений углеводородов, техника и технология поисков и разведки нефтегазовых месторождений	1	2	-	-	1	8
2.	Назначение и конструкция нефтяных и газовых скважин	1	2	2	-		8
3.	Техника и технология бурения скважин	1	-	2	-		18
4.	Техника и технология извлечения нефти и газа	1	-	2	-		18
5.	Процессы интенсификации и повышения нефтеотдачи пластов	1	-	-	-		8
6.	Подземный ремонт скважин и применяемое оборудование	1	-	-	-	1	6
7.	Сбор и подготовка нефти и газа к транспорту; системы трубопроводного транспорта нефти и газа; особенности	1	2	2	-		8

	сооружения нефтегазопроводов; нефте- и газохранилища						
8.	Основные технологические процессы переработки нефти и газа; производство топлив и смазочных материалов; оборудование нефтегазопереработки; производство полимерных материалов и химических реагентов для нефтяной и газовой промышленности; рациональное использование нефтегазового сырья; перспективные ресурсо- и энергосберегающие технологии в нефтегазовом производстве	1	-	-	-		8
9.	Новые технические решения. Основы патентных исследований	1	2	-			8
	Итого по дисциплине		**8**	**8**	**-**	**2**	**90**

4.2 Содержание дисциплины

Тема	Кол-во часов	Используемый метод	Формируемые компетенции
Дисциплинарный модуль 1.1			
Тема 1. Происхождение и физико-химические характеристики нефти и газа. Условия залегания, типы месторождений углеводородов, техника и технология поисков и разведки нефтегазовых месторождений (2 ч.)			
Лекция 1. Понятие о нефти. Происхождение нефти и газа. Физико-химические характеристики нефти и газа. Формы залегания осадочных горных пород. Типы месторождений углеводородов, их поиск, разведка и освоение.	2		*ПК-1*
Тема 2. Назначение и конструкция нефтяных и газовых скважин (4 ч.)			
Лекция 2. Понятие о скважине. Конструкция скважин. Классификация нефтяных и газовых скважин. Оборудование забоя.	2		*ПК-1*
Практическое занятие №1. Изучение конструкции нефтяных и газовых скважин.	2	*Групповое обсуждение*	*ПК-1*
Тема 3. Техника и технология бурения скважин – 4 ч.			
Лекция 3. Буровые долота: назначение, классификация и конструкция. Бурильная колонна: назначение, состав и основные требования. Ведущие трубы. Бурильные трубы. Утяжеленные бурильные трубы. Резьбовые соединения труб. Забойные двигатели: турбобур, электробур, винтовой двигатель.	2	*Лекция– визуализация*	*ПК-1*
Практическое занятие №2. Изучение оборудования для бурения скважины. Буровые установки – состав, главные исполнительные механизмы, их функции. Классификация буровых установок. Общи сведения о монтаже бурового оборудования. Стандартизация бурового оборудования.	2	*Групповое обсуждение*	*ПК-1*
Тема 4. Техника и технология извлечения нефти и газа (10 ч.)			
Лекция 4. Основные способы нефтедобычи: фонтанный, компрессорный, насосный. Назначение, особенности. Схема оборудование устья скважины. Область применения	2	*Лекция– визуализация*	*ПК-1*

фонтанного способа эксплуатации скважин. Принцип работы. Достоинства и недостатки. Компрессорный способ эксплуатации скважин. Газлифт и эрлифт. Оборудование для насосной эксплуатации скважин. Бесштанговые насосные установки. Классификация. Разновидности. УЭЦН, УЭВН, УЭДН: состав оборудования, назначение, принципиальные схемы, конструкции. Штанговые насосные установки. Состав оборудования, назначение, принципиальные схемы, конструкции, параметры. Область применения. Оборудование устья штанговой насосной скважины.			
Практическое занятие №3. Изучение фонтанного и газлифтного способов подъема пластовой жидкости из скважины	2	*Работа в малых группах*	*ПК-1*
Практическое занятие №4, 5. Изучение насосного оборудования для подъема пластовой жидкости	4	*Работа в малых группах*	*ПК-1*
Практическое занятие №6. Изучение типов и условных обозначений запорной и регулирующей арматуры	2	*Групповое обсуждение*	*ПК-1*
Дисциплинарный модуль 1.2			
Тема 5. Процессы интенсификации и повышения нефтеотдачи пластов (2 ч.)			
Лекция 5. Искусственные методы воздействия на нефтяные пласты и призабойную зону. Методы поддержания пластового давления (заводнение; закачка газа в газовую шапку пласта). Методы, повышающие проницаемость пласта и призабойной зоны (механические методы: гидроразрыв пласта, гидропескоструйная перфорация, торпедирование; химические методы: кислотная обработка, обработка призабойной зоны пластов ПАВ; физические методы: тепловая обработка, вибровоздействие). Методы повышения нефтеотдачи и газоотдачи пластов (закачка в пласт воды, обработанной ПАВ; вытеснение нефти растворами полимеров; закачка в пласт углекислоты; нагнетание в пласт теплоносителя; внутрипластовое горение; вытеснение нефти из пласта растворителями).	2		*ПК-1*
Тема 6. Подземный ремонт скважин и применяемое оборудование (2 ч.)			
Лекция 6. Подземный ремонт (текущий и капитальный) скважин. Классификация работ проводимых при подземном ремонте скважин. Применяемые комплексы оборудования для ПРС: агрегаты, подъемники, комплексы оборудования.	2		*ПК-1*
Тема 7. Сбор и подготовка нефти и газа к транспорту; системы трубопроводного транспорта нефти и газа; особенности сооружения нефтегазопроводов; нефте- и газохранилища (6 ч.)			
Лекция 7. Системы сбора нефти на промыслах. Принципиальные схемы современных систем сбора. Преимущества и недостатки. Промысловая подготовка нефти к транспортировке (дегазация; обезвоживание; обессоливание; стабилизация). Классификация систем промыслового сбора природного газа. Промысловая подготовка газа. Аппараты, используемые для подготовки нефти и газа. Современные способы транспортирования нефти, нефтепродуктов и газа: железнодорожный транспорт, водный транспорт, автомобильный транспорт, трубопроводный транспорт. Достоинства и недостатки.	2		*ПК-1*
Практическое занятие №7. Изучение работы систем сбора и подготовки нефти.	2	*Групповое обсуждение*	*ПК-1*

Практическое занятие №8. Способы транспортировки нефти и нефтепродуктов.	2	*Работа в малых группах*	*ПК-1*
Тема 8. Основные технологические процессы переработки нефти и газа; производство топлив и смазочных материалов; оборудование нефтегазопереработки; производство полимерных материалов и химических реагентов для нефтяной и газовой промышленности; рациональное использование нефтегазового сырья; перспективные ресурсо- и энергосберегающие технологии в нефтегазовом производстве (4 ч.)			
Лекция 8. Продукты переработки нефти: топлива, нефтяные масла и другие нефтепродукты. Основные этапы нефтепереработки. Типы нефтеперерабатывающих заводов. Переработка газов. Производство нефтехимического сырья.	2		*ПК-1*
Практическое занятие №9. Изучение процессов первичной переработки нефти	2	*Групповое обсуждение*	*ПК-1*
Тема 9. Новые технические решения. Основы патентных исследований (2ч.)			
Лекция 9. Классификация объектов интеллектуальной собственности. Виды патентных исследований и возможности их использования	2		*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 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;
- работа в электронных библиотечных системах, справочных, справочно-поисковых и иных системах, связанных с расчетами деталей и узлов машин общего назначения.

Темы для самостоятельной работы обучающегося, порядок их контроля по дисциплине «Процессы и агрегаты нефтегазовых технологий» приведены в методических указаниях:

Сабанов С.Л. Процессы и агрегаты нефтегазовых технологий: методические указания по проведению практических занятий и организации самостоятельной работы по дисциплине «Процессы и агрегаты нефтегазовых технологий» для бакалавров направления подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» всех форм обучения. – Альметьевск: АГНИ, 2017 г.

6. Фонд оценочных средств по дисциплине

Основной целью формирования ФОС по дисциплине «Процессы и агрегаты нефтегазовых технологий» 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, выполнении заданий на практических занятиях.

Итоговой оценкой освоения компетенций является промежуточная аттестация в форме зачета, 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	Практическое занятие	Средство оценки умения применять полученные теоретические знания в практической ситуации. Задание должно быть направлено на оценивание тех компетенций, которые подлежат освоению в данной дисциплине, должно содержать четкую инструкцию по выполнению или алгоритм действий	Комплект заданий
2	Доклад	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы	Темы докладов
3	Тестирование компьютерное	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося по соответствующим компетенциям. Обработка результатов тестирования на компьютере обеспечивается специальными программами. Позволяет проводить самоконтроль (репетиционное тестирование), может выступать в роли тренажера при подготовке к зачету или экзамену	Фонд тестовых заданий

Промежуточная аттестация			
4	Зачет	Зачет выставляется по результатам текущей работы в семестре без дополнительного опроса.	

6.2. Уровень освоения компетенций и критерии оценивания результатов обучения

№ п/п	Оцениваемые компетенции (код, наименование)	Планируемые результаты обучения	Уровень освоения компетенций			
			Продвинутый уровень	**Средний уровень**	**Базовый уровень**	**Компетенции не освоены**
			Критерии оценивания результатов обучения			
			Зачтено (от 35 до 60 баллов)			**Не зачтено (менее 35 баллов)**
1	ПК-1 Способностью к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки	**знать:** - основные технологические процессы добычи и переработки нефти и газа; - технику и технологию нефтегазопромысловой отрасли;	Сформированные систематические представления об основных технологических процессах добычи и переработки нефти и газа, о технике и технологии нефтегазопромысловой отрасли, отечественного и зарубежного опыта	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления об основных технологических процессах добычи и переработки нефти и газа, о технике и технологии нефтегазопромысловой отрасли, отечественного и зарубежного опыта	Неполные представления об основных технологических процессах добычи и переработки нефти и газа, о технике и технологии нефтегазопромысловой отрасли, отечественного и зарубежного опыта	Фрагментарные представления об основных технологических процессах добычи и переработки нефти и газа, о технике и технологии нефтегазопромысловой отрасли, отечественного и зарубежного опыта;
		уметь: - ориентироваться и изучать специальную техническую литературу по отечественному и зарубежному опыту разработки нефтегазовых месторождений;	Сформированное умение обоснованно изучать научно-техническую литературу, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение обоснованно изучать научно-техническую литературу, отечественного и зарубежного опыта по	В целом успешное, но не систематическое умение обоснованно изучать научно-техническую литературу, отечественного и зарубежного опыта по	Фрагментное умение обоснованно изучать научно-техническую литературу, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему

				соответствующему профилю подготовки	соответствующему профилю подготовки	профилю подготовки
		владеть: - методами изучения научно-технической информации по отечественному и зарубежному опыту разработки нефтегазовых месторождений; - профессиональной терминологией.	Успешное и систематическое владение методами изучения научно-технической информации и профессиональной терминологией	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение методами изучения научно-технической информации и профессиональной терминологией	В целом успешное, но не систематическое владение методами изучения научно-технической информации и профессиональной терминологией	Фрагментарное владение методами изучения научно-технической информации и профессиональной терминологией
2	ПК-8 Умением проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений и их патентоспособности с определением показателей технического уровня проектируемых изделий	**знать:** - виды патентных исследований;	Сформированные систематические представления о видах патентных исследований	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о видах патентных исследований	Неполные представления о видах патентных исследований	Фрагментарные представления о виды патентных исследований
		уметь: - пользоваться базами данных для проведения патентных исследований;	Сформированное умение пользоваться базами данных для проведения патентных исследований	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение пользоваться базами данных для проведения патентных исследований	В целом успешное, но не систематическое умение пользоваться базами данных для проведения патентных исследований	Фрагментное умение пользоваться базами данных для проведения патентных исследований
		владеть: - навыками поиска патентной информации для проведения патентных исследований с	Успешное и систематическое владение навыками поиска патентной информации для проведения патентных	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение навыками поиска патентной информации для проведения	В целом успешное, но не систематическое владение навыками поиска патентной информации для проведения	Фрагментарное владение навыками поиска патентной информации для проведения патентных исследований с

		использованием общедоступных информационных баз.	исследований с использованием общедоступных информационных баз	патентных исследований с использованием общедоступных информационных баз	патентных исследований с использованием общедоступных информационных баз	использованием общедоступных информационных баз.

6.3. Варианты оценочных средств

6.3.1. Тестирование компьютерное

6.3.1.1. Порядок проведения

Тестирование компьютерное по дисциплине «Процессы и агрегаты нефтегазовых технологий» 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 компетенции

Код компетенции	Тестовые вопросы	Варианты ответов			
		1	2	3	4
Дисциплинарный модуль 1.1.					
ПК-1	Каких коллекторов не бывает?	поровых	кавернозных	трещиноватых	сплошных
	Назовите основную составляющую нефти из числа перечисленных	углерод	водород	азот	кислород
	Какой нефти не бывает?	нафтеновой	парафиновой	ароматической	метановой
	Сторонником какой теории происхождения нефти был Д.И. Менделеев?	органической	неорганической	магматической	литологической
	От соотношения углеводородных соединений, температуры и давления зависит	вязкость нефти	плотность нефти	сжимаемость нефти	температура застывания нефти
Дисциплинарный модуль 1.2.					
ПК-1	Сколько буровых насосов на БУ?	1-2	3-4	5-6	
	Какие двигатели не применятся на БУ?	дизельные	карбюраторные	электрические переменного тока	электрические постоянного тока
	Какой забойный двигатель применяется серийно для бурения?	турбобур	гидробур	электробур	вибробур
	Какой диаметр в мм имеет буровой талевый канат?	8-12	15-20	25-30	
	Что такое бурильная свеча?	одна труба	две связанные между собой трубы	четыре связанные между собой трубы	вся колонна труб
ПК-8	Объектами патентного права не	промышлен	изобретения	топологии	все ответы

	являются:	ные образцы		интегральных микросхем	верны
	Регистрацию объектов патентного права осуществляет:	Министерство образования и науки.	Министерство юстиции Российской Федерации	Федеральная служба по интеллектуальной собственности	Федеральная налоговая служба
	Условиями патентоспособности изобретения являются:	новизна, изобретательский уровень, промышленная применимость	новизна, оригинальность, промышленная применимость	новизна, мировой уровень, промышленная применимость	нет правильного ответа
	Юридически значимый документ, выдаваемый на изобретение, называется	патент на изобретение	свидетельство на изобретение	сертификат на изобретение	все ответы верны
	Программы для ЭВМ являются	объектами авторского права	объектами патентного права	объектами прав, смежных с авторскими	нет правильного ответа

6.3.2. Практические занятия

6.3.2.1. Порядок проведения

Выполнение практических занятий 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:

- ориентируется в изучаемом материале, развиты навыки критического анализа проблем, знает назначение и принцип работы изучаемого оборудования, разбирается в конструкции и возможных вариантах технических решений.

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

- показал умение самостоятельно ориентироваться в изучаемом материале, знает назначение и принцип работы изучаемого оборудования, разбирается в конструкции.

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

- в состоянии ориентироваться в изучаемом материале, знает назначение и принцип работы изучаемого оборудования, разбирается в конструкции, но допустил некритичные ошибки и неточности.

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

- не ориентируется в изучаемом материале, допускает грубые ошибки. Путает элементы конструкции, не способен точно сформулировать назначение оборудования.

6.3.2.3. Содержание оценочного средства

Пример задания для оценки сформированности компетенции ПК-1:

Практическое занятие №1. Изучение конструкции нефтяных и газовых скважин.

Практическое задание

1. Изучить конструкцию скважины и колонной обвязки, обратить внимание на конструктивное исполнение узлов и элементов.
2. Начертить схемы обвязки.
3. Провести анализ конструктивных схем оборудования обвязки.

Полный комплект практических заданий представлен в методических указаниях:

Сабанов С.Л. Процессы и агрегаты нефтегазовых технологий: методические указания по проведению практических занятий и организации самостоятельной работы по дисциплине «Процессы и агрегаты нефтегазовых технологий» для бакалавров направления подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» всех форм обучения. – Альметьевск: АГНИ, 2017 г.

6.3.3. Доклад

6.3.3.1. Порядок проведения

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

6.3.3.2. Критерии оценивания

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

- ориентируется в изучаемом материале, развиты навыки критического анализа проблем, раскрыто назначение и принцип работы оборудования, приведены аналоги и прототип, во время подготовки использованы Российские и зарубежные базы данных, научные статьи.

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

- ориентируется в изучаемом материале, раскрыто назначение и принцип работы оборудования, приведены аналоги и прототип, во время подготовки использованы Российские базы данных.

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

- ориентируется в изучаемом материале, раскрыто назначение и принцип работы оборудования, приведен аналог, допущены не критичные ошибки и неточности в подготовленном материале.

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

- не ориентируется в изучаемом материале, допущен грубые ошибки в подготовленном материале. Приведено сжатое описание рассматриваемого объекта.

6.3.3.3. Содержание оценочного средства

Примерный вариант задания для оценки сформированности компетенции ПК-8:

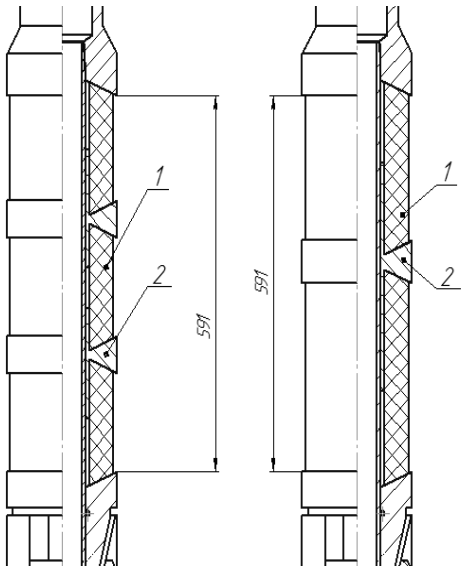
Подготовить доклад на тему «Усовершенствованный гидромеханический пакер. Исследования на патентную частоту»

Исходные данные:

Усовершенствование гидромеханического пакера ПГМ-195 состоит в следующем: увеличиваем количество манжет, не меняя габаритных размеров самого пакера. Наглядно это приведено на рисунке 1, где слева приведен усовершенствованный пакер с тремя манжетами, а справа серийный образец с двумя.

Подобное изменение конструкции имеет ряд преимуществ. Во-первых мы значительно увеличиваем герметизирующую способность пакера, во-вторых также увеличивается и надежность его эксплуатации. Из этого вытекают следующее: увеличивается число пакеровок при одной спуско-подъемной операции.

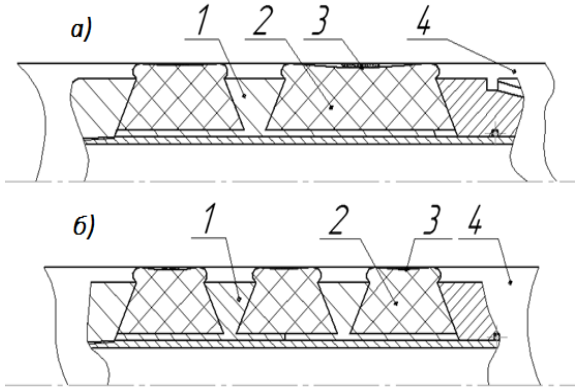
Несмотря на то, что длинна новых манжет короче старых и соответственно площадь их соприкосновения остается примерно такой же, качество уплотнения повышается. Это обусловлено тем, что более длинная манжета имеет большую вероятность искривления.



1 – манжета; 2 – ограничительное кольцо

Рисунок 1 – Усовершенствование пакера ПГМ-195

Кроме того, вследствие имеющихся крупнозернистых абразивов в скважине или другой нештатной ситуации, возможна разгерметизация одной из манжет. В этом случае в оригинальном пакере останется действующей одна манжета, а в усовершенствованном варианте две, при этом площадь соприкосновения во втором варианте так же будет больше (рисунок 2).



а) до модернизации; б) после модернизации; 1 – ограничительное кольцо; 2 – манжета в рабочем состоянии; 3 – абразивные частицы попавшие под уплотнительную манжету; 4 – скважина

Рисунок 2 – Пакер с абразивом попавшим на манжету

Полный комплект заданий представлен в методических указаниях:

Сабанов С.Л. Процессы и агрегаты нефтегазовых технологий: методические указания по проведению практических занятий и организации самостоятельной работы по дисциплине «Процессы и агрегаты нефтегазовых технологий» для бакалавров направления подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» всех форм обучения. – Альметьевск: АГНИ, 2017 г.

6.3.4 Зачет

6.3.4.1 Порядок проведения

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

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

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

Общие положения:

- Для допуска к экзамену студенту необходимо набрать не менее **35 баллов** по результатам текущего контроля знаний.
- Если студент по результатам текущего контроля в учебном семестре набрал от **55** до **60** баллов и по данной дисциплине предусмотрен экзамен, то по желанию студента в экзаменационную ведомость и зачетную книжку экзаменатором без дополнительного опроса может быть проставлена оценка «удовлетворительно».
- Выполнение контрольных работ и тестов принимается в установленные сроки.
- Защита лабораторных работ принимается в установленные сроки.
- При наличии уважительных причин срок сдачи может быть продлен, но не более чем на две недели.

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

Порядок выставления рейтинговой оценки:

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

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

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

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

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

6. Преподаватель несет ответственность за правильность подсчета итоговых баллов.

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

Распределение рейтинговых баллов по дисциплине

По дисциплине «Процессы и агрегаты нефтегазовых технологий» предусмотрено два дисциплинарных модуля.

Дисциплинарный модуль	**ДМ 1.1**	**ДМ 1.2**
Текущий контроль (практические задания)	15-25	3-5
Текущий контроль (тестирование)	5-10	6-10
Текущий контроль (доклад)	-	6-10
Общее количество баллов	**20-35**	**15-25**
Итоговый балл:	**35-60**	

Дисциплинарный модуль 1.1

№ п/п	**Виды работ**	**Максимальный балл**
Текущий контроль		
1	Практическое задание 1. Изучение конструкции нефтяных и газовых скважин	4
2	Практическое задание 2 Расчет размеров обсадных колонн	4
3	Практическое задание 3. Изучение конструкции и принципа действия буровой установки.	4
4	Практическое задание 4. Изучение силового привода буровых установок.	4
5	Практическое задание 5. Изучение фонтанной арматуры.	4
6	Практическое задание 6. Изучение разновидностей насосов.	5
Итого:		**25**
Текущий контроль		
1	Тестирование	10

Итого по ДМ 1.1:	**35**

Дисциплинарный модуль 1.2

№ п/п	Виды работ	Максимальный балл
Текущий контроль		
1	Практическое задание 7 Изучение нефтехранилищ, нефтеаппаратов.	5
Итого:		**5**
Текущий контроль		
1	Доклад	10
2	Тестирование	10
Итого по ДМ 1.2:		**25**

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 15.03.02 – Технологические машины и оборудование по дисциплине «Процессы и агрегаты нефтегазовых технологий» предусмотрен **зачет**.

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

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

№ п/п	Библиографическое описание	Количество печатных экземпляров или адрес электронного ресурса	Коэффициент обеспеченности
Основная литература			
1.	Поиски и разведка месторождений полезных ископаемых [Электронный ресурс]: учебник для вузов/ В.В. Авдонин [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Москва: Академический Проект, Фонд «Мир», 2016.— 544 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/60034	1
2.	Васильев Г.Г. Эксплуатация оборудования и объектов газовой	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/51840	1

	промышленности. Том 1 [Электронный ресурс]: справочник мастера по эксплуатации оборудования газовых объектов/ Г.Г. Васильев [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Москва: Инфра-Инженерия, 2016.— 608 с.		
3.	Васильев Г.Г. Эксплуатация оборудования и объектов газовой промышленности. Том 2 [Электронный ресурс]: справочник мастера по эксплуатации оборудования газовых объектов/ Г.Г. Васильев [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Москва: Инфра-Инженерия, 2016.— 607 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/51841	1
4.	Гречухина А.А. Нефтепромысловое дело. Теоретические основы и примеры расчетов [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Гречухина А.А., Сладовская О.Ю., Башкирцева Н.Ю.— Электрон. текстовые данные.— Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2014.— 192 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/62209	1
Дополнительная литература			
1.	Ганиева Т.Ф. Добыча, переработка и транспортировка высоковязких нефтей, природных битумов и битумоносных пород [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Ганиева Т.Ф., Половняк В.К.— Электрон. текстовые данные.— Санкт-Петербург: Проспект Науки, 2017.— 112 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/80059	1
2.	Башкирцева Н.Ю. Сбор, транспорт и хранение нефти, нефтепродуктов и газа [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Н.Ю. Башкирцева [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2016.— 132 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/79503	1
3.	Зиновьева Л.М. Сбор, транспорт и хранение нефти на промыслах [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Зиновьева Л.М., Коновалова Л.Н., Верисокин А.Б.— Электрон. текстовые данные.— Ставрополь: Северо-Кавказский	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/75593	1

	федеральный университет, 2017.— 230 с.		
4.	Богданович Н.Н., Десяткин А.С., Добрынин В.М., Золоева Г.М. Геофизические исследования скважин [Электронный ресурс]. – М.: Инфра-Инженерия, 2013. – 960 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/13536	1
5.	Агабеков В.Е., Косяков В.К. Нефть и газ. Технологии и продукты переработки [Электронный ресурс]. – Минск: Белорусская наука, 2011. – 459 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/10108	1
Учебно-методические издания			
1.	Сабанов С.Л. Процессы и агрегаты нефтегазовых технологий: методические указания по проведению практических занятий и организации самостоятельной работы по дисциплине «Процессы и агрегаты нефтегазовых технологий» для бакалавров направления подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» всех форм обучения. – Альметьевск: АГНИ, 2017 г.	Режим доступа: http://elibrary.agni-rt.ru	1
2.	Сабанов С.Л. Процессы и агрегаты нефтегазовых технологий: методические указания по выполнению контрольных работ по дисциплине «Процессы и агрегаты нефтегазовых технологий» для бакалавров направления подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» заочной формы обучения. – Альметьевск: АГНИ, 2017 г.	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»	http://www.studmed.ru/mashinostroenie-mehanika-metallurgiya/teoriya-mehanizmov-i-mashin-tmm//
2	Единое окно доступа к информационным ресурсам	http://window.edu.ru/
3	Российская государственная библиотека	http://www.rsl.ru
4	Электронная библиотека Elibrary	http://elibrary.ru
5	Электронно-библиотечная система IPRbooks	http://iprbookshop.ru
6	Электронная библиотека АГНИ	http://elibrary.agni-rt.ru.

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Цель методических указаний по освоению дисциплины «Процессы и агрегаты нефтегазовых технологий» – заключается в введение в специальность.

Технологическое и аппаратурное оформление промышленных процессов крайне многообразно. В ряде случаев для проведения различных процессов могут применяться однотипные агрегаты и, наоборот, для однотипных по своей природе процессов могут использоваться различные по конструкции агрегаты. В курсе «Процессы и агрегаты нефтегазовых технологий» изучаются общие закономерности типовых процессов и агрегаты для их реализации.

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

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

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

При подготовке к практическим 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 выполнении заданных заданий.

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

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

- подготовка ко всем видам контрольных испытаний, в том числе к текущему контролю успеваемости (в течение семестра), промежуточной аттестации (по окончании семестра);
- 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	№ 24C4-181023-142527-330-872	№ 591/BP00181210-CT от 04.10.2018г.
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.	

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

Освоение дисциплины «Процессы и агрегаты нефтегазовых технологий» предполагает использование нижеперечисленного материально-технического обеспечения:

№ п/п	**Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы**	**Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы**
1.	Ул. Р. Фахретдина, 42. Учебный корпус В, аудитория В-315	Компьютер в комплекте с монитором IT Corp 3260, с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-

	(учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа)	образовательную среду института. Проектор BenQ W1070+ Проекционный экран с электроприводом
2.	Ул. Р. Фахретдина, 42. Учебный корпус В, аудитория В-316 (учебная аудитория для проведения занятий лекционного и практического типов, групповых и индивидуальных консультаций и промежуточной аттестации)	Компьютер в комплекте с монитором IT Corp 3260 Проектор BenQ MX717 Экран на штатив Учебные плакаты (10 шт.) Макеты НПО.
3.	Ул. Р. Фахретдина, 42. Учебный корпус В, аудитория В-319 компьютерный класс (учебная аудитория для проведения занятий лекционного и практического типов, текущего контроля и самостоятельной работы)	Компьютер в комплекте с монитором IT Corp 3260 – 11 шт., с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду института. Проектор BenQ MX717 Экран на штативе Принтер Kyocera FS-2100dn Сканер Epson Perfection V33

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

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

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

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

- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего контроля;

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

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

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

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению подготовки 15.03.02 – Технологические машины и оборудование, направленность (профиль) программы «Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов».

Приложение 1

АННОТАЦИЯ
рабочей программы дисциплины

«ПРОЦЕССЫ И АГРЕГАТЫ НЕФТЕГАЗОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

Направление подготовки: 15.03.02. – «Технологические машины и оборудование»

Направленность (профиль) программы: Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов

Оцениваемые компетенции (код, наименование)	**Результаты освоения компетенции**	**Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации**
ПК-1 Способностью к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки	**знать:** - основные технологические процессы добычи и переработки нефти и газа; - технику и технологию нефтегазопромысловой отрасли; **уметь:** - ориентироваться и изучать специальную техническую литературу по отечественному и зарубежному опыту разработки нефтегазовых месторождений; **владеть:** - методами изучения научно-технической информации по отечественному и зарубежному опыту разработки нефтегазовых месторождений; - профессиональной терминологией.	**Текущий контроль:** Компьютерное тестирование по темам 1-8 Практические занятия по темам 2-4,7,8 **Промежуточная аттестация:** Зачет
ПК-8 Умением проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений и их патентоспособности с определением показателей технического уровня проектируемых изделий	**знать:** - виды патентных исследований **уметь:** - пользоваться базами данных для проведения патентных исследований **владеть:** - навыками поиска патентной информации для проведения патентных исследований с использованием общедоступных информационных баз.	**Текущий контроль:** Компьютерное тестирование по теме 9 Доклад **Промежуточная аттестация:** Зачет

Место дисциплины в структуре ОПОП ВО	**Б1.В.ДВ.9.1** Дисциплина «Процессы и агрегаты нефтегазовых технологий» входит в состав Блока 1 «Дисциплины (модули)» и относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений по направлению подготовки 15.03.02 – Технологические машины и оборудование, направленность (профиль) программы – Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов. Осваивается на 1 курсе в 1 семестре[1/] на 1 курсе[2].
Общая трудоемкость	Зачетных единиц по учебному плану: **3** ЗЕ.

дисциплины (в зачетных единицах и часах)	Часов по учебному плану: **108** ч.
Виды учебной работы	Контактная работа обучающихся с преподавателем: - лекции $18^1/8^2$ ч.; - практические занятия $18^1/8^2$ ч.; - КСР $2^1/2^2$ ч. Самостоятельная работа $70^1/90^2$ ч.
Изучаемые темы (разделы)	Тема 1. Происхождение и физико-химические характеристики нефти и газа. Условия залегания, типы месторождений углеводородов, техника и технология поисков и разведки нефтегазовых месторождений. Тема 2. Назначение и конструкция нефтяных и газовых скважин. Тема 3. Техника и технология бурения скважин. Тема 4. Техника и технология извлечения нефти и газа. Тема 5. Процессы интенсификации и повышения нефтеотдачи пластов. Тема 6. Подземный ремонт скважин и применяемое оборудование. Тема 7. Сбор и подготовка нефти и газа к транспорту; системы трубопроводного транспорта нефти и газа; особенности сооружения нефтегазопроводов; нефте- и газохранилища. Тема 8. Основные технологические процессы переработки нефти и газа; производство топлив и смазочных материалов; оборудование нефтегазопереработки; производство полимерных материалов и химических реагентов для нефтяной и газовой промышленности; рациональное использование нефтегазового сырья; перспективные ресурсо- и энергосберегающие технологии в нефтегазовом производстве. Тема 9. Новые технические решения. Основы патентных исследований.
Форма промежуточной аттестации	**Зачет** в 1 семестре[1]/ на 1 курсе[2].

[1] Очная форма обучения
[2] Заочная форма обучения (СПО)

Приложение 2

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор АГНИ
_____ Иванов А.Ф.
«___» _____ 20__г.

ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ
к рабочей программе дисциплины Б1.В.ДВ.09.01
«Процессы и агрегаты нефтегазовых технологий»

Направление подготовки: 15.03.02 – Технологические машины и оборудование

Направленность (профиль) программы: Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов

на 20__/20__ учебный год

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

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

протокол № _____от "_____" _____ 20___г.

Заведующий кафедрой:

к.т.н., доцент _____ Г.И. Бикбулатова
(подпись) *(И.О.Фамилия)*