

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Ухтинский государственный технический университет»
(УГТУ)
Воркутинский филиал



УТВЕРЖДАЮ

Директор ВФ УГТУ

Л. П. Полякова

(И. О. Фамилия)

(подпись)

22 " февраля 20 24 г.

(подпись)

(И. О. Фамилия)

" " 20 г.

(подпись)

(И. О. Фамилия)

" " 20 г.

(подпись)

(И. О. Фамилия)

" " 20 г.

(подпись)

(И. О. Фамилия)

" " 20 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины **Подготовка нефти и газа к транспорту**

Кафедра Недропользования, строительства и менеджмента ВФ УГТУ

Направление подготовки **21.03.01 Нефтегазовое дело**

Профиль подготовки: **Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта и хранения нефти, газа и продуктов переработки**

Форма обучения: очная

Курс(ы) 3,4

Семестр(ы) 6,7



Год начала подготовки **2024**

Рабочая программа по дисциплине **Подготовка нефти и газа к транспорту** разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело, утвержденным Приказом Минобрнауки России от 09.02.2018 № 96, учебным планом, одобренным Учебно-методическим советом университета (заседание УМС от 27.02.2024, протокол № 03).

Разработчик
Ст. преподаватель, к.техн. н



В. А. Михайлов

Рассмотрено на заседании					
кафедры, реализующей ОПОП			Ученого совета филиала		
Дата, номер протокола	ФИО зав. кафедрой	Подпись зав. кафедрой	Дата, номер протокола	ФИО председателя совета	Подпись председателя совета
протокол от 16.02.2024 № 6	Полякова Л.П		протокол от 21.02.2024 № 7	Полякова Л.П	

Согласовано:

Руководитель ОПОП
Ст. преподаватель кафедры НСиМ



В. А. Михайлов

Аннотация рабочей программы по дисциплине
«Подготовка нефти и газа к транспорту»

Цель преподавания дисциплины – способствование развитию научно-технического мышления и приобретение студентами необходимых знаний и практических навыков в области технологии подготовки нефти и газа к транспорту, а также машин и оборудования, реализующих эти технологии на промыслах.

Задачи изучения

1. приобретение теоретических знаний и практических навыков в области подготовки нефти и газа к транспорту;
2. привитие навыков инженерного мышления при решении конкретных задач в производственной деятельности предприятий и организаций нефтегазового комплекса;
3. освоение классификации основных типов машин, оборудования, сооружений, агрегатов, установок и инструмента, используемых для подготовки нефти, газа и воды;
4. ознакомление студентов с назначения машин и оборудования, условий их эксплуатации и основных требований к ним;
5. приобретение знаний о принципах устройства и действия машин и оборудования, основы их теории, расчета и эксплуатации;
6. формирование у студентов навыков самостоятельного изучения учебной и научной литературы по подготовке нефти и газа к транспорту.

В ходе изучения дисциплины у обучающегося формируются следующие компетенции:

ПК-1; ПК-6; ПК-9

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

1.1. Цели и задачи дисциплины, ее место в учебном процессе: - способствовать развитию научно-технического мышления и приобретение студентами необходимых знаний и практических навыков в области технологии подготовки нефти и газа к транспорту, а также машин и оборудования, реализующих эти технологии на промыслах.

1.2 Задачи изучения

1. приобретение теоретических знаний и практических навыков в области подготовки нефти и газа к транспорту;
2. привитие навыков инженерного мышления при решении конкретных задач в производственной деятельности предприятий и организаций нефтегазового комплекса;
3. освоение классификации основных типов машин, оборудования, сооружений, агрегатов, установок и инструмента, используемых для подготовки нефти, газа и воды;
4. ознакомление студентов с назначением машин и оборудования, условий их эксплуатации и основных требований к ним;
5. приобретение знаний о принципах устройства и действия машин и оборудования, основы их теории, расчета и эксплуатации;
6. формирование у студентов навыков самостоятельного изучения учебной и научной литературы по подготовке нефти и газа к транспорту.

1.3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)

№ п/п	Содержание формируемых компетенций	Индекс компетенции
1.	Способность осуществлять и корректировать технологические процессы нефтегазового производства в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	ПК-1
2.	Способность применять процессный подход в практической деятельности, сочетать теорию и практику в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	ПК-6
3.	Способность осуществлять организацию работ по оперативному сопровождению технологических процессов в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности	ПК-9

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать: основное оборудование, применяемое при подготовке нефти и газа к транспорту;

- знать особенности работы месторождений нефти и газа на различных режимах, оборудование;

-основные производственные процессы, представляющие единую цепочку нефтегазовых технологий;

- правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности, в том числе при возникновении нештатных и аварийных ситуаций;

уметь: применить необходимое оборудование для решения конкретной задачи при подготовке нефти и газа к транспорту;

- анализировать современное состояние и тенденции развития технологии подготовки к транспорту нефти и газа;

-при взаимодействии с сервисными компаниями и специалистами технических служб корректировать технологические процессы с учетом реальной ситуации.

владеть: методикой расчета технологических потерь при подготовке к транспорту нефти и газа;

- современными подходами и методологиями по повышению надежности, эффективности и безопасности работы оборудования и объектов транспорта и хранения нефти, газа и продуктов переработки на стадии их подготовки к дальнейшей транспортировке;

- навыками руководства производственными процессами с применением современного оборудования и материалов;
- навыками осуществления технического контроля состояния и работоспособности технологического оборудования

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

2.1. Перечень дисциплин, усвоение которых студентами необходимо для изучения данной дисциплины:

Дисциплина «Подготовка нефти и газа к транспорту» базируется на знаниях, умениях и навыках, приобретенных студентами в ходе изучения дисциплин:

Химия, физика, термодинамика и теплопередача, гидравлика и нефтегазовая гидромеханика.

2.2. Перечень дисциплин, изучение которых базируется на материале данной дисциплины

Знания, полученные по освоению дисциплины, необходимы для последующего изучения дисциплины: «Транспорт и хранение сжиженных газов» и др., а также для успешного выполнения выпускной квалификационной работы.

3. Структура и содержание дисциплины:

Общая трудоемкость дисциплины: зачетные единицы – 7,
часы – 252

3.1 Объем дисциплины и виды учебной работы

Семестр	Всего часов	Итого контактные часы	В том числе					СРС	Контроль	КП, КР, РГР, контр. раб, реферат	Экзамен	Зачет с оценкой
			Лек	Лаб	Пр	ИЗ	АК					
6	108	74,2	36		36	2	0,2	33,8				+
7	144	68	32		32	2	2	49	27		+	
Всего	252	142,2	68		68	4	2,2	82,8	27		+	+

3.1.1.Объем часов и зачетных единиц по дисциплине

Наименование раздела (модуля) Наименование темы дисциплины	Всего часов	Формируемые компетенции	Аудиторные занятия	в том числе			СРС
				лекции	практические	лабораторные	
6 семестр							
1. Современное состояние и перспективы нефтяной промышленности. Водонефтяные эмульсии	14	ПК-1; ПК-6; ПК-9	10	6	4	-	4
2. Промысловое обустройство нефтяных месторождений. Измерение продукции скважин	16		12	6	6	-	4
3. Предварительное разделение скважинной продукции.	18		12	6	6	-	6
4. Системы сбора нефти	18		12	6	6	-	6
5. Осложнения в эксплуатации промысловых трубопроводов	18		12	6	6	-	6
6. Подготовка нефти к транспорту основные способы отделения воды от нефти. Стабилизация нефти	19,8		12	6	8		7,8
7 семестр							
7.Системы сбора и подготовки газа	16		8	4	4		8
8.Очистка газа от механических примесей. Методы предупреждения образования гидратов	20	ПК-1; ПК-6; ПК-9	12	6	6		8
9. Сорбционные методы осушки газа. Осушка газа охлаждением. Одоризация газа.	20		12	6	6		8
10. Нефтепромысловые резервуары	16		8	4	4		8
11. Технологии подготовки нефти до товарных кондиций	20		12	6	6		8
12. Технологии подготовки нефтяного газа к транспорту	21		12	6	6		9
ИЗ	4		x	x	x	x	x
АК	2.2		x	x	x	x	x
Контроль	27		x	x	x	x	x
Всего часов	252		136	68	68	x	82,8

3.1.2. Наименование тем, их содержание, объем в часах лекционных занятий (по семестрам)

№ темы	Наименование темы	Основное содержание темы	Кол-во часов
6 семестр			
1	Современное состояние и перспективы нефтяной промышленности. Водонефтяные эмульсии	Общая характеристика деятельности нефтедобывающих компаний России. Динамика состава и физико-химических свойств продукции добывающих скважин. Показатели и нормы качества товарной нефти. Водонефтяные эмульсии: условия образования, типы эмульсий, дисперсность, устойчивость эмульсий, природные стабилизаторы водонефтяных эмульсий, состав и строение межфазовых поверхностей нефть-вода, структурно-механический барьер на границе раздела фаз, явление «старения» эмульсий, методы разрушения эмульсий	6
2	Промысловое обустройство нефтяных месторождений. Измерение продукции скважин	Общие требования к технологии промыслового сбора, транспорта и учета продукции скважин. Технологические схемы сбора нефти. Принципиальная схема получения товарной нефти. Измерение дебитов скважин на промыслах. Автоматизированные групповые замерные установки, схемы, принцип действия, достоинства и недостатки. Современные приборы для измерения продукции нефтяных скважин	6
3	Предварительное разделение скважинной продукции	ДНС, применяемое оборудование. Первая ступень сепарации газа от нефти. Нефтегазовые сепараторы: принцип работы, устройство, пропускная способность, показатели эффективности работы. Устройства предварительного отбора газа, газонефтяные сепараторы. Предварительное обезвоживание скважинной продукции на ДНС и путевой сброс воды. Типы отстойников, принцип их работы. Требования к качеству сбрасываемой воды.	6
4	Системы сбора нефти	Принципиальная технологическая схема сбора и подготовки нефти. Общие требования к технологии промыслового сбора, транспорта и учета продукции скважин. Самотечная система сбора. Герметизированные системы сбора.	6
5	Осложнения в эксплуатации промысловых трубопроводов	Состав, причины и механизм образования асфальтеносмолопарафиновых отложений. Методы предупреждения и борьбы с АСПО. Отложения солей в трубопроводах. Состав, причины и механизм образования отложения солей. Методы предупреждения и борьба с отложением солей.	6

6	Подготовка нефти к транспорту основные способы отделения воды от нефти. Стабилизация нефти	Схема последовательности технологических процессов подготовки нефти. Требования к комплексу сооружений по подготовке нефти. Унифицированные технологические схемы подготовки нефти	6
7 семестр			
7	Системы сбора и подготовки газа	Технологии подготовки нефтяного газа к транспорту. Требования к комплексу сооружений по подготовке нефтяного газа к транспорту. Унифицированные технологические схемы подготовки нефтяного газа. Выбор системы сбора газа. Централизованная и децентрализованная системы	4
8	Очистка газа от механических примесей. Методы предупреждения образования гидратов	Промысловые аппараты. Гравитационные аппараты. Масляные пылеуловители. Конденсатосборник типа «расширительная камера». Схема установки пылеуловителей.	6
9	Сорбционные методы осушки газа. Осушка газа охлаждением. Одоризация газа.	Абсорбционная технология осушки газа. Требования к абсорбентам. Принципиальная технологическая схема установки гликолевой осушки газа. Адсорбционная технология осушки газа. Характеристика адсорбентов. Принципиальная технологическая схема установки адсорбционной осушки газа. Принципиальное устройство адсорбера. Технологическая схема НТС. Устройства, при помощи которых одорант вводится в поток газа. Принцип действия испарительного одоризатора. Барботажный одоризатор. Полуавтоматические установки одоризации газа.	6
10	Нефтепромысловые резервуары	Назначение, классификация и конструктивные особенности нефтяных резервуаров. Оборудование нефтяных резервуаров. Методы борьбы с потерями углеводородов в резервуарах. Защита резервуаров от коррозии. Оценка потерь нефти из резервуаров при малых и больших «дыханиях».	4
11	Технологии подготовки нефти до товарных кондиций	Схема последовательности технологических процессов подготовки нефти. Требования к комплексу сооружений по подготовке нефти. Унифицированные технологические схемы подготовки нефти	6
12	Технологии подготовки нефтяного газа к транспорту	Требования к комплексу сооружений по подготовке нефтяного газа к транспорту. Унифицированные технологические схемы подготовки нефтяного газа. Сепарация газа от капельной жидкости. Очистка газа от сероводорода и CO ₂ . Осушка газа. Извлечение тяжелых углеводородов. Низкотемпературная сепарация, низкотемпературная конденсация газа	6
		ВСЕГО	68

3.1.3. Наименование тем (вопросов), выделенных для самостоятельной работы студентов

№ темы	Наименование темы	Основное содержание вопроса	Объем в часах	Литература
1	Современное состояние и перспективы нефтяной промышленности. Водонефтяные эмульсии	Общая характеристика деятельности нефтедобывающих компаний России. Динамика состава и физико-химических свойств продукции добывающих скважин. Показатели и нормы качества товарной нефти. Водонефтяные эмульсии: условия образования, типы эмульсий, дисперсность, устойчивость эмульсий, природные стабилизаторы водонефтяных эмульсий, состав и строение межфазовых поверхностей нефть-вода, структурно-механический барьер на границе раздела фаз, явление «старения» эмульсий, методы разрушения эмульсий	4	
2	Промысловое обустройство нефтяных месторождений. Измерение продукции скважин	Общие требования к технологии промыслового сбора, транспорта и учета продукции скважин. Технологические схемы сбора нефти. Принципиальная схема получения товарной нефти. Измерение дебитов скважин на промыслах. Автоматизированные групповые замерные установки, схемы, принцип действия, достоинства и недостатки. Современные приборы для измерения продукции нефтяных скважин	4	
3	Предварительное разделение скважинной продукции	ДНС, применяемое оборудование. Первая ступень сепарации газа от нефти. Нефтегазовые сепараторы: принцип работы, устройство, пропускная способность, показатели эффективности работы. Устройства предварительного отбора газа, газонефтяные сепараторы. Предварительное обезвоживание скважинной продукции на ДНС и путевой сброс воды. Типы отстойников, принцип их работы. Требования к качеству сбрасываемой воды.	6	
4	Системы сбора нефти	Принципиальная технологическая схема сбора и подготовки нефти. Общие требования к технологии промыслового сбора, транспорта и учета продукции скважин. Самотечная система сбора. Герметизированные системы сбора.	6	
5	Осложнения в эксплуатации промысловых	Состав, причины и механизм образования асфальтеносмолопарафиновых	6	

	трубопроводов	отложений. Методы предупреждения и борьбы с АСПО. Отложения солей в трубопроводах. Состав, причины и механизм образования отложения солей. Методы предупреждения и борьба с отложением солей.		
6	Подготовка нефти к транспорту основные способы отделения воды от нефти. Стабилизация нефти	Схема последовательности технологических процессов подготовки нефти. Требования к комплексу сооружений по подготовке нефти. Унифицированные технологические схемы подготовки нефти	7,8	
7	Системы сбора и подготовки газа	Технологии подготовки нефтяного газа к транспорту. Требования к комплексу сооружений по подготовке нефтяного газа к транспорту. Унифицированные технологические схемы подготовки нефтяного газа. Выбор системы сбора газа. Централизованная и децентрализованная системы	8	
8	Очистка газа от механических примесей. Методы предупреждения образования гидратов	Промысловые аппараты. Гравитационные аппараты. Масляные пылеуловители. Конденсатосборник типа «расширительная камера». Схема установки пылеуловителей.	8	
9	Сорбционные методы осушки газа. Осушка газа охлаждением. Одоризация газа.	Абсорбционная технология осушки газа. Требования к абсорбентам. Принципиальная технологическая схема установки гликолевой осушки газа. Адсорбционная технология осушки газа. Характеристика адсорбентов. Принципиальная технологическая схема установки адсорбционной осушки газа. Принципиальное устройство адсорбера. Технологическая схема НТС. Устройства, при помощи которых одорант вводится в поток газа. Принцип действия испарительного одоризатора. Барботажный одоризатор. Полуавтоматические установки одоризации газа.	8	
10	Нефтепромысловые резервуары	Назначение, классификация и конструктивные особенности нефтяных резервуаров. Оборудование нефтяных резервуаров. Методы борьбы с потерями углеводородов в резервуарах. Защита резервуаров от коррозии. Оценка потерь нефти из резервуаров при малых и больших «дыханиях».	8	
11	Технологии	Схема последовательности	8	

	подготовки нефти до товарных кондиций	технологических процессов подготовки нефти. Требования к комплексу сооружений по подготовке нефти. Унифицированные технологические схемы подготовки нефти		
12	Технологии подготовки нефтяного газа к транспорту	Требования к комплексу сооружений по подготовке нефтяного газа к транспорту. Унифицированные технологические схемы подготовки нефтяного газа. Сепарация газа от капельной жидкости. Очистка газа от сероводорода и CO ₂ . Осушка газа. Извлечение тяжелых углеводородов. Низкотемпературная сепарация, низкотемпературная конденсация газа	9	
		ВСЕГО	82,8	

3.1.4. Практические занятия, их содержание и объем в часах

№ темы	Наименование практических занятий (семинаров)	Основное содержание практических занятий (семинаров)	Кол-во часов
1	Современное состояние и перспективы нефтяной промышленности. Водонефтяные эмульсии	Показатели и нормы качества товарной нефти. Водонефтяные эмульсии.	4
2	Промысловое обустройство нефтяных месторождений. Измерение продукции скважин	Технологические схемы сбора нефти. Принципиальная схема получения товарной нефти. Современные приборы для измерения продукции нефтяных скважин.	6
3	Предварительное разделение скважинной продукции.	Устройства предварительного отбора газа, газонефтяные сепараторы. Типы отстойников, принцип их работы. Требования к качеству сбрасываемой воды.	6
4	Системы сбора нефти	Системы сбора, транспорта и подготовки нефти и нефтяного газа	6
5	Осложнения в эксплуатации промысловых трубопроводов	Состав, причины и механизм образования отложения солей. Методы предупреждения и борьба с отложением солей.	6
6	Подготовка нефти к транспорту основные способы отделения воды от нефти. Стабилизация нефти	Оборудование для сбора и подготовки нефти и газа. Оборудование для замера дебита скважины	8
7	Системы сбора и подготовки газа	Дожимная насосная станция (ДНС). Определение места расположения ДНС	8
8	Очистка газа от механических примесей. Методы предупреждения образования гидратов	Определение места расположения ДНС.	8
9	Сорбционные методы осушки газа. Осушка газа	Выбор оборудования ДНС. Выбор оборудования ЦППН. Оборудование	8

	охлаждением. Одоризация газа.	резервуарного парка	
10	Нефтепромысловые резервуары	Расчет технологических потерь при хранении нефти. Оценка потерь нефти из резервуаров при малых и больших «дыханиях».	8
11	Технологии подготовки нефти до товарных кондиций	Схема последовательности технологических процессов подготовки нефти. Требования к комплексу сооружений по подготовке нефти.	8
12	Технологии подготовки нефтяного газа к транспорту	Унифицированные технологические схемы подготовки нефтяного газа	9
		ВСЕГО	68

3.1.5. Лабораторные занятия, их наименование и объем в часах

Номер работы	Наименование лабораторной работы	Объем в часах
	Не предусмотрено	

3.1. Перечень тем курсовых проектов (работ)

№№ п-п	Наименование проекта (работы)

3.3. Перечень тем РГР

№№ п-п	Наименование проекта (работы)
	Не предусмотрено

3.4. Перечень тем рефератов

№№ п-п	Наименование проекта (работы)
	Не предусмотрено

3.5. Перечень тем контрольных работ

№№ п-п	Наименование проекта (работы)
	Не предусмотрено

3.6. Интерактивные образовательные технологии, используемые при проведении учебных занятий

Се- мestr	Вид занятий (лекции, практические, лабораторные)	Тема	Формируемая компетенция	Интерактив	Кол-во часов
6,7	Лекции	1-12	ПК-1; ПК-6;	Лекция-визуализация –	18
6,7	Практические занятия	1-12	ПК-9	Обучение на основе опыта	18

4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине, основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

4.1. Основная и дополнительная литература

№№ п-п	Автор и наименование	Вид пособия	Год издания	Кол-во экз. в библиотеке
основная литература:				
ОЛ-1	Власов, В. Г. Подготовка и переработка нефтей : учебное пособие / В. Г. Власов. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. -	УП	2021	https://znaniu.m.com/catalog/product/18359

	328 с. - ISBN 978-5-9729-0561-4. - Текст : электронный.			98
ОЛ-2	Крец, В.Г. Основы нефтегазового дела : учеб. пособие / В.Г. Крец, А.В. Шадрин ; Томский политехнический университет. - 2-е изд., перераб. и доп. - Томск : Изд-во Томского политехнического университета, 2016. - 200 с. - ISBN 978-5-4387-0724-0. - Текст : электронный.	УП	2016	https://znanium.com/catalog/product/1043934
ОЛ-3	Тетельмин, В. В. Нефтегазовое дело. Полный курс. В двух томах. Том 2 : учебник / В. В. Тетельмин. - 2-е изд. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. - 400 с. - ISBN 978-5-9729-0557-7. - Текст : электронный	У	2021	https://znanium.com/catalog/product/1835954
ОЛ-4	Основы разработки и эксплуатации нефтегазовых месторождений : учебное пособие / Е. В. Безверхая, Е. Л. Морозова, Т. Н. Виниченко [и др.]. — Красноярск : СФУ, 2019. — 190 с. — ISBN 978-5-7638-4238-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система	УП	2019	https://e.lanbook.com/book/157553
ОЛ-5	Зиновьева, Л. М. Сбор, транспорт и хранение нефти на промыслах : учебное пособие / Л. М. Зиновьева, В. В. Вержбицкий, А. Е. Верисокин. — Ставрополь : СКФУ, 2017. — 126 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система	УП	2017	https://e.lanbook.com/book/155071
ОЛ-6	Савченков, А. Л. Химическая технология промысловой подготовки нефти : учебное пособие / А. Л. Савченков. — Тюмень : ТюмГНГУ, 2011. — 180 с. — ISBN 978-5-9961-0325-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система	УП	2011	https://e.lanbook.com/book/28326
дополнительная литература:				
ДЛ-7	Полубоярцев, Е. Л. Трубопроводный транспорт нефти и газа : учебное пособие / Е. Л. Полубоярцев, Е. В. Исупова. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2022. - 212 с. - ISBN 978-5-9729-1000-7. - Текст : электронный	УП	2022	https://znanium.com/catalog/product/1904198
ДЛ-8	Медведева, Ч. Б. Прикладная химия: химия и технология подготовки нефти : учебное пособие / Ч. Б. Медведева, Т. Н. Качалова, Р. Г. Тагашева. — Казань : КНИТУ, 2012. — 81 с. — ISBN 978-5-7882-1273-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система	УП	2012	https://e.lanbook.com/book/73374
ДЛ-9	Таранова, Л. В. Оборудование подготовки и переработки нефти и газа : учебное пособие / Л. В. Таранова, А. Г. Мозырев. — Тюмень : ТюмГНГУ, 2014. — 236 с. — ISBN 978-5-9961-0944-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.	УП	2014	https://e.lanbook.com/book/64509

4.1 Методические пособия и указания

№№ п/п	НАИМЕНОВАНИЕ	Год изда- ния (соста- ва)	Кол-во экз.
М-1	Кримчеева, Г.Г. Технология переработки нефти и газа : Методические указания к выполнению контрольных работ для студентов заочной формы обучения специальности ЭУП / Г.Г. Кримчеева; Под ред. О.А. Новиковой; Институт управления, информации и бизнеса, Кафедра бизнеса. - Ухта : Изд-во МИБИ, 2003. - 17 с. — Текст : электронный	2003	http://lib.ugtu.net/book/12642

5 Программное обеспечение и Интернет-ресурсы

5.1. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины

1. <http://elibrary.ru/> – Портал с научно-технической литературой для студентов и аспирантов.
2. <http://window.edu.ru/> – Каталог образовательных интернет-ресурсов и полнотекстовая электронная учебно-методическая библиотека для общего и профессионального образования.
3. <http://nglib.ru/> - Портал научно-технической информации, Электронная библиотека «Нефть и газ».
4. <http://www.twirpx.com/> - Учебно-методическая и профессиональная литература для студентов и преподавателей.
5. <http://lib.ugtu.net/> - Библиотечно-информационный комплекс (БИК) Ухтинского государственного технического университета.
6. <http://dvs.rsl.ru/> - Электронная Библиотека Диссертаций Российской государственной библиотеки (ЭБД РГБ).
7. <http://e.lanbook.com/> – Электронно-библиотечная система «Лань» - ресурс, включающий в себя как электронные версии книг издательства «Лань» и других ведущих издательств учебной литературы, так и электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам.
8. <http://znanium.com/> – Электронно-библиотечная система «ZNANIUM» - это коллекция полнотекстовых электронных версий книг, которая включает литературу, выпущенную издательствами Группы компаний «ИНФРА-М».

5.2. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Используются средства Microsoft Windows, Microsoft Office.

6 Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине представлен в Приложении.

1. Текущий контроль осуществляется путем тестирования, собеседования по изученным темам во время лекционных занятий, а также при защите практических работ. Вопросы для собеседования, для проведения зачета и экзамена, для защиты отчетов о выполнении практических работ и критерии оценки представлены в Фонде оценочных средств по дисциплине Подготовка нефти и газа к транспорту (см. Приложение 1). Основными критериями оценки успеваемости является творческая активность, обоснованность выбранного решения, умение грамотного изложения изученного материала, умение предлагать решение нестандартных задач.
2. Промежуточный контроль осуществляется при проведении зачета и экзамена по

итогах 6 и 7 семестра. Допуск к зачету студент получает при условии выполнения и защиты практических работ, а также при успешном прохождении теста, состоящего из 15 вопросов. Условие для получения допуска – 50% правильных ответов в тесте либо устные ответы на дополнительные вопросы. Тестирование студентов проводится под контролем ассистента.

7 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Для проведения:

- *лекционных занятий* имеются аудитории, оснащенные современным оборудованием (мультипроектор, DVD, компьютер и т.п.);
- *практических занятий* – компьютерные классы, специально оснащенные аудитории;
- *самостоятельной учебной работы* студентов – внеаудиторная работа обучающихся сопровождается методическим обеспечением и обоснованием времени, затрачиваемого на ее выполнение. Реализация основных образовательных программ обеспечивается доступом каждого обучающегося к базам данных и библиотечным фондам, формируемым по полному перечню дисциплин основной образовательной программы. Во время самостоятельной подготовки обучающиеся обеспечены доступом к сети Интернет.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Ухтинский государственный технический университет»
ФГБОУ ВО «УГТУ»

Воркутинский филиал УГТУ

Кафедра недропользования, строительства и менеджмента

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Подготовка нефти и газа к транспорту

Направление подготовки: 21.03.01 Нефтегазовое дело

Профиль подготовки: Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта и хранения нефти, газа и продуктов переработки

Квалификация выпускника: бакалавр

1. Перечень компетенций и этапы их формирования

Код и наименование компетенции	Этапы формирования компетенции (семестр/раздел/тема дисциплины)	Дескрипторные характеристики компетенции
<p>ПК-1 Способность осуществлять и корректировать технологические процессы нефтегазового производства в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности</p> <p>ПК-6 Способность применять процессный подход в практической деятельности, сочетать теорию и практику в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности</p> <p>ПК-9 Способность осуществлять организацию работ по оперативному сопровождению технологических процессов в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности</p>	<p>Семестр 6,7 Темы 1-12</p>	<p>знать: основы технологических процессов, используемых в выбранной сфере профессиональной деятельности;</p> <ul style="list-style-type: none"> - основы эксплуатации, настройки и ремонта оборудования, связанного с технологическими процессами; - нормативы и стандарты, регулирующие работу технологических установок и процессов; - основы безопасности труда при работе с технологическим оборудованием; - особенности работы месторождений нефти и газа на различных режимах, оборудование для работы на морских нефтяных и газовых промыслах; - основные фрагментарные производственные знания процессы, представляющие единую цепочку нефтегазовых технологий; функций производственных подразделений организации и производственных связей между ними; - правила технической эксплуатации технологических объектов нефтегазового комплекса и методов управления режимами их работы <p>уметь: проводить мониторинг состояния технологических процессов и оборудования;</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнять настройку оборудования, решать возникающие проблемы в работе технологического оборудования; - планировать и организовывать работы по профилактике и текущему ремонту технологического оборудования; - организовывать работу персонала технологического производства; - самостоятельно принимать решения в нестандартных ситуациях; - уметь: в сочетании с сервисными компаниями и специалистами технических служб корректировать технологические процессы с учетом реальной ситуации; - анализировать современное состояние и тенденции развития технологии подготовки к транспорту нефти и газа <p>владеть: оборудованием, используемым в выбранной сфере профессиональной деятельности (например, насосным оборудованием, компрессорными установками и т.п.);</p>

		<ul style="list-style-type: none"> - системами автоматического контроля и управления технологическими процессами; - средствами вычислительной техники и программным обеспечением для мониторинга и управления технологическими процессами; - навыками руководства производственными процессами в нефтегазовой отрасли с применением современного оборудования и материалов; - современными подходами и методологиями по повышению надежности, эффективности и безопасности работы оборудования и объектов транспорта и хранения нефти, газа и продуктов переработки на стадии их подготовки к дальнейшей транспортировке.
--	--	---

2.1 Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Контролируемые дидактические единицы (разделы, темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Форма контроля	Наименование оценочного средства
1	Темы 1-12	ПК-1, ПК-6, ПК-9	Зачет, экзамен	

3. Показатели и критерии оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Код компетенции	Показатели сформированности	Шкала оценивания	Критерии оценивания
ПК-1 ПК-6 ПК-9	знать	<i>Пороговый уровень</i> (обязательный)	<ul style="list-style-type: none"> - основы технологических процессов, используемых в выбранной сфере профессиональной деятельности; - основы эксплуатации, настройки и ремонта оборудования, связанного с технологическими процессами; - нормативы и стандарты, регулирующие работу технологических установок и процессов;
		<i>Повышенный уровень</i> (по отношению к пороговому уровню)	<ul style="list-style-type: none"> - основы безопасности труда при работе с технологическим оборудованием; - основные фрагментарные производственные знания процессы, представляющие единую цепочку нефтегазовых технологий; функций производственных подразделений организации и производственных связей между ними; - правила технической эксплуатации технологических объектов нефтегазового комплекса и методов управления режимами их работы;

Код компетенции	Показатели сформированности	Шкала оценивания	Критерии оценивания
	уметь	<i>Пороговый уровень</i> (обязательный)	<ul style="list-style-type: none"> - проводить мониторинг состояния технологических процессов и оборудования; - выполнять настройку оборудования, решать возникающие проблемы в работе технологического оборудования; - планировать и организовывать работы по профилактике и текущему ремонту технологического оборудования;
		<i>Повышенный уровень</i> (по отношению к пороговому уровню)	<ul style="list-style-type: none"> - организовывать работу персонала технологического производства - самостоятельно принимать решения в нестандартных ситуациях; - анализировать современное состояние и тенденции развития технологии подготовки к транспорту нефти и газа
	владеть	<i>Пороговый уровень</i> (обязательный)	- оборудованием, используемым в выбранной сфере профессиональной деятельности (например, насосным оборудованием, компрессорными установками и т.п.);
		<i>Повышенный уровень</i> (по отношению к пороговому уровню)	<ul style="list-style-type: none"> - системами автоматического контроля и управления технологическими процессами; - средствами вычислительной техники и программным обеспечением для мониторинга и управления технологическими процессами; -- современными подходами и методологиями по повышению надежности, эффективности и безопасности работы оборудования и объектов транспорта и хранения нефти, газа и продуктов переработки на стадии их подготовки к дальнейшей транспортировке

4 Компетентностно-ориентированные задания (КОЗ)

Основным средством формирования компетентностей выступают компетентностно-ориентированные задания, представляющие собой базу для проведения практических работ, собеседования и зачета и экзамена. Компетентностно-ориентированные задания по дисциплине «Подготовка нефти и газа к транспорту» могут быть скомпонованы в форме банка тестовых заданий по соответствующим разделам изучаемого материала.

Для текущего и промежуточного контроля используются практические работы и проверка уровня сформированности требуемых компетенций в ходе практических занятий и собеседования по дисциплине.

Итоговый контроль проходит в форме семестрового зачета и экзамена.

4.1. Вопросы к собеседованию

1. Основные требования, предъявляемые к организации сбора и подготовки нефти, газа и воды.
2. Основной вариант унифицированной технологической схемы комплексов сбора и подготовки нефти, газа и воды нефтеперерабатывающих районов. Описание схемы и рекомендации по применению.
3. Особенности сбора и подготовки нефти, содержащей сероводород.
4. Преимущества и недостатки герметизированных систем сбора нефти, газа и воды.
5. Значение измерения продукции скважин.
6. Классификация промысловых трубопроводов. Сортамент труб.
7. Выбор трассы трубопроводов и порядок проведения работ при их сооружении.
8. Понятие о коррозии. Виды коррозии трубопроводов.
9. Методы защиты от коррозии внутренней и наружной поверхности промысловых трубопроводов.
10. Арматура трубопроводов, её виды, устройство, условия применения.
11. Предупреждение засорения нефтепроводов и методы удаления отложений.
12. Понятие о нефтяных эмульсиях и условия их образования.
13. Физико – химические свойства нефтяных эмульсий.
14. Основные методы разрушения нефтяных эмульсий.
15. Оборудование установок подготовки нефти (теплообменники, блоки нагрева, каплеобразователи и др.), их назначение и конструкции.
16. Типы водонефтяных эмульсий.
17. Понятие «кинетической» устойчивости эмульсии.
18. Понятие «агрегативной» устойчивости эмульсии
19. Принцип измерения расхода при помощи кориолисового расходомера.
20. Критерии эффективности процесса сепарации нефти от газа
21. Показатели качества товарной нефти.
22. Требования к качеству газа, подготовленного к магистральному транспорту.
23. Причины, вызывающие отложения парафинов.
24. Способы предупреждения осложнений при транспорте продукции скважин по системе сбора.
25. Что такое вязкость жидкости?
26. Требования к качеству газа, подготовленного к магистральному транспорту.
27. Схемы технологических цепей системы подготовки нефти
28. Сбор пластовой продукции.
29. Транспорт пластовой продукции.
30. Схема стабилизационной установки.
31. Оборудование для ДНС.
32. Технологические схемы ДНС.
33. Определение технических показателей оборудования ДНС.
34. Общие понятия и задачи стабилизации нефти. Способы стабилизации нефти.
35. Основы технологии стабилизации нефти методом сепарации.
36. Основы технологии стабилизации нефти методом ректификации
37. Основы конструирования промысловых сепараторов.
38. Конструкции и устройство вертикального гравитационного сепаратора.
39. Конструкции и устройство гидроциклонного двухъярусного сепаратора.
40. Конструкции и устройство сепаратора с предварительным отбором газа.
41. Характеристика примесей, находящихся в природном газе и их влияние на технологические процессы.
42. Характеристика вредных факторов природного газа и его компонентов.
43. Задачи и этапы подготовки газа к транспортировке.
44. Способы удаления механических примесей из газа.
45. Устройство сепаратора по удалению пыли гравитационного типа.

45. Устройство и принцип работы циклона по удалению пыли.
46. Абсолютная и относительная влажность газа.
47. Влияние влажности на процессы перекачки газа по газопроводам.
48. Удаление гидратов путем изменения температуры газа.
49. Способы очистки газа в процессе транспортировки и в газопроводе.
50. Назначение процесса одоризации газа.
51. Осушка газа с применением жидких и твердых сорбентов.

4.2. Итоговый тест

1. Что такое транспортировка нефти и газа?
 - а) Перемещение нефти и газа с месторождений до мест переработки и потребления.
 - б) Процесс очистки и фильтрации нефти и газа.
 - в) Изучение свойств нефти и газа для определения их качества.
 - г) Перевозка нефти и газа на специализированных танкерах и газопроводах.
2. Какие виды транспорта используются для перевозки нефти и газа?
 - а) Специализированные танкеры для перевозки нефти по морю.
 - б) Газопроводы для транспортировки газа.
 - в) Железнодорожные и автомобильные танкеры.
 - г) Все перечисленные виды транспорта.
3. Какие методы применяются для очистки нефти от примесей?
 - а) Фильтрация и сепарация.
 - б) Дистилляция и декантация.
 - в) Химическая обработка и дезинфекция.
 - г) Все перечисленные методы.
4. Какие факторы влияют на выбор метода транспортировки нефти и газа?
 - а) Расстояние и объем перевозки.
 - б) Техническая доступность и инфраструктура.
 - в) Экономическая эффективность метода.
 - г) Все перечисленные факторы.
5. Какие методы применяются для обработки нефти перед её транспортировкой?
 - а) Очистка нефти от примесей и загрязнений.
 - б) Десульфурация и дегазация.
 - в) Фильтрация и сепарация.
 - г) Все перечисленные методы.
6. Какие методы используются для транспортировки нефти и газа?
 - а) Трубопроводы.
 - б) Железнодорожные и автомобильные танкеры.
 - в) Суда и нефтяные танкеры.
 - г) Все перечисленные методы.
7. Какие факторы влияют на выбор метода транспортировки нефти и газа?
 - а) Расстояние перевозки.
 - б) Объем перевозки.
 - в) Физические свойства нефти и газа.
 - г) Все перечисленные факторы.
8. Какое свойство нефтяной эмульсии, позволяет судить о количестве, растворенной в эмульсии воды ?

а) Вкус б) Цвет в) Запах

9. Что представляет собой продукция нефтяных скважин ?

- а) Смесь нефти, газа, воды, механических примесей
б) Нефть в) Смесь нефти и воды

10. Какое свойство нефти влияет на выбор способа подготовки нефти к транспортировке?

- а) Вязкость б) Газовый фактор в) Плотность

11. Что относится к показателям качества товарной нефти ?

- а) Содержание воды б) Плотность нефти
в) Вязкость нефти г) Давление насыщенных паров

12. Товарная нефть может содержать воду ?

- а) Да б) Нет в) Может в допустимых пределах

13. Чем отличается поступающая из нефтяных скважин продукция от товарной нефти?

- а) Наличием пластовой воды, попутного газа, твердых частиц
б) Наличием воды и парафина в) Ничем

14. Как происходит разделение воды и нефти?

- а) За счет гравитационного отстоя и использования специальных центрифуги гидроциклонов
б) За счет выпаривания воды
в) На специальных установках НПЗ

15. Какие из перечисленных операций не входит в подготовку нефти перед ее отправкой потребителю

- а) Обезвоживание б) Обессоливание
в) Одоризация г) Абсорбция

16. Какие из перечисленных операций проводятся при подготовке нефти ?

- а) Ректификация б) Очистка от сероводорода
в) Обессоливание

17. В каких случаях применяется ДНС?

- а) Когда пластовой энергии недостаточно для транспортировки нефтегазовой смеси до УПСВ или ЦППН
б) Когда скважинная жидкость сильно обводнена и имеет большое газосодержание
в) Для закачки пластовой воды в нагнетательные скважины

18. Какие насосы применяют на ДНС?

- а) Поршневые б) Вакуумные в) Центробежные

19. Какие газы называют нефтяными?

- а) Метан и пропан. б) Бутан и пентан. в) Смесь перечисленных углеводородов

20. В каком состоянии должен быть газ для транспортировки?

- а) Однофазное б) Двухфазное в) Многофазное

Какие работы выполняют при проектировании систем сбора газа ?

- а) Расчет расхода электроэнергии
б) Определение производительности и диаметра используемых газопроводов
в) Расчет количества обслуживающего персонала

21. Что относится к основным технологиям подготовки газа к дальнему транспорту ?

- а) Низкотемпературная сепарация
- б) Адсорбционная осушка
- в) Очистка от мех.примеси
- г) Все ответы

22. Осушка газа осуществляется?

- а) Нагревом газа
- б) Охлаждением газа
- в) Абсорбцией
- г) Адсорбцией

23. Какой метод осушки газа применяется для глубокой осушки газа ?

- а) С помощью жидких сорбентов
- б) С помощью твердых сорбентов
- в) С применением цеолитов

24. Какое оборудование используется при промысловой подготовке газа ?

- а) Адсорбер
- б) Теплообменник
- в) Сепаратор
- г) Холодильник

25. Из какого материала должны быть выполнены технологические трубопроводы, применяемые для транспортирования нефти и нефтепродуктов?

- а) Из стали, пластмассы и стекла;
- б) Только из стали;
- в) Из стали, полиэтилена, стекла и винипласта;
- г) Из любого трудногорючего материала.

26. Укажите физический способ переработки нефти

- а) Риформинг
- б) Фракционная перегонка
- в) Каталитический крекинг
- г) Термический крекинг

Каким должно быть давление сепарации в концевых сепараторах?

- а) не более 0,05 кгс/см² изб.
- б) не менее 0,03 кгс/см² изб.
- в) 0,07 кгс/см² изб.
- г) определяется проектом

27. Для чего главным образом используется подогрев на ДНС с УПСВ?

- а) для эффективного расслоения нефтеводяной эмульсии
- б) для более полного разгазирования нефти
- в) для обеспечения оптимального режима транспорта продукции
- г) для обессоливания

5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Оценка степени форсированности компетенций, а также уровня знаний, умений, навыков, приобретенных обучающимся по результатам изучения дисциплины, производится исходя из результатов работы студента за семестр и оценки полученной на зачете с оценкой.

В системе оценки знаний и умений используются следующие критерии:

Формы контроля	Показатель	Краткая характеристика оценочного средства
Собеседование по вопросам темам	зачтено	обучающийся демонстрирует формируемые компетенции ПК-1, ПК-6, ПК-9 как минимум, на пороговом уровне.
	не зачтено	Не соответствует указанным критериям.
зачет	зачтено	обучающийся демонстрирует формируемые компетенции ПК-1, ПК-6, ПК-9 как минимум, на пороговом уровне.
	не зачтено	Не соответствует указанным критериям.
экзамен	Не удовлетворительно.	ставится при освоении магистрантом пороговых уровней менее 50 % компетенций ПК-1, ПК-6, ПК-9
	Удовлетворительно.	ставится при освоении пороговых уровней более 50 % компетенций ПК-1, ПК-6, ПК-9
	Хорошо	ставится при освоении повышенных уровней менее 50 % компетенций ПК-1, ПК-6, ПК-9
	Отлично	ставится при освоении повышенных уровней более 50 % компетенций ПК-1, ПК-6, ПК-9

При этом в своих ответах студент демонстрирует

- полноту знаний теоретического и практического материала;
- умение собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из различных источников;
- умение четко, ясно, логично и грамотно излагать свои мысли, делать умозаключения и выводы;
- умение пользоваться нормативными документами в области безопасности в чрезвычайных ситуациях;
- умение определять, формулировать проблему по рассматриваемому вопросу и находить пути её решения;
- умение самостоятельно принимать решения на основе проведенных исследований;
- умение и готовность к использованию прикладных программных средств;
- умение создавать содержательную презентацию выполненной работы;
- способность к публичной коммуникации;
- способность интегрировать знания из новых и междисциплинарных областей для решения поставленных задач.

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Изучение курса рассчитано на один семестр. В течение этого периода студент должен усвоить темы, указанные в таблице 3.1.1. в указанном порядке.

По завершении теоретического изучения каждого раздела студент выполняет практические работы. При подготовке к лекциям, практическим занятиям студентам рекомендуется использовать учебную и методическую литературу, указанную в таблицах 4.1 – 4.2.

Итоговый контроль по дисциплине проходит в виде экзамена.