МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН

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

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор АГНИ
_____ А.Ф. Иванов
«16» 06 2017г.

Рабочая программа дисциплины Б1.В.16
ТЕХНОЛОГИИ СБОРА И ПОДГОТОВКИ ПРОДУКЦИИ СКВАЖИН

Направление подготовки: 21.03.01 – Нефтегазовое дело
Направленность (профиль) программы: «Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти»
Квалификация выпускника: бакалавр
Форма обучения: очная, очно-заочная, заочная
Язык обучения: русский
Год начала обучения по образовательной программе: 2017

Статус	ФИО	Подпись	Дата
Автор	Ю.Л. Егорова		12.06.17
Рецензент	Д.Р. Хаярова		14.06.17
Зав. обеспечивающей (выпускающей) кафедрой «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений»	И.А. Гуськова		16.06.17

Альметьевск, 2017 г.

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 дисциплины.

10. Перечень информационных технологий.

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 **«Технологии сбора и подготовки продукции скважин»** разработана старшим преподавателем кафедры «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений» Егоровой Ю.Л.

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

Компетенции обучающегося формируемые в результате освоения дисциплины:

Оцениваемые компетенции (код, наименование)	**Результаты освоения компетенции**	Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации
ПК-14 - Способностью проводить диагностику, текущий и капитальный ремонт технологического оборудования, используемого при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, добыче нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья	**Знать:** - основные технологические процессы при сборе и подготовке скважинной продукции. **Уметь:** - анализировать необходимую информацию, технические данные, показатели, обобщать и систематизировать их; проводить необходимые расчеты. **Владеть:** - методами проведения физических измерений	**Текущий контроль:** Компьютерное тестирование по темам 1-3 Практические задачи по темам 1-3 Лабораторные работы по темам 1-3 **Промежуточная аттестация:** Экзамен

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

Дисциплина «Технологии сбора и подготовки продукции скважин» включена в раздел Б1.В.16 «Обязательные дисциплины» основной профессиональной образовательной программы по направлению 21.03.01 Нефтегазовое дело («Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти» – направленность (профиль) программы) и относится к вариативной части.
Дисциплина изучается на 3 курсе, в 5 семестре[1]/ на 4 курсе[2] в 7 семестре / на 4 курсе[3] / на третьем курсе[4].

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

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

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц; 216 часов.

Контактная работа обучающихся с преподавателем:

- лекции – $36^1/18^2/6^3/6^4$ ч.,
- практические работы – 36/36/10/10 ч.,
- лабораторные работы – 18/-/-/- ч.,
- контроль самостоятельной работы – 2/2/2/2 ч.,

Самостоятельная работа – 88/124/189/189 ч.,

Контроль (экзамен) – 36/36/9/9 ч.

Форма промежуточной аттестации дисциплины: экзамен в 5 семестре / 7 семестре / на 4 курсе / на 3 курсе.

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

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

Тематический план дисциплины

Очная форма обучения

№ п/п	Тема	семестр	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)				Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	КСР	
	Тема 1. Системы нефтегазосбора и технологические расчеты трубопроводов	5	10	12	12	1	26
2.	Тема 2. Сепарация газа и сокращение потерь нефти	5	12	12	4		30
3.	Тема 3. Промысловая подготовка нефти	5	14	12	2	1	32
	Итого по дисциплине		**36**	**36**	**18**	**2**	**88**

Очно-заочная форма обучения

№ п/п	Тема	семестр	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)	Самостоятельная работа

			Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	КСР	
	Тема 1. Системы нефтегазосбора и технологические расчеты трубопроводов	7	6	12	0	1	42
2.	Тема 2. Сепарация газа и сокращение потерь нефти	7	6	12	0		40
3.	Тема 3. Промысловая подготовка нефти	7	6	12	0	1	42
	Итого по дисциплине		**18**	**36**	**0**	**2**	**124**

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

№ п/п	**Тема**	**Курс**	**Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)**				Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	КСР	
	Тема 1. Системы нефтегазосбора и технологические расчеты трубопроводов	4/3	2/2	2/2	-/-	1/1	63/ 63
2.	Тема 2. Сепарация газа и сокращение потерь нефти	4/3	2/2	4/4	-/-		63/ 63
3.	Тема 3. Промысловая подготовка нефти	4/3	2/2	4/4	-/-	1/1	63/ 63
	Итого по дисциплине		**6/6**	**10/10**	**-/-**	**2/2**	**189/ 189**

4.2. Содержание дисциплины

Тема	**Количество часов**	**Используемый метод**	**Формируемые компетенции**
Дисциплинарный модуль 5.1			
Тема 1. Системы нефтегазосбора и технологические расчеты трубопроводов - 34 ч.			
Лекция 1 Свойства продукции скважин, влияющие на технологии транспорта и подготовки	2	-	ПК-14
Лекция 2 Современные требования к системам нефтегазосбора. Основные элементы систем нефтегазосбора и их технологические функции. Существующие системы сбора скважинной продукции	2	-	ПК-14

Лекция 3 Методы измерения продукции скважин на промыслах. Автоматизированные установки по измерению количества и качества товарной нефти. Зарубежный опыт автоматизированной сдачи товарной нефти	2	-	ПК-14
Лекция 4 Классификация промысловых трубопроводов. Основные принципы проектирования трубопроводов. Основные формулы гидравлического расчета трубопроводов, транспортирующих однофазную жидкость. Гидравлические расчеты простых и сложных трубопроводов, транспортирующих однофазную жидкость	2	-	ПК-14
Лекция 5 Гидравлический расчет трубопроводов при движении в них нефтегазовых смесей. Гидравлический расчет трубопроводов вязкопластичных нефтей. Гидравлический расчет трубопроводов для нефтяных эмульсий. Тепловые расчеты трубопроводов. Методы увеличения пропускной способности трубопроводов, транспортирующих нефти и нефтяные эмульсии	2	-	ПК-14
Практическое занятие 1 Расчет физических свойств нефти.	2	-	ПК-14
Практическое занятие 2 Гидравлический расчет простого нефтепровода	2	-	ПК-14
Практическое занятие 3. Гидравлические расчеты сложных трубопроводов. Гидравлический расчет сборного и раздаточного коллектора.	2	-	ПК-14
Практическое занятие 4. Гидравлические расчеты сложных трубопроводов. Гидравлический расчет параллельных и кольцевых трубопроводов.	2	-	ПК-14
Практическое занятие 5 Расчет трубопроводов при неизотермическом течении однородной жидкости.	2	-	ПК-14
Практическое занятие 6. Расчет трубопроводов, транспортирующих многофазные жидкости.	2	-	ПК-14
Лабораторное занятие 1. Определение плотности нефти и водонефтяной эмульсии.	2	*работа в малых группах*	ПК-14
Лабораторное занятие 2. Определение вязкости нефти и водонефтяной эмульсии.	2	*работа в малых группах*	ПК-14

Лабораторное занятие 3. Изучение самотечной системы сбора и транспорта продукции и принципиальной схемы сбора Бароняна-Везирова.	2	*работа в малых группах*	ПК-14
Лабораторное занятие 4. Изучение принципиальной высоконапорной системы института Гипровостокнефть; Грозненской высоконапорной системы сбора и транспорта продукции скважин и системы сбора на месторождениях Западной Сибири.	2	*работа в малых группах*	ПК-14
Лабораторное занятие 5. Изучение унифицированной схемы сбора и подготовки нефти, газа и воды института Гипровостокнефть и ВНИИСПТнефть и принципиальных схем подготовки сернистых и девонских нефтей института ТатНИПИнефть и ОАО «Татнефть».	2	*работа в малых группах*	ПК-14
Лабораторное занятие 6. Измерение продукции нефтяных скважин. Изучение установок для измерения дебитов при групповом сборе.	2	*работа в малых группах*	ПК-14
Тема 2. Сепарация газа и сокращение потерь нефти -28 ч.			
Лекция 6 Сепарация газа от нефти. Механизм выделения газовой фазы из нефти (дифференциальное и контактное разгазирование). Фазовые состояния углеводородных систем. Расчеты процессов сепарации по закону Рауля-Дальтона и с использованием констант фазового равновесия	2	-	ПК-14
Лекция 7 Основные элементы конструкции сепараторов. Конструкции отечественных промысловых сепараторов. Сравнительная характеристика сепараторов различных типов. Сепарация обводнённых нефтей и трехфазные сепараторы. Гидродинамические характеристики трехфазных сепараторов	2	-	ПК-14
Лекция 8 Определение пропускной способности и диаметра нефтегазовых сепараторов. Расчеты гравитационных сепараторов по газу и по жидкости. Расчет циклонных сепараторов. Расчет насадочных сепараторов. Выбор числа ступеней сепарации и давлений в сепараторах	2	-	ПК-14
Лекция 9 Сепарация и потери паров нефти и газа. Методы стабилизации нефти	2	-	ПК-14
Лекция 10 Сепарация и методы борьбы с потерями нефти и газа. Расчет потерь	2	-	ПК-14

паров нефти при малых и больших «дыханиях» резервуаров			
Лекция 11 Классификация попутного нефтяного газа. Особенности попутного нефтяного газа, добываемого на месторождениях ПАО «Татнефть». Трубопроводный сбор и транспорт попутного нефтяного газа. Методы очистки попутного газа в промысловых условиях	2	-	ПК-14
Практическое занятие 7. Расчет состава выделившегося газа после сепарации	2	-	ПК-14
Практическое занятие 8. Расчет количества газа, выделяемого из нефти в сепараторах, по коэффициенту растворимости	2	-	ПК-14
Практическое занятие 9. Расчет производительности газонефтяных сепараторов	2	*работа в малых группах*	ПК-14
Практическое занятие 10. Пересчет состава жидкой углеводородной смеси.	2	-	ПК-14
Практическая занятие 11,12. Расчет потерь углеводородов от испарения нефти	4	-	ПК-14
Лабораторная работа 7. Изучение конструкций промысловых сепараторов.	2	*работа в малых группах*	ПК-14
Лабораторная работа 8. Изучение конструкций трехфазных сепараторов. Тестирование по темам ДМ 5.1.	2	*работа в малых группах*	ПК-14
Дисциплинарный модуль 5.2			
Тема 3. Промысловая подготовка нефти - 28 ч.			
Лекция 12 Товарная характеристика нефти и газа. Развитие методов подготовки нефти. Образование нефтяных эмульсий, их физико-химические свойства и классификация. Кинетическая и агрегативная устойчивости эмульсии	2	-	ПК-14
Лекция 13 Теории стабилизации дисперсных систем. Состав природных стабилизаторов эмульсий. Методы разрушения нефтяных эмульсий	2	-	ПК-14
Лекция 14 Классификация деэмульгаторов и их физико-химические свойства. Особенности действия эмульгаторов. Совместное действие деэмульгаторов. Эффективность деэмульгаторов при низких температурах и нагреве. Ассортимент деэмульгаторов, применяемых в ОАО «Татнефть»	2	-	ПК-14
Лекция 15 Совмещенные технологические схемы. Основные технологические условия эффективной	2	-	ПК-14

деэмульсации нефти. Технологическая схема увеличения производительности действующих обезвоживающих установок. Обезвоживание нефти, отстойная аппаратура и гидродинамические коалесценторы			
Лекция 16 Совмещение процессов обезвоживания и обессоливания нефтей. Технологические предпосылки процесса обессоливания. Механизм обессоливания. Обессоливание нефти по схеме «смешения» и по схеме «замещения». Обессоливание нефти на установках комплексной подготовки и электрообессоливающих установках	2	-	ПК-14
Лекция 17 Реологические свойства нефтей повышенной вязкости. Технологии подготовки высоковязких нефтей и природных битумов. Разрушение эмульсий повышенной стойкости (промежуточные слои и ловушечные нефти)	2	-	ПК-14
Лекция 18 Технологические схемы снижения содержания сероводорода в товарной нефти	2	-	ПК-14
Практическое занятие 13. Гравитационное разделение фаз. Расчет скорости осаждения капель воды.	2	-	ПК-14
Практическое занятие 14. Расчет отстойной аппаратуры.	2	-	ПК-14
Практическое занятие 15. Расчет теплообменной аппаратуры	2	-	ПК-14
Практическое занятие 16. Тепловые расчеты по нагреву нефтяных эмульсий в теплообменниках.	2	-	ПК-14
Практическое занятие 17. Расчет необходимой длины зоны отстоя при горизонтальном движении эмульсии.	2	-	ПК-14
Практическое занятие 18. Определение параметров каплеобразователей.	2	-	ПК-14
Лабораторная работа 9. Изучение схем автоматизированных установок по измерению количества и качества товарной нефти. Тестирование по темам **ДМ 5.2**	2	*работа в малых группах*	ПК-14

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

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

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

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

Самостоятельная работа может включать следующие виды работ:

- изучение понятийного аппарата дисциплины;
- проработка тем дисциплины, поиск информации в электронных библиотечных системах;
- подготовка к лабораторным работам, практическим занятиям;
- работа с основной и дополнительной литературой, представленной в рабочей программе;
- подготовка к промежуточной аттестации;
- изучение материала, вынесенного на самостоятельную проработку;
- работа в электронных библиотечных системах, справочных, справочно-поисковых и иных системах, связанных с расчетами оборудования для подготовки скважинной продукции.

Темы для самостоятельной работы обучающегося, порядок их контроля по дисциплине «Технологии сбора и подготовки продукции скважин» приведены в методических указаниях:

Егорова Ю.Л. Технологии сбора и подготовки продукции скважин: лабораторный практикум по проведению лабораторных занятий и организации самостоятельной работы по дисциплине «Технологии сбора и подготовки продукции скважин» для бакалавров направления 21.03.01 Нефтегазовое дело направленности (профиля) программы «Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти» всех форм обучения. – Альметьевск: АГНИ, 2016.

6. Фонд оценочных средств по дисциплине

Основной целью формирования ФОС по дисциплине «Технологии сбора и подготовки продукции скважин» является создание материалов для оценки качества подготовки обучающихся и установления уровня освоения компетенций.

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

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

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

6.1. Перечень оценочных средств

Этапы формирования компетенций	Вид оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
Текущий контроль			
1	Лабораторная работа	Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся. Задания в лабораторных работах должны включать элемент командной работы. Позволяет оценить умения обучающихся самостоятельно конструировать свои знания в процессе решения практических задач и оценить уровень сформированности аналитических, исследовательских навыков, а также навыков практического мышления. Позволяет оценить способность к профессиональным трудовым действиям	Темы, задания для выполнения лабораторных работ, вопросы к их защите
2	Тестирование компьютерное	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося по соответствующим компетенциям. Обработка результатов тестирования на компьютере обеспечивается специальными программами. Позволяет проводить самоконтроль (репетиционное тестирование), может выступать в роли тренажера при подготовке к зачету или экзамену	Фонд тестовых заданий
3	Практическая задача	Средство оценки умения применять полученные теоретические знания в практической ситуации. Задача должна быть направлена на оценивание тех компетенций, которые подлежат освоению в данной дисциплине, должна содержать четкую инструкцию по выполнению или алгоритм действий	Комплект задач
Промежуточная аттестация			
4	Экзамен	Итоговая форма определения степени достижения запланированных результатов обучения (оценивания уровня освоения компетенций). Экзамен проводится в устной форме по всем темам дисциплины.	Перечень вопросов и задач к экзамену

6.2. Уровень освоения компетенций и критерии оценивания результатов обучения

№ п/п	Оцениваемые компетенции (код, наименование)	Планируемые результаты обучения	Уровень освоения компетенций			
			Продвинутый уровень	**Средний уровень**	**Базовый уровень**	**Компетенции не освоены**
			Критерии оценивания результатов обучения			
			«отлично» (от 86 до 100 баллов)	**«хорошо» (от 71 до 85 баллов)**	**«удовлетворительно» (от 55 до 70 баллов)**	**«неудовлетв.» (менее 55 баллов)**
1	**ПК-14 -** Способностью проводить диагностику, текущий и капитальный ремонт технологического оборудования, используемого при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, добыче нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья	**знать:** - основные технологические процессы при сборе и подготовке скважинной продукции.	Сформированные систематические представления об основных технологических процессах при сборе и подготовке скважинной продукции	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления об основных технологических процессах при сборе и подготовке скважинной продукции	Неполные представления об основных технологических процессах при сборе и подготовке скважинной продукции	Фрагментарные представления об основных технологических процессах при сборе и подготовке скважинной продукции
		уметь: - анализировать необходимую информацию, технические данные, показатели, обобщать и систематизировать их; - проводить необходимые расчеты.	Сформированное умение анализировать необходимую информацию, технические данные, показатели, обобщать и систематизировать их, а также проводить необходимые расчеты.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение анализировать необходимую информацию, технические данные, показатели, обобщать и систематизировать их, а также проводить необходимые расчеты	В целом успешное, но не систематическое умение анализировать необходимую информацию, технические данные, показатели, обобщать и систематизировать их, а также проводить необходимые расчеты	Фрагментарное умение анализировать необходимую информацию, технические данные, показатели, обобщать и систематизировать их, а также проводить необходимые расчеты
		владеть: - методами проведения физических измерений	Успешное и систематическое владение методами проведения физических измерений	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение методами проведения физических измерений	В целом успешное, но не систематическое владение методами проведения физических измерений	Фрагментарное владение методами проведения физических измерений

6.3. Варианты оценочных средств

6.3.1. Тестирование компьютерное

6.3.1.1.Порядок проведения

Тестирование компьютерное по дисциплине «Технологии сбора и подготовки продукции скважин» проводится два раза в течение семестра. Банк тестовых заданий содержит список вопросов и различные варианты ответов.

6.3.1.2. Критерии оценивания

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

6.3.1.3. Содержание оценочного средства

Тестовые задания для оценки уровня сформированности компетенций

Код компетенции	Тестовые вопросы	Варианты ответов		
		1	2	3
Дисциплинарный модуль 5.1.				
ПК-14	1. За счет чего происходит движение в самотечной системе сбора	За счет напора центробежного насоса	За счет напора, создаваемого разностью геометрических отметок в начале и конце трубопровода	За счет напора компрессоров
	2. В спутнике «А» имеется	Гидроциклонный сепаратор	Вертикальный гравитационный сепаратор	Сепаратор с насадками
	3. Какие различают составы нефти?	фракционный, вещественный, разгазированный, дегазированный	элементный, фракционный, групповой, вещественный	фракционный и групповой
	4. Как изменяется плотность нефти с возрастанием давления?	увеличивается	уменьшается	остается неизменной
	5. Что определяют по формуле Дарси-Вейсбаха?	потенциальную энергию положения жидкости	потенциальную энергию давления жидкости	потерю напора на преодоление трения по длине трубопровода
Дисциплинарный модуль 5.2.				
ПК-14	1. Какие аппараты служат для совершенствование процессов сепарации и снижение уноса окклюдированного газа с нефтью, а капельной нефти - с газом?	сепараторы с предварительным отбором газа и каплеуловителями	электродегидраторы	мультигидроциклон
	2. Для чего в резервуарах используют диски отражатели?	для отражения ультрафиолетового излучения	для уменьшения нагрева нефти	для уменьшения испарения нефти

	3. Как называется способ осушки газа основанный на эффекте Джоуля-Томсона?	низкотемпературный способ осушки газа	адсорбционный способ осушки газ	абсорбционный способ осушки газ
	4. Что образуется в результате диспергирования одной жидкости в другой?	суспензия	эмульсия	дисперсия
	5. Как изменяется удельная поверхность эмульсии при увеличении размера глобул?	остается неизменной	увеличивается	уменьшается

6.3.2. Лабораторные работы

6.3.2.1. Порядок проведения

Лабораторные работы выполняются обучающимися самостоятельно во время аудиторных занятий, в учебной аудитории, оснащённой соответствующим оборудованием. Обучающиеся проводят учебные эксперименты и тренируются в применении практико-ориентированных технологий. По завершению лабораторных исследований проводится защита лабораторных работ. Оцениваются знание материала и умение применять его на практике, умения и навыки по работе с оборудованием в соответствующей предметной области. Ответ студента оценивается преподавателем в соответствии с установленными критериями.

6.3.2.2. Критерии оценивания

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

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

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

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

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

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

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

- оборудование и методы использованы неправильно, проявлена неудовлетворительная теоретическая подготовка, необходимые навыки и умения не освоены, результат лабораторной работы не соответствует её целям.

6.3.2.3. Содержание оценочного средства

Задания и вопросы к защите лабораторных работ:

Лабораторная работа №1. Определение плотности нефти и водонефтяной эмульсии.

Задание. Освоить технику измерения плотности нефти и водоняфтяной эмульсии (ПК-14).

Вопросы к защите.

1. Что такое плотность и вязкость жидкости и в каких единицах они измеряются (ПК-14)?
2. Какие существуют типы нефти по плотности (ПК-14)?
3. Порядок подготовки вибрационного плотномера к выполнению измерений (ПК-14)?

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

Егорова Ю.Л. Технологии сбора и подготовки продукции скважин: лабораторный практикум по проведению лабораторных занятий и организации самостоятельной работы по дисциплине «Технологии сбора и подготовки продукции скважин» для бакалавров направления 21.03.01 Нефтегазовое дело направленности (профиля) программы «Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти» всех форм обучения. – Альметьевск: АГНИ, 2016.

6.3.3. Практические задачи

6.3.3.1. Порядок проведения

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

6.3.3.2. Критерии оценивания

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

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

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

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

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

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

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

- допускает грубые ошибки в решении типовых практических задач (неумение с помощью преподавателя получить правильное решение

конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой дисциплины).

6.3.3.3. Содержание оценочного средства

Пример задачи для оценки сформированности компетенции ПК-14:

В начало сборного коллектора длиной L(км), диаметром D(м) подают товарную нефть в количестве G(т/ч), вязкостью μ(мПа·с) и плотностью ρ(кг/м^3). Из сборного коллектора нефть отбирают в трех точках соответственно с отборами g_1(т/ч), g_2(т/ч) и g_3(т/ч). Расстояние от начала коллектора и до точек отбора нефти следующие: L_1(м), L_2(м), L_3(м). Определить общий перепад давления давление в конце трубопровода, если начальное давление равно P_H(МПа). Сборный коллектор проложен горизонтально и местных сопротивлений не имеет.

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

Егорова Ю.Л. Технологии сбора и подготовки продукции скважин: практикум по дисциплине «Технологии сбора и подготовки продукции скважин» для бакалавров направления 21.03.01 Нефтегазовое дело направленности (профиля) программы «Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти» всех форм обучения. – Альметьевск: АГНИ, 2016.

6.3.4. Экзамен

6.3.4.1. 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.

6.3.4.2. Критерии оценивания

Баллы в интервале 86-100% от максимальных ставятся, если обучающийся:

- демонстрирует продвинутый уровень владения знаниями, умениями и навыками соответствующих компетенций, что позволяет ему решать широкий круг типовых и нетиповых задач;

- проявил высокую эрудицию и свободное владение материалом дисциплины;

- дал ответы на вопросы четкие, обоснованные и полные, проявил готовность к дискуссии.

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

- демонстрирует знания, умения, навыки, сформированные на среднем уровне соответствующих компетенций;

- способен самостоятельно воспроизводить и применять соответствующие знания, умения и навыки для решения типовых задач дисциплины;

- может выполнять поиск и использовать полученную информацию для выполнения новых профессиональных действий;

- дал ответы на вопросы преимущественно правильные, но недостаточно четкие.

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

- демонстрирует знания, умения, навыки, сформированные на базовом уровне соответствующих компетенций;

- частично, с помощью извне (например, с использованием наводящих вопросов) может воспроизводить и применять соответствующие знания, умения, навыки;

- дал ответы на вопросы не полные.

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

- не ответил на большую часть вопросов;

- демонстрирует полную некомпетентность в материале дисциплины, не способность самостоятельно, без помощи извне, воспроизводить и применять соответствующие знания, умения, навыки.

6.3.4.3. Содержание оценочного средства

№ п/п	Примерные вопросы к экзамену	ПК-14
1.	Свойства продукции скважин, влияющие на технологии транспорта и подготовки.	+
2.	Основные элементы систем нефтегазосбора. Требования к промысловым системам нефтегазосбора и подготовки.	+
3.	Существующие системы нефтегазосбора. Преимущества и недостатки	+
4.	Унифицированная схема сбора и подготовки нефти, газа и воды института Гипровостокнефть и ВНИИСПТнефть.	+
5.	Принципиальные схемы подготовки сернистых и девонских нефтей института ТатНИПИнефть и ОАО «Татнефть».	+
6.	Требования к качеству товарной.	+
7.	Современные методы измерения продукции скважин (Спутники, расходомеры, влагомер и т.д.).	+
8.	Технологические расчеты промысловых трубопроводов. Классификация промысловых трубопроводов.	+
9.	Гидравлический расчет простых и сложных трубопроводов.	+
10.	Неизотермическое течение жидкостей в трубопроводе. Расчет трубопроводов при неизотермическом течении жидкости. Формулы Шухова В.Г, Лейбензона Л.С. и Черникина В.И.	+
11.	Гидравлический расчет трубопроводов, транспортирующих вязкопластичные жидкости.	+
12.	Гидравлический расчет трубопроводов для нефтяных эмульсий.	+
13.	Дифференциальное и контактное разгазирование. Расчет процесса сепарации по закону Рауля-Дальтона.	+
14.	Константы фазового равновесия. Расчет процесса сепарации с использованием констант фазового равновесия.	+
15.	Расчет количества газа, выделяемого из нефти по	+

	коэффициенту растворимости.	
16.	Классификация сепараторов, основные элементы сепараторов.	+
17.	Сравнительная характеристика сепараторов различных типов.	+
18.	Определение пропускной способности и диаметра нефтегазовых сепараторов. Расчет гравитационных сепараторов по газу и по жидкости	+
19.	Расчет циклонных сепараторов.	+
20.	Расчет насадочных сепараторов.	+
21.	Выбор числа ступней сепарации. Давление в сепараторе.	+
22.	Классификация попутного нефтяного газа. Особенности попутного нефтяного газа, добываемого на месторождениях ПАО «Татнефть». Трубопроводный сбор и транспорт попутного нефтяного газа.	+
23.	Технологические схемы подготовки попутного нефтяного газа.	+
24.	Аппараты для разгазирования и частичного обезвоживания нефти.	+
25.	Отечественные промысловые трехфазные сепараторы. Назначение и конструктивные особенности.	+
26.	Сепарация газонефтяной смеси в КДФ. Назначение КДФ.	+
27.	Нефтяные эмульсии. Классификация. Условия образования. Основные свойства нефтяных эмульсий. Устойчивость эмульсии.	+
28.	Теории стабилизации дисперсных систем.	+
29.	Роль естественных эмульгаторов и их влияние на стойкость эмульсии.	+
30.	Промежуточные слои и способы их разрушения.	
31.	Основные направления и развитие методов разрушения нефтяных эмульсий.	+
32.	Методы разрушения нефтяных эмульсий обратного типа.	+
33.	Классификация деэмульгаторов и их физико-химические свойства.	+
34.	Особенности действия деэмульгаторов. Совместное действие деэмульгаторов. Эффективность действия деэмульгаторов при низких температурах и нагреве.	+
35.	Ассортимент деэмульгаторов, применяемых в ОАО «Татнефть»	+
36.	Совмещенные технологические схемы.	+
37.	Основные технологические условия эффективной деэмульсации нефти.	+
38.	Технологическая схема увеличения производительности действующих обезвоживающих установок.	+
39.	Обезвоживание нефти, отстойная аппаратура и гидродинамические коалесценторы.	+
40.	Механизм обессоливания. Обессоливание нефти по схеме «смешения» и по схеме «замещения».	+
41.	Обессоливание нефти на установках комплексной подготовки и электрообессоливающих установках.	+
42.	Методы стабилизации нефти. Стабилизация нефти методами	+

	горячей сепарации и ректификации.	
43.	Методы снижения содержания сероводорода в товарной нефти.	+
44.	Технологии подготовки высоковязких нефтей и природных битумов.	+
45.	Основные методы сокращения вредных выбросов в атмосферу при эксплуатации резервуарных парков.	+
46.	Расчет потерь легких фракций нефти при «дыханиях» резервуаров.	+
47.	Сокращение потерь нефти.	+
48.	Принципиальная технологическая схема системы улавливания легких фракций (УЛФ). Оборудование обвязки УЛФ.	+
49.	Автоматизированная установка по измерению количества и качества товарной нефти (Рубин2М).	+
50.	Зарубежный опыт автоматизированной сдачи товарной нефти (ЛАКТ).	+

Примерные типовые задачи к экзамену:

1. По выкидной горизонтальной линии с внутренним диаметром 0,25м и длиной 5км подается нефть в количестве 2800т/сут, плотностью 910кг/м^3 и вязкостью 250мм^2/с. Требуется определить потери давления для приведенных условий. (ПК-14).

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 «Технологии сбора и подготовки продукции скважин» предусмотрено два дисциплинарных модуля.

Дисциплинарный модуль	ДМ 5.1	ДМ 5.2
Текущий контроль (лабораторные работы, расчет практических задач)	15-25	10-15
Текущий контроль (тестирование)	5-10	5-10
Количество баллов по ДМ:	20-35	15-25
Итоговый балл текущего контроля:	35-60	

Дисциплинарный модуль 5.1

№ п/п	**Виды работ**	Максимальный балл
	Текущий контроль	
1.	П.З.-1. Расчет физических свойств нефти	1
2.	П.З.-2. Гидравлический расчет простого нефтепровода	1
3.	П.З.-3. Гидравлические расчеты сложных трубопроводов. Гидравлический расчет сборного и раздаточного коллектора	2
4.	П.З.-4. Гидравлические расчеты сложных трубопроводов. Гидравлический расчет параллельных и кольцевых трубопроводов.	2
5.	П.З.-5. Расчет трубопроводов при неизотермическом течении однородной жидкости.	2
6.	П.З. – 6. Расчет трубопроводов, транспортирующих многофазные жидкости.	2
7.	П.З.-7. Расчет состава выделившегося газа после сепарации	1
8.	П.З.-8 Расчет количества газа, выделяемого из нефти в сепараторах, по коэффициенту растворимости	1
9.	П.З.-9. Расчет производительности газонефтяных сепараторов	2
10.	П.З. - 10. Пересчет состава жидкой углеводородной смеси.	1

11.	П.З.-11,12 Расчет потерь углеводородов от испарения нефти	2
12.	Л.Р-1. Определение плотности нефти и водонефтяной эмульсии.	1
13.	Л.Р.-2. Определение вязкости нефти и водонефтяной эмульсии.	1
14.	Л.Р.-3. Изучение самотечной системы сбора и транспорта продукции и принципиальной схемы сбора Бароняна-Везирова.	1
15.	Л.Р.-4. Изучение принципиальной высоконапорной системы института Гипровостокнефть; Грозненской высоконапорной системы сбора и транспорта продукции скважин и системы сбора на месторождениях Западной Сибири.	1
16.	Л.Р.-5. Изучение унифицированной схемы сбора и подготовки нефти, газа и воды института Гипровостокнефть и ВНИИСПТнефть и принципиальных схем подготовки сернистых и девонских нефтей института ТатНИПИнефть и ОАО «Татнефть».	1
17.	Л.Р.-6. Измерение продукции нефтяных скважин. Изучение установок для измерения дебитов при групповом сборе.	1
18.	Л.Р.-7. Изучение конструкций промысловых сепараторов.	1
19.	Л.Р.- 8 Изучение конструкций трехфазных сепараторов	1
Итого		**25**
Текущий контроль		
13	Тестирование по ДМ 5.1	10
ИТОГО по ДМ 5.1		**35**

Дисциплинарный модуль 5.2

№ п/п	Виды работ	Максимальный балл
Текущий контроль		
1.	П.З.-13. Гравитационное разделение фаз. Расчет скорости осаждения капель воды.	2
2.	П.З.-14. Расчет отстойной аппаратуры.	2
3.	П.З.-15. Расчет теплообменной аппаратуры	2
4.	П.З.-16. Тепловые расчеты по нагреву нефтяных эмульсий в теплообменниках.	3
5.	П.З.-17. Расчет необходимой длины зоны отстоя при горизонтальном движении эмульсии.	2
6.	П.З.-18. Определение параметров каплеобразователей.	2
7.	Л.Р.-9 Изучение схем автоматизированных установок по измерению количества и качества товарной нефти.	2
Итого		**15**
Текущий контроль		
8	Тестирование по ДМ 5.2	10
ИТОГО по ДМ5.2		**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 21.03.01 - «Нефтегазовое дело» по дисциплине «Технологии сбора и подготовки продукции скважин» предусмотрен **экзамен**.

Критерии оценки знаний студентов
в рамках промежуточной аттестации в форме экзамена

№	Структура экзаменационного билета	Максимальный балл
1.	Первый теоретический вопрос	15
2.	Второй теоретический вопрос	15
3.	Практическое задание	10
Итого за экзамен:		**40**

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

Шкала перевода рейтинговых баллов

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

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

№ п/п	Библиографическое описание	Количество печатных экземпляров или адрес электронного ресурса	Коэффициент обеспеченности
Основная литература			
1.	Сбор, транспорт и хранение нефти, нефтепродуктов и газа [Электронный ресурс] : учебное пособие/ Н.Ю. Башкирцева, Р.Р. Рахматуллин, Р.Р. Мингазов, А.А. Мухаметзянова. - Электрон. текстовые данные. - Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2016. - 132 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/79503.html	1
2.	Применение поверхностно-активных веществ в процессах подготовки и транспортировки нефти [Электронный ресурс]: монография/ Н.Ю.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/62245.html	1

	Башкирцева, О.Ю. Сладовская, Р.Р. Рахматуллин [и др.]. - Электрон. текстовые данные. - Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2016. - 168 с.		
Дополнительная литература			
1.	Зиновьева, Л. М. Сбор, транспорт и хранение нефти на промыслах : учебное пособие / Л. М. Зиновьева, Л. Н. Коновалова, А. Б. Верисокин. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2017. — 230 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/75593.html	1
2.	Гречухина, А. А. Совершенствование работы установок подготовки нефти / А. А. Гречухина, А. А. Елпидинский, А. Е. Пантелеева. — Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2008. — 120 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/62671.html	1
Учебно-методические издания			
1.	Егорова Ю.Л. Технологии сбора и подготовки продукции скважин: лабораторный практикум по проведению лабораторных занятий и организации самостоятельной работы по дисциплине «Технологии сбора и подготовки продукции скважин» для бакалавров направления 21.03.01 Нефтегазовое дело направленности (профиля) программы «Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти» всех форм обучения. – Альметьевск: АГНИ, 2016.	http://elibrary.agni-rt.ru.	1
2.	Егорова Ю.Л. Технологии сбора и подготовки продукции скважин: практикум по дисциплине «Технологии сбора и подготовки продукции скважин» для бакалавров направления 21.03.01 Нефтегазовое дело направленности (профиля) программы «Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти» всех форм обучения. – Альметьевск: АГНИ, 2016.	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
2	Единое окно доступа к информационным ресурсам	http://window.edu.ru/
3	Российская государственная библиотека	http://www.rsl.ru
4	Электронная библиотека Elibrary	http://elibrary.ru
5	Электронно-библиотечная система IPRbooks	http://iprbookshop.ru
6	Электронная библиотека АГНИ	http://elibrary.agni-rt.ru.

9.Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

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

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

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

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

При подготовке к практическим и лабораторным занятиям обучающимся необходимо:

- приносить с собой рекомендованную в рабочей программе литературу к конкретному занятию;
- до очередного практического, лабораторного занятия по рекомендованным литературным источникам проработать теоретический материал, соответствующей теме;
- теоретический материал следует соотносить с нормативно-справочной литературой, так как в ней могут быть внесены последние научные и практические достижения, изменения, дополнения, которые не всегда отражены в учебной литературе;
- в начале занятий задать преподавателю вопросы по материалу, вызвавшему затруднения в его понимании и освоении при решении задач, заданных для самостоятельного решения;
- на занятии доводить каждую задачу до окончательного решения, демонстрировать понимание проведенных расчетов, в случае затруднений – обращаться к преподавателю.

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

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

- подготовка ко всем видам контрольных испытаний, в том числе к текущему контролю успеваемости (в течение семестра), промежуточной аттестации (по окончании семестра);
- решение практических задач;
- самостоятельное изучение теоретического материала;

- оформление отчетов по лабораторным работам;
- подготовка к защите отчетов по лабораторным работам.

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

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

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в электронно-библиотечной системе «IPRbooks», 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	№ 1AF2161220051712030166	562/498 от 28.11.2016г.
6	Электронно-библиотечная система IPRbooks		Государственный контракт №435 от 23.11.2016г.
7	ПО «Автоматизированная тестирующая система	Свидетельство государственной регистрации программ для ЭВМ №2014614238 от 01.04.2014г.	

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

Освоение дисциплины «Технологии сбора и подготовки продукции скважин» 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.	423450, Республика Татарстан, г. Альметьевск, ул. Ленина, д. 2 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского (практического, лабораторного) типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (лаборатория кафедры разработки и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений), **А218**	**Основное оборудование:** 1. Мультимедийный проектор INFOCUS IN 228 2. Экран Lumien LMC-100129 3. Компьютер Intel в комплекте с монитором ЖК ACER 223DXb 21.5 – 5 шт. с подключением к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду института 4. Ноутбук Lenovo IdeaPad B58
2.	423450, Республика Татарстан, г. Альметьевск, ул. Ленина, д. 2 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского (практического, лабораторного) типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (лаборатория кафедры разработки и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений), **А223**	**Основное оборудование:** 1. Мультимедийный проектор INFOCUS IN 228 2. Экран Lumien LMC-100129 3. Ноутбук Lenovo IdeaPad B58
3.	423450, Республика Татарстан, г. Альметьевск, ул. Ленина, д. 2. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского (практического) типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, **Б206**	**Основное оборудование:** 1. Ноутбук Sony Vaio SVE 1712 z RB 2. Интерактивная доска SMART Board 685ix с встроенным проектором UX60
4.	423450, Республика Татарстан, г. Альметьевск, ул. Ленина, д. 2, Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского (практического, лабораторного) типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (лаборатория кафедры разработки и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений), **Б212**	**Основное оборудование:** 1. Компьютер Intel+монитор ЖК ACER 223DXb 21.5 на 14 посадочных мест с подключением к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду института 2. Мультимедийный проектор INFOCUS IN 228 3. Экран Lumien LMC-100129
5.	423450, Республика Татарстан, г. Альметьевск, ул. Ленина, д. 2	**Основное оборудование:** 1. Компьютер Intel+монитор ЖК ACER

	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского (практического, лабораторного) типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (лаборатория кафедры разработки и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений), **Б213**	223DXb 21.5 на 10 посадочных мест с подключением к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду института 2. Микроскоп Leica DM 500 3. Центрифуга UNIVERSAL 320 R 4. Перемешивающее устройство для перемешивания жидкостей ЛАБ-ПУ-01 (LS-110) 5. Гранулометрический анализатор частиц, взвешенных в жидкостях ГРАН-152.1 6. Прибор для измерения водородного показателя (показателя pH) pH-метр S500-K с электродом InLad 7. Лабораторный измеритель плотности ВИП-МР цифровой 8. Шкаф вытяжной Р10/К 9. Стол островной, стол лабораторный, стол для весов
6.	423450, Республика Татарстан, г. Альметьевск, ул. Ленина, д. 2 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского (практического, лабораторного) типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (лаборатория кафедры разработки и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений), **Б214**	**Основное оборудование:** 1. Компьютер в комплекте с монитором - 7шт с подключением к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду института 2. Мультимедийный проектор INFOCUS IN 228 3. Экран Lumien LMC-100129

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

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

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

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

- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего контроля;

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

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

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

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

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению подготовки 21.03.01 – «Нефтегазовое дело», направленность (профиль) программы «Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти».

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

АННОТАЦИЯ
рабочей программы дисциплины

«ТЕХНОЛОГИИ СБОРА И ПОДГОТОВКИ ПРОДУКЦИИ СКВАЖИН»
(наименование дисциплины)

по направлению подготовки
Нефтегазовое дело
Направленность (профиль) программы
Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти

Оцениваемые компетенции (код, наименование)	**Результаты освоения компетенции**	Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации
ПК-14 - Способностью проводить диагностику, текущий и капитальный ремонт технологического оборудования, используемого при строительстве, ремонте, реконструкции и восстановлении нефтяных и газовых скважин, добыче нефти и газа, сборе и подготовке скважинной продукции, транспорте и хранении углеводородного сырья	**Знать:** - основные технологические процессы при сборе и подготовке скважинной продукции. **Уметь:** - анализировать необходимую информацию, технические данные, показатели, обобщать и систематизировать их; проводить необходимые расчеты. **Владеть:** - методами проведения физических измерений	**Текущий контроль:** Компьютерное тестирование по темам 1-3 Практические задачи по темам 1-3 Лабораторные работы по темам 1-3 **Промежуточная аттестация:** Экзамен

Место дисциплины в структуре ОПОП ВО	**Б1.В.16** Дисциплина «Технологии сбора и подготовки продукции скважин» включена в раздел Б1.В.16 основной профессиональной образовательной программы по направлению 21.03.01 «Нефтегазовое дело (направленность (профиль) программы «Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти») и относится к вариативной части. Дисциплина изучается на 3 курсе, в 5 семестре[1]/ на 4 курсе[2] в 7 семестре / на 4 курсе[3] / на третьем курсе[4].
Общая трудоемкость дисциплины (в зачетных единицах и часах)	Зачетных единиц по учебному плану: **6** ЗЕ Часов по учебному плану: **216** ч.

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

Виды учебной работы	Контактная работа обучающихся с преподавателем: - лекции – 36[1]/18[2]/6[3]/6[4] ч., - практические работы – 36/36/10/10 ч., - лабораторные работы – 18/-/-/- ч., - контроль самостоятельной работы – 2/2/2/2 ч., Самостоятельная работа – 88/124/189/189 ч., Контроль (экзамен) – 36/36/9/9 ч.
Изучаемые темы (разделы)	Тема 1. Системы нефтегазосбора и технологические расчеты трубопроводов Тема 2. Сепарация газа и сокращение потерь нефти Тема 3. Промысловая подготовка нефти.
Форма промежуточной аттестации	Экзамен в 5 семестре / 7 семестре / на 4 курсе / на 3 курсе.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

«УТВЕРЖДАЮ»
Первый проректор АГНИ
_____ А.Ф. Иванов
«25» ____06____ 2018г.

ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ
к рабочей программе дисциплины Б1.В.16
ТЕХНОЛОГИИ СБОРА И ПОДГОТОВКИ ПРОДУКЦИИ СКВАЖИН

Направление подготовки 21.03.01 – Нефтегазовое дело
Направленность (профиль) программы: Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти

на 2018/2019 учебный год

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

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

Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition	№ 24C41712081012212531138	№791 от 30.11.2017
Электронно-библиотечная система IPRbooks		Государственный контракт №595 от 30.10.2017г.

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

протокол № 8 от "07" 06 2018 г.

И.о. заведующего кафедрой:

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

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

ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ
к рабочей программе дисциплины Б1.В.16
ТЕХНОЛОГИИ СБОРА И ПОДГОТОВКИ ПРОДУКЦИИ СКВАЖИН

Направление подготовки 21.03.01 – Нефтегазовое дело
Направленность (профиль) программы: Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти

на 2019/2020 учебный год

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

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

Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition	№ 24C4-181023-142527-330-872	№ 591/BP00181210-CT от 04.10.2018 г.
Электронно-библиотечная система IPRbooks		Государственный контракт № 578 от 07.11.2018 г.

Изменения в рабочей программе рассмотрены и одобрены на заседании кафедры «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений»
(наименование кафедры)
протокол № 9 от "11" 06 2019 г.

Заведующий кафедрой:

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