

3+

4011

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования



**Пермский национальный исследовательский
политехнический университет**

Горно-нефтяной факультет

Кафедра «Нефтегазовые технологии»



Докт. техн. наук, проф.
Н. В. Лобов
2016 г.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ
«Транспорт и хранение нефти и газа»

Основная образовательная программа специалитета

Специальность: 21.05.06 «Нефтегазовые техника и технологии»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**Специализации программы
специалитета**

«Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений»

Квалификация выпускника

Горный инженер (специалист)

**Выпускающая кафедра:
Форма обучения**

«Нефтегазовые технологии»
очная

Курс: 4 **Семестр:** 8

Трудоёмкость:

- кредитов по базовому учебному плану: 3 ЗЕ
- часов по базовому учебному плану: 108 ч

Виды контроля:

Экзамен: - 8 Зачёт: -

Курсовой проект: - Курсовая работа: -

Пермь 2016

Учебно-методический комплекс дисциплины «Транспорт и хранение нефти и газа» разработан на основании:

- федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования, по направлению подготовки специалистов: 21.05.06 «Нефтегазовые техника и технологии» утверждённого Министерством образования и науки РФ от 01 декабря 2014 г., номер приказа 1530;
- компетентностной модели по специальности 21.05.06 «Нефтегазовые техника и технологии», специализации «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений», утверждённой 24 сентября 2015 г.;
- базового учебного плана подготовки специалиста по специальности 21.05.06 «Нефтегазовые техника и технологии», специализации «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений» очной формы обучения, утверждённого 24 сентября 2015 г.

Рабочая программа согласована с рабочими программами дисциплин «Иностранный язык», «Психология делового общения», «Основы нефтегазовых технологий», «Основы разработки нефтяных и газовых месторождений», «Основы освоения морских нефтегазовых ресурсов», «Промысловая геофизика», «Управление энергетическим состоянием залежи в процессе ее разработки», «Геология нефти и газа», «Гидродинамические исследования нефтяных и газовых скважин и пластов», «Экономика и организация нефтегазового производства», «Русский язык и культура речи», «Техническое обслуживание и ремонт нефтяных и газовых скважин и оборудования», участвующих в формировании компетенций совместно с данной дисциплиной.

Разработчики: канд. техн. наук, проф.



А.А. Кукьян

ассистент



Е.А. Мухина

Рецензент

канд. техн. наук, доц.



В.В. Поплыгин

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Нефтегазовые технологии «03» 02 2016 г., протокол № 6

Заведующий кафедрой
«Нефтегазовые технологии»
докт. техн. наук, доц.



Г.П. Хижняк

Рабочая программа одобрена учебно-методической комиссией горно-нефтяного факультета «12» 02 2016 г., протокол № 12

Председатель учебно-методической комиссии
горно-нефтяного факультета
канд. геол.-минерал. наук, доц.



О.Е. Кочнева

СОГЛАСОВАНО

Начальник управления образовательных программ,
канд. техн. наук, доц.



Д.С. Репецкий

1. Общие положения

1.1. Цель учебной дисциплины «Транспорт и хранение нефти и газа» – освоение дисциплинарных компетенций, направленных на приобретение студентами знаний в области транспорта и хранения нефти и газа как базы для освоения профессиональных дисциплин и базы для профессиональной деятельности по специальности 21.05.06 «Нефтегазовая техника и технологии» при специализации 21.05.06.03 «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений». В процессе изучения дисциплины студент осваивает части следующих компетенций:

- готовность руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия, организовывать и контролировать рациональную безопасную профессиональную деятельность групп и коллектива работников (ОПК-3);
- готовность организовывать, контролировать и оценивать выполнение производственных процессов (ПК-6);
- готовность выбирать способы и средства обеспечения работоспособного состояния элементов систем разработки и эксплуатации месторождений жидких и газообразных углеводородов, оборудования скважин промысловых объектов, насосных и компрессорных станций в конкретных условиях их эксплуатации (ПСК-3.4).

1.2. Задачи дисциплины:

- формирование знаний о различных способах транспорта нефти, нефтепродуктов и газа, преимуществах того или иного способа;
- формирование знаний об особенностях и способах хранения нефти, нефтепродуктов и газа;
- формирование умений по осуществлению руководства коллективом в сфере транспортировки и хранения нефти и газа;
- применение полученных знаний, навыков и умений в профессиональной деятельности;
- формирование навыков использования основных методик расчета при проектировании трубопроводов для транспорта нефти, нефтепродуктов и газа;
- формирование навыков подбора оборудования для осуществления транспорта и хранения нефти и газа.

1.3. Предметом освоения дисциплины являются следующие объекты:

- магистральные и промысловые нефтепроводы;
- магистральные и промысловые газопроводы;
- насосное оборудование;
- трубопроводная арматура;
- резервуары стальные, железобетонные;
- газохранилища различных типов;
- железнодорожные и автомобильные цистерны;
- оборудование для заправки железнодорожных и автоцистерн.

1.4. Место дисциплины в структуре профессиональной подготовки выпускников.

Дисциплина «Транспорт и хранение нефти и газа» относится к дисциплинам специализации блока Б1 и является обязательной при освоении ООП по направлению подготовки специалистов: 21.05.06 «Нефтегазовая техника и технологии» специализации №3 «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений».

В результате изучения дисциплины обучающийся должен освоить указанные в пункте 1.1 компетенции и продемонстрировать следующие результаты:

• **знать:**

- правила безопасности при осуществлении транспорта и хранения нефти и газа (ОПК-3);
- основные способы транспорта и хранения нефти и газа (ПК-6);
- основное оборудование, используемое при транспорте и хранении нефти и газа (ПСК-3.4).

• **уметь:**

- осуществлять профессиональную деятельность в сфере транспорта и хранения нефти и газа самостоятельно и в коллективе (ОПК-3);
- выполнять основные расчеты при проектировании систем транспорта нефти и газа, для обеспечения безопасности и непрерывности технологического процесса (ПК-6);
- выбирать и рекомендовать оборудование, необходимое для обеспечения безопасного хранения нефти и газа (ПСК-3.4);

• **владеть:**

- навыками, необходимыми для осуществления руководства коллективом в процессе осуществления деятельности в сфере транспорта и хранения нефти и газа (ОПК-3);
- методиками гидравлического расчета нефте- и газопроводов различной модификации (ПК-6);
- методиками подбора оборудования для хранения и транспортировки нефти и газа (ПСК-3.4).

В таблице 1.1 приведены предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций, заявленных в пункте 1.1.

Таблица 1.1. - Дисциплины, направленные на формирование компетенций

Индекс	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины
1	2	3	4
Обще-профессиональные компетенции			
ОПК-3	Готовность руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия, организовывать и контролировать рациональную безопасную профессиональную деятельность групп и коллектива работников	«Иностранный язык», «Психология делового общения», «Русский язык и культура речи»	«Экономика и организация нефтегазового производства»

1	2	3	4
Профессиональные компетенции			
ПК-6	Готовность организовывать, контролировать и оценивать исполнение производственных процессов	«Основы освоения морских нефтегазовых ресурсов» «Основы нефтегазовых технологий», «Основы разработки нефтяных и газовых месторождений»,	«Техническое обслуживание и ремонт нефтяных и газовых скважин и оборудования», «Производственная практика», «Преддипломная практика».
Профессионально-специализированные компетенции			
ПСК-3.4	Готовность выбирать способы и средства обеспечения работоспособного состояния элементов систем разработки и эксплуатации месторождений жидких и газообразных углеводородов, оборудования скважин промышленных объектов, насосных и компрессорных станций в конкретных условиях их эксплуатации	«Основы нефтегазовых технологий», «Основы разработки нефтяных и газовых месторождений», «Основы освоения морских нефтегазовых ресурсов», «Промысловая геофизика», «Геология нефти и газа», «Гидродинамические исследования нефтяных и газовых скважин и пластов»	«Управление энергетическим состоянием залежи в процессе ее разработки»,

2. Требования к результатам освоения учебной дисциплины

Учебная дисциплина обеспечивает формирование части компетенций ОПК-3, ПК-6 ПСК-3.4.

2.1. Дисциплинарная карта компетенции ОПК-3

Индекс	Формулировка компетенции
ОПК-3	Готовность руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия, организовывать и контролировать рациональную безопасную профессиональную деятельность групп и коллектива работников

Индекс	Формулировка дисциплинарной части компетенции
ОПК-3-Б1.Б.30	Готовность руководить коллективом при осуществлении операций транспорта и хранения нефти и газа, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия, организовывать и контролировать рациональную безопасную профессиональную деятельность групп и коллектива работников

Требования к компонентному составу части компетенции ОПК-3

Перечень компонентов	Виды учебной работы	Средства оценки
Знает: – правила безопасности при осуществлении транспорта и хранения нефти и газа	Лекции, СРС по изучению теоретического материала.	Вопросы для подготовки к экзамену.
Умеет: – осуществлять профессиональную деятельность в сфере транспорта и хранения нефти и газа самостоятельно и в коллективе	Практические занятия, СРС по подготовке к практическим занятиям	Отчеты по практическим занятиям.
Владеет: – навыками, необходимыми для осуществления руководства коллективом в процессе осуществления деятельности в сфере транспорта и хранения нефти и газа.	Практические занятия, СРС по подготовке к практическим занятиям.	Отчеты по практическим занятиям.

2.2. Дисциплинарная карта компетенции ПК-6

Индекс	Формулировка компетенции
ПК-6	Готовность организовывать, контролировать и оценивать исполнение производственных процессов

Индекс	Формулировка дисциплинарной части компетенции
ПК-6-Б1.Б.30	Готовность организовывать, контролировать и оценивать исполнение производственных процессов транспорта и хранения нефти и газа

Требования к компонентному составу части компетенции ПК-6

Перечень компонентов	Виды учебной работы	Средства оценки
Знает: – основные способы транспорта и хранения нефти и газа	Лекции, СРС по изучению теоретического материала.	Вопросы подготовки к экзамену.
Умеет: – выполнять основные расчеты при проектировании систем транспорта нефти и газа, для обеспечения безопасности и непрерывности технологического процесса	Практические занятия, СРС по подготовке к практическим занятиям	Отчеты по практическим занятиям.
Владеет: – методиками гидравлического расчета нефте- и газопроводов различной модификации	Практические занятия, СРС по подготовке к практическим занятиям.	Отчеты по практическим занятиям.

2.3. Дисциплинарная карта компетенции ПСК-3.4

Индекс	Формулировка компетенции
ПСК-3.4	Готовность выбирать способы и средства обеспечения работоспособного состояния элементов систем разработки и эксплуатации месторождений жидких и газообразных углеводородов, оборудования скважин промысловых объектов, насосных и компрессорных станций в конкретных условиях их эксплуатации

Индекс	Формулировка дисциплинарной части компетенции
ПСК-3.4- Б1.Б.30	Готовность выбирать способы и средства обеспечения работоспособного состояния элементов систем и оборудования, используемых при транспорте и хранении нефти и газа в конкретных условиях их эксплуатации

Требования к компонентному составу части компетенции ПСК-3.4

Перечень компонентов	Виды учебной работы	Средства оценки
Знает: – основное оборудование, используемое при транспорте и хранении нефти и газа	Лекции, СРС по изучению теоретического материала.	Вопросы подготовки к экзамену.
Умеет: – выбирать и рекомендовать оборудование, необходимое для обеспечения безопасного хранения нефти и газа	Практические занятия, СРС по подготовке к практическим занятиям	Отчеты по практическим занятиям.
Владеет: – методиками подбора оборудования для хранения и транспортировки нефти и газа	Практические занятия, СРС по подготовке к практическим занятиям.	Отчеты по практическим занятиям.

3. Структура учебной дисциплины по видам и формам учебной работы

Таблица 3.1. – Объём и виды учебной работы

№ п.п.	Виды учебной работы	Трудоёмкость
		всего
1	2	3
1	Аудиторная работа	54
	в том числе в интерактивной форме лекции (Л)	-
	в том числе в интерактивной форме практические занятия (ПЗ)	34
	в том числе в интерактивной форме	-
	Контроль самостоятельной работы (КСР)	18
2	Самостоятельная работа студентов (СРС)	18
	изучение теоретического материала	7
	подготовка к практическим занятиям	11
3	Итоговая аттестация по дисциплине: экзамен	36
4	Трудоёмкость дисциплины, всего: в часах (ч) в зачётных единицах (ЗЕ)	108 3

4. Содержание учебной дисциплины

4.1 Модульный тематический план

Таблица 4.1 – Тематический план по модулям учебной дисциплины

Номер учебного модуля	Номер раздела дисциплины	Номер темы дисциплины	Количество часов (очная форма обучения)							Трудоёмкость, ч / ЗЕ	
			аудиторная работа					Итоговая аттестация	Самостоятельная работа		
			всего	Л	ПЗ	ЛР	КСР				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
1.	1	Введение	1,0	1,0	-	-	-	-	-	-	1,0
		1	5,0	3,0	2,0	-	-	-	-	2,0	7,0
		2	3,0	3,0	-	-	-	-	-	1,0	4,0
		3	1,0	1,0	-	-	-	-	-	1,0	2,0
	2	4	3,0	3,0	-	-	-	-	-	1,0	4,0
		5	11,0	5,0	6,0	-	-	-	-	3,0	14,0
		6	8,0	4,0	4,0	-	-	-	-	3,0	11,0
		7	4,0	3,0	-	-	1,0	-	-	1,0	5,0
	Итого по модулю:			36,0	23,0	12,0	-	1,0	-	12,0	48,0
2.	3	8	7,0	4,0	3,0	-	-	-	-	2,0	9,0
		9	6,0	3,0	3,0	-	-	-	-	2,0	8,0
		10	4,0	3,0	-	-	1,0	-	-	1,0	5,0
		Заключение	1,0	1,0	-	-	-	-	-	1,0	2,0
	Итого по модулю:			18,0	11,0	6,0	-	1,0	-	6,0	24,0
Итоговая аттестация			экзамен	-	-	-	-	36	-	36,0	
Всего:			54	34	18	-	2	36	18	108/3	

4.2. Содержание разделов и тем учебной дисциплины

Модуль 1. Транспорт нефти и газа.

Раздел 1. Автомобильный, железнодорожный и водный транспорт нефти и газа.

ЛК– 8 часов, ПЗ–2 часа, КСР – 0 часов, СРС– 3 часа.

Введение.

Краткие сведения из истории развития транспорта углеводородов. Классификация и краткая характеристика основных способов транспорта нефти и газа.

Тема 1. Общие сведения об автомобильном и железнодорожном транспорте нефти.

Общие сведения об автозаправочных станциях, компоновка и основное оборудование. Установки налива автомобильных цистерн. Типы автомобильных цистерн и их оборудование. Сливно-наливные устройства для железнодорожных цистерн, Типы железнодорожных цистерн и их оборудование. Правила безопасности при заправке автомобильных и железнодорожных цистерн.

Тема 2. Общие сведения об автомобильном и железнодорожном транспорте газа.

Общие сведения о газоприемо – раздаточных станциях, компоновка и основное оборудование. Процессы слива и налива сжиженных газов. Компоновка и основное оборудование газонаполнительных станций. Раздаточные блоки и колонки. Баллоны для сжиженных газов. Транспорт сжиженных газов. Обслуживание газонаполнительных станций. Установки для регазификации сжиженных газов. Правила безопасности при эксплуатации газоприемо – раздаточных и газонаполнительных станций.

Тема 3 Водный транспорт нефти и нефтепродуктов

Основные типы нефтеналивных судов и их характеристика. Оборудование нефтеналивных судов. Нефтяные гавани и причальные сооружения.

Раздел 2 Трубопроводный транспорт нефти и газа

ЛК–15 часов, ПЗ– 10 часов, КСР – 1 час, СРС–9 часов

Тема 4 Выбор и изыскание трасс трубопроводов. Проектная документация на строительство.

Выбор наиболее выгодного способа транспорта нефтяных грузов. Порядок проектирования трубопроводов. Выбор оптимального варианта трассы трубопровода. Документация на производство проектно – изыскательских работ. Инженерные изыскания. Технико – экономическое обоснование проекта, строительства объекта. Рабочая документация.

Тема 5 Трубопроводный транспорт нефти

Представление о трубопроводном транспорте нефти и нефтепродуктов. Классификация нефтепроводов. Требования, предъявляемые к трубам и материалам. Особенности прокладки нефтепроводов. Эксплуатация нефтепроводов. Исходные данные для технологического расчета нефтепровода и его задачи. Схема технологического расчета. Основные формулы для гидравлического расчета трубопровода. Характеристика трубопровода. Характеристика насоса и насосной станции. Совмещенная характеристика. Уравнение баланса напоров. Определение числа нефтеперекачивающих станций. Расстановка нефтеперекачивающих станций. Перекачка высоковязких нефтей. Перекачка газонасыщенных нефтей. Трубопроводная арматура.

Тема 6 Трубопроводный транспорт газа

Классификация газопроводов. Основные формулы для гидравлического расчета газопровода. Температурный режим газопровода. Коэффициент гидравлического сопротивления для газопроводов. Коэффициент эффективности. Падение давления по длине трубопровода. Среднее давление. Расчет сложных газопроводов. Совместная работа газопровода и компрессорных станций. Размещение компрессорных станций на трассе газопровода. Трубопроводная арматура. Транспортировка сжиженных углеводородных газов по трубопроводам.

Тема 7 Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов.

Особенности сооружения нефтепроводов в обычных и осложненных условиях. Основные способы прокладки трубопроводов. Приемка в эксплуатацию трубопроводов. Техническое обслуживание линейной части трубопроводов. Защита трубопроводов от коррозии.

Модуль 2. Хранение нефти и газа.

Раздел 3. Хранение нефти и газа

ЛК– 11 часов, ПЗ– 6 часов, КСР –1 час, СРС– 6 часов.

Тема 8 Хранение нефти и нефтепродуктов

Общая характеристика нефтебаз. Обоснование строительства нефтебазы, выбор и планировка площадки. Вертикальные резервуары для хранения нефти и нефтепродуктов. Горизонтальные цилиндрические резервуары. Оборудование стальных резервуаров. Шаровые и каплевидные резервуары. Железобетонные резервуары. Основания и фундаменты под резервуары. Определение объема резервуарных парков нефтебаз. Методы сооружения резервуаров. Хранилища в горных выработках. Методы сооружения хранилищ в горных выработках. Потери нефтепродуктов и методы их сокращения.

Тема 9 Хранение газа

Система газоснабжения. Определение объема газохранилищ по графикам расхода газа. Классификация газгольдеров и газохранилищ. Газгольдеры низкого давления. Газгольдеры высокого давления. Хранение газа в трубах. Техничко – экономические показатели газгольдеров различных типов и области их применения. Подземные хранилища газа.

Тема 10 Хранение сжиженных и твердых газов

Производство сжиженных газов. Емкости для хранения сжиженных газов. Изотермическое хранение сжиженных газов. Степень заполнения резервуаров сжиженным газом. Шахтные хранилища сжиженных углеводородных газов в отложениях каменной соли. Подземные хранилища сжиженных углеводородных газов в отложениях каменной соли. Подземные ледогрунтовые хранилища сжиженных углеводородных газов. Хранение газа в твердом состоянии.

Заключение.

Тенденция и перспективы развития различных видов транспорта нефти и газа их эффективного использования в нефтегазовой отрасли.

4.3. Перечень тем практических занятий

№ п/п	Номер темы дисциплины	Наименование темы практических занятий
1.	1	Расчет количества цистерн необходимых для транспорта определенного объема нефти или нефтепродукта;
2.	1	Расчет железнодорожной и автомобильной эстакад;
3.	5	Гидравлический расчет нефтепровода;
4.	5	Прочностной расчет трубопровода;
5.	5	Определение числа перекачивающих станций;
6.	6	Гидравлический расчет простых газопроводов;
7.	6	Гидравлический расчет сложных газопроводов
8.	6	Определение числа компрессорных станций;
9.	8	Определение объема резервуарного парка для хранения нефти и нефтепродуктов;
10.	8	Выбор необходимого оборудования для нефтехранилищ;
11.	9	Расчет объема газохранилищ.

По каждому практическому занятию студент обязан оформить индивидуальный отчет и защитить его у преподавателя.

4.4. Перечень тем лабораторных работ

Лабораторные работы по дисциплине не предусмотрены.

4.5. Виды самостоятельной работы студентов

Таблица 4.5 – Виды самостоятельной работы студентов (СРС)

Номер темы дисциплины	Вид самостоятельной работы студентов	Трудоёмкость, часов
1	2	3
1	Изучение теоретического материала	0
	Подготовка к практическим занятиям	1
2	Изучение теоретического материала	1
3	Изучение теоретического материала	1
4	Изучение теоретического материала	1
5	Изучение теоретического материала	1
	Подготовка к практическим занятиям	3
6	Изучение теоретического материала	1
	Подготовка к практическим занятиям	3
7	Изучение теоретического материала	1
8	Изучение теоретического материала	1
	Подготовка к практическим занятиям	2
9	Изучение теоретического материала	0
	Подготовка к практическим занятиям	2
10	Изучение теоретического материала	0
Заключение	Изучение теоретического материала	0
	Итого: в ч / в ЗЕ	18/0,5

Объём материала излагаемого на лекциях недостаточен для полного и качественного усвоения дисциплины. Поэтому студенты после прослушивания лекций по соответствующей теме должны дополнительно (к лекционному материалу) изучить соответствующие вопросы по литературным источникам.

4.5.1. Перечень тем курсовых работ.

«Не предусмотрены».

4.5.2. Перечень тем рефератов, расчётно-графических работ.

«Не предусмотрены».

4.5.3. Перечень тем для самостоятельного изучения студентами.

1. Защита трубопроводов от коррозии – 1 час.

Виды коррозионного разрушения металла. Материалы для защиты трубопроводов от внутренней и внешней коррозии. Способы защиты трубопроводов от наружной коррозии. Классификация способов защиты трубопроводов от внутренней коррозии.

2. Железобетонные резервуары – 1 час.

Типы и конструкция железобетонных резервуаров. Оборудование железобетонных резервуаров. Преимущества и недостатки по сравнению со стальными резервуарами.

5. Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

Проведение лекционных занятий по дисциплине основывается на активном методе обучения, при котором учащиеся не пассивные слушатели, а активные участники занятия, отвечающие на вопросы преподавателя. Вопросы преподавателя нацелены на активизацию процессов усвоения материала. Преподаватель заранее намечает список вопросов, стимулирующих ассоциативное мышление и установления связей с ранее освоенным материалом.

Проведение практических занятий основывается на интерактивном методе обучения, при котором учащиеся взаимодействуют не только с преподавателем, но и друг с другом. Каждое практическое занятие направлено на то, чтобы студенты могли самостоятельно принимать решения и делать выводы. При этом доминирует активность учащихся в процессе обучения. Место преподавателя в интерактивных занятиях сводится к направлению деятельности учащихся на достижение целей занятия.

6. Управление и контроль освоением компетенций

6.1. Текущий контроль освоения дисциплинарных частей компетенций

Текущий контроль освоения дисциплинарных частей компетенций проводится в следующих формах:

- опрос и анализ усвоения материала предыдущей лекции;
- опрос по тематике самостоятельного изучения теоретического материала;

6.2. Рубежный и промежуточный контроль освоения заданных дисциплинарных частей компетенций

Рубежный контроль освоения дисциплинарных частей компетенций проводится по окончании тем модулей дисциплины в следующих формах:

- сдача и защита отчетов по практическим занятиям (модули 1,2);
- сдача и защита отчета по темам для самостоятельного изучения (модуль 1,2).

6.3. Итоговый контроль освоения заданных дисциплинарных частей компетенций

1) **Зачёт** – Не предусмотрен.

2) **Экзамен**

Экзамен по дисциплине проводится устно по билетам. Билет содержит два теоретических вопроса.

Фонды оценочных средств, включающие экзаменационные вопросы, экзаменационные билеты, тесты и методы оценки, критерии оценивания, перечень контрольных точек и таблица планирования результатов обучения, позволяющие оценить результаты освоения данной дисциплины; входят в состав УМКД в виде отдельного документа.

6.4. Виды текущего, рубежного и итогового контроля освоения элементов и частей компетенций

Таблица 6.4. - Виды контроля освоения элементов и частей компетенций

Контролируемые результаты освоения дисциплины (ЗУВы) 1	Вид контроля				
	*ТТ 2	ТО 3	ПЗ 4	КР 5	Экзамен 6
Знает: - правила безопасности при осуществлении транспорта и хранения нефти и газа;	+	+	+	+	+
- основные способы транспорта и хранения нефти и газа;	+	+	+	+	+
- основное оборудование, используемое при транспорте и хранение нефти и газа;	+	+	+	+	+
Умеет: - демонстрировать способность работать самостоятельно и в коллективе;			+	+	
- выполнять основные расчеты при проектировании систем транспорта нефти и газа, для обеспечения безопасности и непрерывности технологического процесса			+	+	
- выбирать и рекомендовать оборудование, необходимое для обеспечения безопасного хранения нефти и газа			+	+	
Владеет: - навыками, необходимыми для осуществления руководства коллективом в процессе осуществления деятельности в сфере транспорта и хранения нефти и газа;			+		
- методикой гидравлического расчета нефте- и газоповодов различной модификации			+		
- методиками подбора оборудования для хранения и транспортировки нефти и газа			+		

*ТТ – текущее тестирование (контроль знаний по теме);
 ТО – коллоквиум (теоретический опрос);
 ПЗ – практические занятия с подготовкой отчёта (оценка владения);
 КР – рубежная контрольная работа по модулю (оценка умений);

7. График учебного процесса по дисциплине

Таблица 7.1. – График учебного процесса по дисциплине

Вид работы	Распределение по учебным неделям																		Итого
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
Раздел:	P1					P2							P3						
Лекции	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	-	34
Практические занятия	-	2	-	2	-	2	-	2	-	2	-	2	-	2	-	2	-	2	18
КСР	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	2
Подготовка к практическим занятиям	-	-	1	-	1	-	1	-	1	-	2	-	2	-	2	-	1	-	11
Самост. изучение теорет. материала	-	-	-	1	-	1	-	1	-	2	-	1	-	1	-	-	-	-	7
Модуль:	M1												M2						
Дисциплин. контроль																			36 экзамен

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1 Карта обеспеченности дисциплины учебно-методической литературой

Б1.Б.30 «Транспорт и хранение нефти и газа» (полное название дисциплины)	Блок 1 (цикл дисциплины)	
	<input checked="" type="checkbox"/> дисциплина специализации	<input checked="" type="checkbox"/> обязательная
	<input type="checkbox"/> вариативная часть цикла	<input type="checkbox"/> по выбору студента
21.05.06 (код направления подготовки)	Специальность: «Нефтегазовая техника и технологии» Специализация: «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений» (полное название направления подготовки)	
НГТ/РНГМ (аббревиатура направления подготовки)	Уровень подготовки: <input checked="" type="checkbox"/> специалист <input type="checkbox"/> бакалавр <input type="checkbox"/> магистр	Форма обучения: <input checked="" type="checkbox"/> очная <input type="checkbox"/> заочная <input type="checkbox"/> очно-заочная
2015 (год утверждения учебного плана ООП)	Семестр: 8	Количество групп: 1 Количество студентов: 20

Кукьян Антон Александрович, канд. техн. наук, профессор

Мухина Екатерина Александровна, ассистент

Горно-нефтяной факультет,

кафедра нефтегазовых технологий, телефон: 8(342)219-82-50, e-mail: rngm@pstu.ru

СПИСОК ИЗДАНИЙ

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Кол-во экз. в библ-ке
1. Основная литература		
1	Гольянов А.И. Газовые сети и газохранилища: Учебник для вузов. – Уфа: Монография, 2008. – 375 с.	7
2	Коршак А.А. Нефтебазы и автозаправочные станции: Учебное пособие для вузов. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2015. – 494 с.	5
3	Бахмат Г.В. Справочник инженера по эксплуатации нефтегазопроводов и продуктопроводов: Учебно-практическое пособие – Москва: Инфра-Инженерия, 2006. – 925 с.	13
4	Эксплуатация оборудования и объектов газовой промышленности: Учебное пособие. Т1,2. / Под ред. Земенкова Ю.Д. – Москва: Инфра - Инженерия, 2008. – 605 с.	11
2. Дополнительная литература		
2.1 Учебные и научные издания		
1	Трубопроводный транспорт нефти и газа : учебник для вузов / В. Д. Белоусов [и др.] ; Под ред. В. А. Юфина .— Москва : Недра, 1978 .— 407 с.	1
2	Трубопроводный транспорт нефти, нефтепродуктов и газа : учеб. пособие для сист. доп. проф. образования / А.А. Коршак, А.М. Нечваль .— Уфа : Дизайн-ПолиграфСервис, 2005 .— 515 с.	5
3	Совместный сбор и транспорт нефти и газа / А. И. Гужов .— Москва : Недра, 1973 .— 280 с. : ил. — Библиогр.: с. 271-277	2

2.2 Периодические издания		
	«Нефтяное хозяйство» / Москва: ЗАО «Издательство «Нефтяное хозяйство», – научно-технический и производственный журнал. – Издаётся с 1920г. «Трубопроводный транспорт нефти»: журнал / Транснефть. — Москва : ТрансПресс. – Издаётся с 1993г.	
2.3 Нормативно-технические издания		
1	ГОСТ Р 55990-2014 «Месторождения нефтяные и газонефтяные. Промысловые трубопроводы. Нормы проектирования»	Тех-эксперт
2	СП 155.13130.2014 «Склады нефти и нефтепродуктов. Требования пожарной безопасности»	
3	СП 36.13330.2012 «Магистральные трубопроводы. Актуализированная редакция СНиП 2.05.06-85*»	
4	ГОСТ 17032-2010. «Резервуары стальные горизонтальные для нефтепродуктов. Технические условия»	
5	ОСТ 27578-87. «Газы углеводородные сжиженные для автомобильного транспорта»	
2.4 Официальные издания		
—		
2.5 Электронные информационно-образовательные ресурсы		
1	Электронная библиотека Научной библиотеки Пермского национального исследовательского политехнического университета [Электронный ресурс: полнотекстовая база данных электрон. документов изданных в Изд-ве ПНИПУ]. – Электрон. дан. (1912 записей). – Пермь, 2014	Электронная библиотека
2	Лань [Электронный ресурс: электрон.-библ. система: полнотекстовая база данных электрон. документов по гуманит., естеств. и техн. наукам] /Изд-во «Лань». – Санкт-Петербург: Лань, 2010	

Основные данные об обеспеченности на _____
(дата составления рабочей программы)

Основная литература обеспечена не обеспечена

Дополнительная литература обеспечена не обеспечена

Зав. отделом комплектования
научной библиотеки



Н.В. Тюрикова

8.2 Компьютерные обучающие и контролирующие программы

Таблица 8.1 – Программы, используемые для обучения и контроля

№ п.п.	Вид учебного занятия	Наименование программного продукта	Рег. номер	Назначение
1	2	3	4	5
1	Л	PowerPoint		Презентационное сопровождение лекционного материала
2	ПЗ	Текстовые, графические редакторы, электронные таблицы MS Office		Систематизация, представление и обработка данных
3	ПЗ	Интернет-ресурсы		Работа с информационными источниками

8.3 Аудио- и видео-пособия

Аудио – и видео – пособия не предусмотрены.

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

9.1 Специализированные лаборатории и классы

Таблица 9.1 – Специализированные лаборатории и классы

№ п.п.	Помещения			Площадь, м ²	Количество посадочных мест
	Название	Принадлежность (кафедра)	Номер аудитории		
1	Специализированная лекционная аудитория	НГТ	325 коп.1	60	46

Лист регистрации изменений

№ п.п.	Содержание изменения	Дата, номер протокола заседания кафедры. Подпись заведующего кафедрой
1	2	3
1		
2		
3		
4		



Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

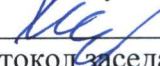
**Пермский национальный исследовательский
политехнический университет**

Горно-нефтяной факультет

Кафедра «Нефтегазовые технологии»

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой
Нефтегазовые технологии
д-р техн. наук, проф.

 Г.П. Хижняк
Протокол заседания кафедры № 12
«28» июня 2016 г.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ
«Транспорт и хранение нефти и газа»
(наименование дисциплины по учебному плану)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Программа специалитета

Специальность 21.05.06 Нефтегазовые техника и технологии

Специализация программы
специалитета

Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых
месторождений

Квалификация выпускника
Выпускающая кафедра:

горный инженер (специалист)

Нефтегазовые технологии

(наименование кафедры)

Форма обучения:

очная

Курс: 4.

Семестр: 8

Трудоёмкость:

Кредитов по рабочему учебному плану: 3 ЗЕ

Часов по рабочему учебному плану: 108 ч

Виды контроля:

Экзамен: - **нет**

Зачёт: - **8**

Курсовой проект: - **нет**

Курсовая работа: - **нет**

Пермь 2016

Учебно-методический комплекс дисциплины «Транспорт и хранение нефти и газа» разработан на основании:

- федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования, по направлению подготовки специалистов: 21.05.06 «Нефтегазовые техника и технологии» утверждённого Министерством образования и науки РФ от 01 декабря 2014 г., номер приказа 1530;

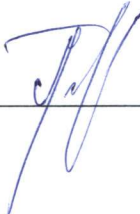
- компетентностной модели по специальности 21.05.06 «Нефтегазовые техника и технологии», специализации «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений», утверждённой 24 сентября 2015 г.;

- базового учебного плана подготовки специалиста по специальности 21.05.06 «Нефтегазовые техника и технологии», специализации «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений» очной формы обучения, утверждённого 28.04.2016 г.

Рабочая программа согласована с рабочими программами всех дисциплин, входящих в учебный план подготовки специалистов, совместно с дисциплиной «Транспорт и хранение нефти и газа» участвующих в формировании компетенций.

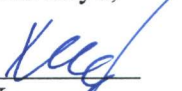
Разработчик

канд. техн. наук., доц.



В.В. Поплыгин

Лист регистрации изменений

№ п.п.	Содержание изменения	Дата, номер протокола заседания кафедры. Подпись заведующего кафедрой
1	2	3
1	<p>содержание стр. 1, кроме абзацев 6-9, изложить в редакции, приведенной на стр. 1а.</p> <p>содержание стр. 2 (абзацы 1-5) изложить в редакции, приведенной на стр. 2а.</p> <p>наименование раздела 1.4 «Место учебной дисциплины в структуре профессиональной подготовки выпускников» изложить в следующей редакции: «Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы».</p> <p>наименование раздела 2 «Требования к результатам освоения учебной дисциплины» изложить в следующей редакции: «Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы».</p> <p>раздел 3 «Структура учебной дисциплины по видам и формам учебной работы» дополнить новым абзацем следующего содержания: «Объем дисциплины в зачетных единицах составляет 3 ЗЕ. Количество часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся указано в таблице 3.1.».</p> <p>в табл.3.1.:</p> <p>а) строку п.1 «Аудиторная работа» дополнить словами «(контактная работа)»;</p> <p>б) строку п.4 «Итоговая аттестация по дисциплине» изложить в следующей редакции: «Итоговый контроль (промежуточная аттестация обучающихся) по дисциплине:».</p> <p>в табл.4.1.:</p> <p>а) в строке п.1 «Количество часов (очная форма обучения)» дополнить словами «и виды занятий»;</p> <p>б) в столбце 8 заменить слово «Итоговая аттестация» на «Итоговый контроль»;</p> <p>в) в строке 5 заменить слово «Итоговая» на «Промежуточная».</p> <p>п. 4.5 «Виды самостоятельной работы студентов» считать п.5 с наименованием «Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины»</p> <p>После п.5 дополнить словами: «При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации: 1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически. 2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела. 3. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по</p>	<p>Протокол заседания кафедры № 12 «28» июня 2016 г. Заведующий кафедрой Нефтегазовые технологии д-р техн. наук, проф.  Г.П. Хижняк</p>

	<p>практическим занятиям, лабораторным работам и индивидуальным комплексным заданиям на самостоятельную работу.</p> <p>4. Изучение дисциплины осуществляется в течение одного семестра, график изучения дисциплины приводится п.7.</p> <p>5. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.»</p> <p>табл.4.4 «Виды самостоятельной работы студентов» считать табл.5.1</p> <p>п.4.5.1 «Изучение теоретического материала» считать п.5.1; п.5 «Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций» считать п.5.2;</p> <p>наименование раздела 6 «Управление и контроль освоения компетенций» изложить в следующей редакции: «Фонд оценочных средств дисциплины».</p> <p>последний абзац п.6.3 дополнить словами «входят в состав РПД в виде приложения».</p> <p>наименование раздела 8 «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины» изложить в следующей редакции: «Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине».</p> <p>заменить в тексте раздела 8:</p> <p>изменить название раздела «Список изданий» на «8.2. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины».</p> <p>изменить в таблице название пункта 2.5 с «Электронные информационно-образовательные ресурсы» на «Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины».</p> <p>раздел 8.2 «Компьютерные обучающие и контролирующие программы» считать раздел 8.3 и наименование изложить в следующей редакции: «Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине».</p> <p>после раздела 8.3 «Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине» включить подраздел 8.3.1 «Перечень программного обеспечения, в том числе компьютерные обучающие и контролирующие программы»</p> <p>наименование раздела 9 изложить в следующей редакции: «Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине».</p>	
2		