

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«САРАТОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ ГАГАРИНА Ю.А.»  
ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ

УТВЕРЖДАЮ  
Директор ЦПК СГТУ имени Гагарина Ю.А.  
М.Ю. Захарченко  
29 06 2018г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ  
ПМ.02 СООРУЖЕНИЕ И ЭКСПЛУАТАЦИЯ ОБЪЕКТОВ ТРАНСПОРТА,  
ХРАНЕНИЯ, РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ГАЗА, НЕФТИ, НЕФТЕПРОДУКТОВ  
ДЛЯ СПЕЦИАЛЬНОСТИ  
21.02.03 СООРУЖЕНИЕ И ЭКСПЛУАТАЦИЯ  
ГАЗОНЕФТЕПРОВОДОВ И ГАЗОНЕФТЕХРАНИЛИЩ**

Саратов 2018

Рабочая программа ПМ.02 «Сооружение и эксплуатация объектов транспорта, хранения, распределения газа, нефти, нефтепродуктов» разработана в соответствии с требованиями ФГОС СПО по специальности 21.02.03 Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ утверждённого приказом Министерства образования и науки РФ от 12.05.2014 г. № 484.

Разработчики рабочей программы:

Недбайлова Оксана Ивановна – преподаватель ППК СГТУ имени Гагарина Ю.А.

Шардаков Алибек Какимуллович – к.с-х.н., преподаватель ППК СГТУ имени Гагарина Ю.А.

**Рецензенты:**

Внутренний Васильев А.Н. – к.т.н., преподаватель ППК СГТУ имени Гагарина Ю.А.

Внешний Корытин Д.В. – начальник производственно-технического отдела ОАО «Саратовнефтегаз»

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>4</b>
<b>2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>8</b>
<b>3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>9</b>
<b>4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>32</b>
<b>5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)</b>	<b>36</b>

# **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ МОДУЛЯ ПМ.02 СООРУЖЕНИЕ И ЭКСПЛУАТАЦИЯ ОБЪЕКТОВ ТРАНСПОРТА, ХРАНЕНИЯ, РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ГАЗА, НЕФТИ, НЕФТЕПРОДУКТОВ**

## **1.1. Область применения программы**

Рабочая программа профессионального модуля – является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 21.02.03 Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): **сооружение и эксплуатация объектов транспорта, хранения, распределения газа, нефти, нефтепродуктов** и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

- 1.ПК 2.1. Выполнять строительные работы при сооружении газонефтепроводов и газонефтехранилищ.
2. ПК 2.2. Обеспечивать техническое обслуживание газонефтепроводов и газонефтехранилищ, контролировать их состояние.
3. ПК 2.3. Обеспечивать проведение технологического процесса транспорта, хранения и распределения газонефтепродуктов.
4. ПК 2.4. Вести техническую и технологическую документацию.

## **1.2. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:**

Профессиональный модуль входит в профессиональный цикл.

## **1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения профессионального модуля:**

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен:

### **Иметь практический опыт:**

- выполнения строительных работ при сооружении газонефтепроводов и газонефтехранилищ;
- технического обслуживания и контроля состояния газонефтепроводов и газонефтехранилищ;
- проведения технологического процесса транспорта, хранения и распределения газонефтепродуктов;
- ведения технической и технологической документации;

### **Уметь:**

- осуществлять расчет и проектирование простейших узлов строительных конструкций;

- применять техническую документацию по строительству трубопроводов и хранилищ, сооружению перекачивающих и компрессорных станций;
  - проводить геодезические работы при сооружении газонефтепроводов и газонефтехранилищ;
  - применять методы механизации процесса строительства и реконструкции объектов транспорта, хранения и распределения газа, нефти и нефтепродуктов;
  - использовать автоматизированные системы управления технологическими процессами сооружения газонефтепроводов и газонефтехранилищ;
  - составлять и читать документы по эксплуатации и ремонту газонефтепроводов;
  - выполнять расчеты: количества реагентов для ликвидации гидратов в магистральных газонефтепроводах, количества конденсата, установок электрохимзащиты (далее - ЭХЗ);
  - определять утечки в трубопроводе, обследовать техническое состояние футляров переходов, устранять выявленные дефекты;
  - проводить анализ состояния грунтовой засыпки, определять просадку грунта;
  - проводить электрохимические измерения;
  - подбирать трубопроводную арматуру;
  - производить отбор проб нефтепродуктов;
  - проводить анализ диагностических исследований трубы и выбирать способ ремонта;
  - ликвидировать неисправности линейной арматуры и производить ее ремонт;
  - составлять схемы автоматизации производственных процессов;
  - разрабатывать мероприятия по защите окружающей среды при эксплуатации и ремонте магистралей;
  - составлять и читать документы по эксплуатации перекачивающих и компрессорных станций (далее - ПС и КС);
  - производить расчет режима работы ПС и КС, вспомогательных систем, газокompрессоров;
  - производить пуск и остановку насоса;
- Знать:**
- состав сооружений магистральных нефтепроводов и газопроводов;
  - строительные конструкции для транспорта, хранения и распределения нефтегазопродуктов;
  - состав сооружений компрессорных перекачивающих станций;

- основы проектирования и методы расчета простейших узлов строительных конструкций;
- основные виды геодезических работ при сооружении газонефтепроводов и газонефтехранилищ;
- основы инженерно-технического обеспечения объектов транспорта, хранения и распределения газа, нефти и нефтепродуктов;
- методы механизации процесса строительства и реконструкции объектов;
- нормативно-техническую документацию по правилам строительства газонефтепроводов и газонефтехранилищ;
- технологию строительства магистральных трубопроводов, хранилищ нефти и газа в нормальных и сложных условиях;
- основы организации строительных работ при сооружении перекачивающих и компрессорных станций;
- основы охраны окружающей среды при сооружении газонефтепроводов и газонефтехранилищ;
- автоматизированные системы управления технологическими процессами сооружения газонефтепроводов и газонефтехранилищ;
- ресурсосберегающие технологии при проектировании, сооружении и эксплуатации трубопроводов и нефтебаз;
- техническую документацию по правилам эксплуатации линейной части магистральных газонефтепроводов;
- функции линейно-эксплуатационной службы;
- устройство, принцип действия, правила эксплуатации установок ЭХЗ;
- правила ухода за переходом в различное время года;
- способы снижения уровня состояния грунтовых вод, работу дренажных систем, методы диагностирования состояния линейной части трубопроводов;
- условное обозначение арматуры, влияние арматуры на работу трубопровода;
- правила технической эксплуатации кранов и задвижек;
- характерные повреждения трубопроводов и способы их ликвидации;
- назначение, состав и оснащение аварийно-восстановительной службы и аварийно-восстановительных поездов на магистральных трубопроводах;
- правила эксплуатации резервуаров и резервуарного парка, сливно-наливных устройств, трубопроводов перекачивающих станций и нефтебаз;
- баз сжиженного газа, станций подземного хранения газа;
- установок для снабжения сжатым природным газом транспортных двигателей;
- меры безопасности;

- правила и формы обслуживания различных газораспределительных станций и газораспределительных пунктов;
- порядок вывода трубопровода в ремонт, виды ремонтов и их периодичность;
- состав и сущность всех ремонтных работ на линейной части магистрального трубопровода;
- причины выхода из строя резервуаров и методы их ремонта;
- причины выхода из строя приемных и раздаточных устройств газа и нефти, способы их ремонта;
- дефекты трубопроводов и оборудования;
- источники загрязнения окружающей среды при эксплуатации и ремонте магистральных газонефтепроводов, хранилищ газа и нефти;
- системы автоматизации и телемеханизации линейной части газонефтепроводов, автоматизированные системы управления технологическими процессами;
- техническую документацию по правилам эксплуатации перекачивающих и компрессорных станций;
- системы перекачки нефти;
- порядок подготовки центробежного насоса (далее - ЦБН) к пуску;
- правила обслуживания ЦБН во время эксплуатации;
- особенности обслуживания автоматизированных нефтеперекачивающих агрегатов;
- последовательность пуска и остановки поршневых ГПА;
- систему технического обслуживания насосов и газоперекачивающих агрегатов;
- методы расчета технологических режимов работы перекачивающих и компрессорных станций и их вспомогательных систем.

**1.4 Количество часов на освоение программы профессионального модуля:**  
всего – 843 часа, в том числе:

- максимальной учебной нагрузки обучающегося – 591 час, включая:
- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 394 часа;
- самостоятельной работы обучающегося – 197 часов;
- курсового проектирования – 30 часов.
- учебной практики – 108 часов (3 недели)
- производственной практики – 144 часа (4 недели).

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности **сооружение и эксплуатация объектов транспорта, хранения, распределения газа, нефти, нефтепродуктов**, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 2.1	Выполнять строительные работы при сооружении газонефтепроводов и газонефтехранилищ.
ПК 2.2	Обеспечивать техническое обслуживание газонефтепроводов и газонефтехранилищ, контролировать их состояние.
ПК 2.3	Обеспечивать проведение технологического процесса транспорта, хранения и распределения газонефтепродуктов.
ПК 2.4	Вести техническую и технологическую документацию.
ОК 1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 2	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК 3	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
ОК 4	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК 5	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 6	Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
ОК 7	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.
ОК 8	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
ОК 9	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

#### 3.1. Тематический план профессионального модуля ПМ. 02 Сооружение и эксплуатация объектов транспорта, хранения, распределения газа, нефти, нефтепродуктов

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов (макс. учебная нагрузка и практики)	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Практика		
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося		Учебная часов	Производственная (по профилю специальности) часов <i>если предусмотрена рассредоточенная практика</i>	
			Всего часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия часов	в т.ч., курсовая работа (проект) часов	Всего часов	в т.ч., курсовая работа (проект) часов			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
ПК 2.1	ПМ.02.01 Сооружение газонефтепроводов и газонефтехранилищ	306	204	72		102				
ПК 2.2-2.4	ПМ.02.02 Эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ	285	190	72	30	95				
	Учебная практика	108						108		
	Производственная практика (по профилю специальности), часов	144								144
	<b>Всего:</b>	<b>843</b>	<b>394</b>	<b>144</b>	<b>30</b>	<b>197</b>		<b>108</b>		<b>144</b>

### 3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю (ПМ)

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, Лабораторные занятия и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)	Количество часов	Уровень освоения
1	2	3	4
МДК02.01 Сооружение газонефтепроводов и газонефтехранилищ		306	
<b>I семестр</b>			
<b>Раздел 1. Строительные конструкции, применяемые при сооружении газонефтепроводов и газонефтехранилищ</b>		28	
<b>Тема 1.1</b> Состав сооружений магистральных газонефтепроводов	<b>Содержание:</b> 1. Общие сведения о магистральных трубопроводах. Назначение и классификация. Состав сооружений магистральных газонефтепроводов. Схемы магистральных газонефтепроводов. Конструктивные решения магистральных трубопроводов	2	2
<b>Тема 1.2</b> Основы проектирования строительных конструкций	<b>Содержание:</b> 1. Методы проектирования строительных конструкций. Этапы проектирования и состав проектной документации. Порядок проектирования строительных конструкций для транспорта и хранения нефти и газа	2	3
<b>Тема 1.3</b> Строительные конструкции для транспорта газа, нефти и нефтепродуктов	<b>Содержание:</b> 1. Трубы для магистральных газонефтепроводов 2. Линейная арматура газонефтепроводов 3. Переходы магистральных газонефтепроводов через препятствия 4. Трубопроводы в особых природных условиях 5. Методику расчетов отдельных объектов линейной части магистральных газонефтепроводов (технологический и механический расчет)	6	2 2 3 2 3
	<b>Практические занятия:</b>		

	1.	Построение графика изменения давления в газопроводе		2
	2.	Механический расчет магистральных газонефтепроводов.	2	2
<b>Тема 1.4</b> Строительные конструкции для хранения и распределения газа, нефти и нефтепродуктов	<b>Содержание:</b>		10	
	1.	Общая характеристика нефтебаз: классификация, операции, проводимые на нефтебазах		1
	2.	Объекты нефтебаз и их размещение по зонам		2
	3.	Генеральные планы и технологические схемы нефтебаз		2
	4.	Назначение резервуаров и перекачивающих станций		2
	5.	Назначение и классификация резервуаров.		2
	6.	Наземные резервуары: металлические и неметаллические, их оборудование		2
	7.	Подземные хранилища нефти и нефтепродуктов		2
	8.	Вместимость резервуарных парков, обвалование резервуарных парков, фундамент под резервуар, оптимальные размеры резервуара, механический расчет резервуара, устойчивость от воздействия вакуума.		2
	9.	Основание выбора резервуара		2
	10.	Приемные и раздаточные устройства для нефти и нефтепродуктов		2
	11.	Технологический расчет эстакады, расчет числа причалов, расчет числа наливных устройств, расчет тарных хранилищ		2
	12.	Технологические трубопроводы нефтебаз и перекачивающих станций		2
	13.	Базы сжиженного газа		2
	14.	Вместимости резервуарного парка БСГ. Обоснование выбора резервуара БСГ Расчет приемораздаточных устройств БСГ		2
	15.	Хранилища природного газа		2
	16.	Вместимость ПХГ. Буферный объема газа		2
	17.	Газораспределительные станции и газорегуляторные пункты	2	
	<b>Практические занятия:</b>		4	
1.	Механический расчет резервуара. Расчет обвалования группы резервуаров	3		
	2.	Расчет предохранительного клапана. Расчет регулирующего клапана.	2	
<b>Тема 1.5</b> Инженерно-	<b>Содержание:</b>		2	

техническое обеспечение объектов транспорта, хранения и распределения газа, нефти и нефтепродуктов	1.	Водоснабжение, теплоснабжение, электроснабжение. Канализация и очистные сооружения. Отопление, вентиляция, пожаротушение		2	
<b>Раздел 2.</b> Сооружение магистральных трубопроводов и газонефтехранилищ			26		
<b>Тема 2.1</b> Общие сведения о трубопроводах и строительстве.	<b>Содержание:</b>		6		
	1.	Назначение состав и классификация газонефтепроводов		2	
	2.	Схема газопровода		2	
	3.	Схема нефтепровода		2	
	4.	Способы прокладки трубопроводов		2	
	5.	Параметры подземной прокладки		2	
	6.	Переходы через авто и железные дороги		3	
	<b>Практические занятия:</b>				
1.	Выбор метода прокладки трубопровода при пересечении с естественными и искусственными препятствиями	2	3		
<b>Тема 2.2</b> Технология сооружения нефтегазопроводов и нефтегазохранилищ	<b>Содержание:</b>		8		
	1.	Подготовительные работы		2	
	2.	Погрузо-разгрузочные и транспортные работы		2	
	3.	Сварочно-монтажные работы		2	
	4.	Земляные работы		2	
	5.	Изоляционно-укладочные работы		2	
	6.	Проверка устойчивости трубоукладчика в колонне при изоляционно-укладочных работах		3	
	7.	Электрохимзащита трубопровода. Виды защит. Технология сооружения станций ЭХЗ		2	
	8.	Очистка внутренней полости трубопровода		2	
	9.	Испытания трубопровода		2	
	<b>Практические занятия:</b>				
	1.	Расчёт потребности транспортных средств, подбор машин и механизмов при погрузо- разгрузочных работах		4	3
	2.	Расчет необходимого количества машин и механизмов при разработке траншей и котлованов			3

<b>Тема 2.3</b> Сооружение газонефтехранилищ	<b>Содержание:</b>	6			
	1.			Классификация резервуаров, состав резервуара	2
	2.			Изготовление и транспортировка рулонов днища, стенки резервуаров	2
	3.			Монтаж днища. Способы подъема рулона стенки резервуара. Разворачивание рулона стенки резервуара. Монтаж вертикального шва, замыкание стенки	3
	4.			Монтаж крыши. Последовательность. Этапы.	3
	5.			Полистовой способ монтажа резервуара	2
	6.			Комбинированный способ монтажа резервуара	2
	7.			Виды сварки, применяемые при монтаже резервуара	2
	8.			Контроль качества сборки резервуара	3
<b>Раздел 3.</b> Инженерная геодезия		38			
<b>Тема 3.1</b> Общие сведения о геодезии.	<b>Содержание:</b>	4			
	1.			Понятие о форме и размерах Земли	2
	2.			Уровенная поверхность Земли	2
	3.			Системы координат, применяемые в геодезии	2
	4.			Масштабы и их виды.	2
	5.			Планы и карты. Отличия.	2
	6.			Рельеф местности и его изображение на топографических планах и картах.	2
	<b>Практические занятия:</b>				
1.	Определение прямоугольных координат по топографической карте	2	3		
<b>Тема 3.2</b> Ориентирование линий.	<b>Содержание:</b>	2			
	1.			Исходные направления для ориентирования линий. Углы ориентирования и взаимосвязь между ними	3
	<b>Практические занятия</b>				
1.	Решение задач на определение ориентирных углов по карте	2	3		
<b>Тема 3.3</b> Линейные измерения.	<b>Содержание:</b>	2			
	1.			Основные методы линейных измерений. ГОСТ на мерные ленты и рулетки. Методика измерений линий лентой. Компарирование. Порядок проведения. Контроль линейных измерений	2
<b>Тема 3.4</b> Угловые измерения.	<b>Содержание:</b>	2			
	1.			ГОСТ на теодолиты, их назначение, устройство, поверки. Методика измерения горизонтальных и вертикальных углов	2
					3

	<b>Практическое занятие:</b>			
	1. Устройство и поверки теодолита. Измерение вертикальных, горизонтальных углов и длин сторон.	2	3	
<b>Тема 3.5</b> Геометрическое нивелирование.	<b>Содержание:</b>	4		
	1. Задачи и методы нивелирования		2	
	2. Способы геометрического нивелирования		2	
	3. ГОСТ на нивелиры		2	
	4. Устройство и поверки нивелира		3	
	5. Нивелирные рейки. Устройство. Применение		3	
	6. Работа на станции. Порядок работ.		3	
	7. Содержание и технология выполнения работ по полевому трассированию сооружений линейного типа	3		
		<b>Практические занятия</b>		
	1. Обработка журнала нивелирования трассы нефтепровода.	2	3	
2. Построение продольного профиля. Проектирование по профилю.	3			
<b>Тема 3.6</b> Теодолитная съемка.	<b>Содержание:</b>	2		
	1. Сущность теодолитной съемки		2	
	2. Состав полевых и камеральных работ		2	
		<b>Практические занятия:</b>		
	1. Обработка ведомости вычисления координат точек теодолитного хода	2	2	
<b>Тема 3.7</b> Тахеометрическая съемка	<b>Содержание:</b>	2		
	1. Сущность тахеометрической съемки		2	
	2. Тахеометры		2	
	3. Тригонометрическое нивелирование		2	
	4. Состав полевых и камеральных работ при тахеометрической съемке		3	
<b>Тема 3.8</b> Новые геодезические технологии	<b>Содержание:</b>	2		
	1. Электронные тахеометры: отечественные и зарубежные		2	
	2. Работа в режиме измерения и съемки		2	
	3. Основные принципы, заложенные в QPS, по определению координат и высот точек земной поверхности		2	
<b>Тема 3.9</b> Разбивочные работы	<b>Содержание:</b>	8		

при проектировании сооружений и объектов нефтегазовой промышленности.	1.	Общие сведения о разбивочных работах на площадках компрессорных станций и нефтеперекачивающих станций, магистральных газонефтепроводах. Способы перенесения проектов объектов в натуру. Закрепление осей сооружения. Разбивка котлованов и траншей. Передача отметок вверх и вниз. Определение высоты сооружения Определение горизонтальности днища резервуара, уклонов, отклонения от вертикали корпуса резервуара. Определение неприступного расстояния. Выбор площадки под компрессорные, насосные, автозаправочные станции		2
<b>Раздел 4. Методы механизации строительства и реконструкции</b>			10	
<b>Тема 4.1</b> Механизация основных процессов сооружения магистральных трубопроводов	<b>Содержание:</b>		2	
	1.	Основные понятия и система показателей механизации строительства. Механизация подготовительных работ. Механизация погрузочно-разгрузочных и транспортных работ Механизация сооружения переходов под железными и автомобильными дорогами. Механизация сварочно-монтажных работ. Механизация изоляционно-укладочных работ Механизация трудоемких процессов и сокращение затрат ручного труда		2
	<b>Практические занятия:</b>			
	1.	Подбор комплекта машин и оборудования для очистки полости и испытания трубопроводов	2	3
<b>Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ 02</b> Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите. Самостоятельное изучение правил выполнения чертежей и технологической документации по ЕСКД и ЕСТП.			<b>48</b>	
<b>Дифференцированный зачет</b>			2	
<b>II семестр</b>				
<b>Тема 4.2</b> Комплексная	<b>Содержание:</b>		4	

механизация сооружения магистральных трубопроводов в сложных условиях	1.	Краткая характеристика сложных условий механизации сооружения магистральных трубопроводов Механизация подготовительных работ в сложных условиях Транспортировка труб и секций в сложных условиях. Механизация земляных работ в сложных условиях Механизация сварочно-монтажных работ в сложных условиях Механизация изоляционно-укладочных работ в сложных условиях Механизация закрепления трубопроводов в проектном положении Механизация сооружения переходов через овраги и малые водотоки		2
	<b>Практические занятия:</b>			
	1.	Расчет экономической эффективности механизации строительства	2	2
<b>Раздел 5. Автоматизация производственных процессов</b>			46	
<b>Тема 5.1</b> Основные понятия и определения, элементы автоматизации.	<b>Содержание:</b>		2	
	1.	Виды автоматизации. Чувствительные элементы (датчики), исполнительные элементы, промежуточные элементы (усилители и преобразователи). Релейные элементы, условные обозначения и принципы изображения в схемах автоматизации		3
<b>Тема 5.2</b> Общая характеристика объектов нефтегазовой отрасли и технические средства автоматизации.	<b>Содержание:</b>		2	
	1.	Программируемые логические контроллеры Удаленное терминальное устройство Распределенные системы управления Диспетчерское управление и сбор данных Программно-технические комплексы Специфика различных систем управления, обобщенная архитектура системы управления		2
<b>Тема 5.3</b> Автоматизация компрессорных станций с электроприводными газоперекачивающими агрегатами.	<b>Содержание:</b>		4	
	1.	Прямой и реакторный пуск приводных электродвигателей		3
	2.	Разгруженный пуск.		3
	3.	Загруженный пуск (пуск под давлением газа в полости нагнетателя); предпусковые условия		3
	4.	Нормальная остановка ГПА; аварийная остановка ГПА		3
	5.	Контроль основных параметров ГПА и КС		3
	6.	Системы автоматизации вспомогательных служб КС		2

	<b>Практические занятия:</b>		
	1. Вычисление времени полного запуска электроприводного ГПА.		3
	2. Определение объемной производительности по перепаду давлений на сужающем входном устройстве нагнетателя	8	3
	3. Рассчитывать мощность самозапускающихся электродвигателей и время		3
	4. Составление схемы автоматизации КС.		3
<b>Тема 5.4</b> Автоматизация насосных станций нефтепроводов.	<b>Содержание:</b>	2	
	1. Способы перекачки нефти по нефтепроводу.		2
	2. Цикл перекачки		3
	3. Запорная арматура и коллектор насосной, силовое оборудование		2
	4. Управление основными и подпорными насосами, режимы управления, режим программного пуска и остановки насосов		3
	5. Защита насосного агрегата по параметрам перекачиваемой жидкости		3
	6. Автоматизация вспомогательных установок насосных станций		2
	<b>Практические занятия:</b>		
1. Составление схемы автоматизации насосной станции.	2	3	
<b>Тема 5.5</b> Автоматизация вспомогательных сооружений на нефтепроводах.	<b>Содержание:</b>	4	
	1. Резервуарные парки головных, промежуточных и конечных станций		2
	2. Производительность перекачки		2
	3. Уровнемеры различного типа		3
	4. Принципиальная схема автоматизации резервуара		3
	5. Программно-автоматическое управление резервуарами		3
	6. Общие принципы автоматизации насосных станций резервуарных парков		3
	7. Измерительные приборы, предназначенные для местного и дистанционного измерения уровня, сигнализаторы уровня		3
	8. Пункты подогрева нефти (сигнализация отклонения от заданных значений, схема сигнализации, контроль давления нефти, контроль температуры нефти, управление электродвигателями задвижек)		2

	<b>Практические занятия:</b>		
	1. Расчёт массы нефтепродукта в резервуаре по данным уровнемера и данных о плотности жидкости.	2	3
<b>Тема 5.6</b> Автоматизация объектов подготовки газа и нефти к транспортировке.	<b>Содержание:</b>	4	
	1. Работа установки низкотемпературной сепарации без ввода ингибитора		2
	2. Схема осушки с вводом ингибитора (ДЭГ)		2
	3. Определение влагосодержания природного газа		3
	4. Многоканальный импульсный регулятор		3
	5. Первичные приборы, измерительные блоки, блоки усиления, исполнительные механизмы		2
	6. Автоматически регулируемые параметры		3
	<b>Практические занятия:</b>	6	
	1. Определение схемы потоков нефти (сырой, обезвоженной, стабильной), воды, бензина, газа, деэмульгатора; а также линии автоматической связи		3
	<b>Тема 5.7</b> Автоматизация линейной части газонефтепроводов.	<b>Содержание:</b>	6
1. Принципиальная схема электрохимической защиты газопровода			2
2. Причина изменения режима работы СКЗ			3
3. Составление схем автоматизации АРТЗ и ПАСК			3
4. Автоматический регулятор тока защиты			3
5. Преобразователь для катодной защиты автоматический			3
6. Термоэлектрогенераторы			3
7. Защита газопроводов от блуждающих токов (электрические дренажи)			2
8. Защита газопроводов от коррозии (протекторная защита)			3
9. Устройства ТКЗ			3
10. Блок приема передачи, блок приема и сигнализации			3
11. Автоматизация слива конденсата			3
12. Автоматизация запорных органов на линейной части магистральных			3
<b>Практические занятия:</b>			

	1	Определение времени прохождения импульса от блока приема передачи к блоку приема и сигнализации.	2	3	
<b>Тема 5.8</b> Автоматизация объектов хранения и распределения газа и нефти.	<b>Содержание:</b>		2		
	1.	Автоматизация станций подземного хранения газа		2	
	2.	Средства автоматизации ГРС		3	
	3.	Регуляторы давления газа		3	
	4.	Предохранительные устройства		3	
	5.	Установки одоризации газа		3	
	6.	Автоматизация хранения и распределения нефтепродуктов		3	
<b>Раздел 6. Сооружение НС и КС</b>			46		
<b>Тема 6.1</b> Общие сведения о НС и КС	<b>Содержание:</b>		2		
	1.	Назначение и классификация НС и КС		2	
	2.	Основное и вспомогательное оборудование НС и КС		2	
	3.	Состав проектной документации		2	
	<b>Практические занятия:</b>				
1.	Практическая работа с проектной и сметной документацией.	2	3		
<b>Тема 6.2</b> Фундаменты зданий и сооружений	<b>Содержание:</b>		2		
	1.	Виды фундаментов.		2	
	2.	Фундаменты под здания и сооружения. Основные характеристики. Расчет. Этапы сооружения		2	
	3.	Фундаменты под перекачивающие агрегаты. Основные характеристики. Расчет. Этапы сооружения		2	
	<b>Практические занятия:</b>				
	1.	Расчет основания фундамента на несущую способность.			3
	2.	Расчет фундамента на статические нагрузки.		6	3
	3.	Расчет фундамента на динамические нагрузки.			3
<b>Тема 6.3</b> Здания и сооружения НС и КС	<b>Содержание:</b>		4		
	1.	Виды зданий используемых на НС и КС		2	

	2.	Здания из железобетонного каркаса		3
	3.	Складывающиеся комплектные здания		2
	4.	Здания из отдельных блоков		2
	5.	Основное и вспомогательное оборудование НС и КС		2
	6.	Состав проектной документации		2
	<b>Практические занятия:</b>			
	1.	Расчет элементов каркаса здания.	2	3
<b>Тема 6.4</b> Организация строительных работ при сооружении НС и КС	<b>Содержание:</b>		4	
	1.	Виды работ. Назначение работ. Последовательность		2
	2.	Методы организации общестроительных работ		2
	3.	Этапы строительства. Последовательность		2
	4.	Графики строительства. Виды графиков.		2
	5.	Работы нулевого цикла. Назначение. Порядок проведения Особенности		2
	6.	Бетонные и арматурные работы. Назначение. Порядок проведения.		2
	7.	Свайные фундаменты. Основные Характеристики. Этапы сооружения		2
	8.	Виды свай. Основные характеристики. Применение. Виды погружения свай.		2
		<b>Практические занятия:</b>		
	1.	Расчет объема земляных работ при разработке котлованов.	4	3
	2.	Подбор копрового оборудования.		3
<b>Тема 6.5</b> Монтаж основного и вспомогательного оборудования НС и КС	<b>Содержание:</b>		2	
	1.	Подготовительные работы. Наименование работ. Назначение. Порядок		3
	2.	Приемка фундаментов. Порядок проведения.		3
	3.	Монтаж установки очистки газа и АВО. Наименование проводимых работ. Порядок проведения работ.		3
	4.	Монтаж ГПА и насосного агрегата. Наименование проводимых работ. Порядок проведения работ		3
	<b>Практические занятия:</b>			
	1.	Расчет и подбор необходимого оборудования при монтаже конструкций колонного типа.	2	3
<b>Тема 6.6.</b> Классификация и	<b>Содержание:</b>		2	
	1.	Напор насоса		2

технические характеристики насосов.	2.	КПД насоса Выбор двигателя		2	
	3.	Мощность насоса		2	
	4.	Удельная работа насоса		2	
	5.	Кавитационный запас		2	
	6.	Высота всасывания		2	
	7.	Поле насоса		2	
	8.	Номинальный режим и оптимальный режим насоса		2	
	<b>Практические занятия:</b>				
	1.	Определение полезной мощности насоса		2	
Тема 6.7. Центробежные насосы.	<b>Содержание:</b>		2		
	1.	Треугольники скоростей на входе и выходе насосов		3	
	2.	Относительная и абсолютная скорость потока		3	
	3.	Основное уравнение центробежного насоса		3	
	4.	Влияние профиля лопасти на величину напора		3	
	5.	Законы пропорциональности и коэффициент быстроходности насоса		3	
	<b>Практические занятия:</b>				
1.	Построение суммарной характеристики и пересчет центробежных насосов	4			
Тема 6.8. Насосное оборудование нефтяной промышленности.	<b>Содержание:</b>		2		
	1.	Виды и характеристики насосов для перекачки нефти		3	
	2.	Виды и характеристики вспомогательных насосов		3	
	3.	Насосное оборудование для нефтяных насосов		3	
	4.	Материалы для изготовления насосов		3	
	<b>Практические занятия:</b>				
1.	Насосное оборудование для основных насосов	2			
Тема 6.9. Технические	<b>Содержание:</b>		2		

особенности и характеристики газоперекачивающих агрегатов.	1.	Нагнетатель со вспомогательным оборудованием		2
	2.	Рабочее и аварийное оснащение ГПА		2
	3.	Эксплуатационная документация ГПА		2
	4.	Компрессоры для сжатия природного и попутного газа		2
<b>Тема 6.10.</b> Обслуживание и ремонт насосов и газоперекачивающих агрегатов.	<b>Содержание:</b>		2	
	1.	Технические паспорта		3
	2.	Текущий и плановый ремонт насосов и ГПА		3
	3.	Методы диагностики насосов и ГПА		3
	4.	Монтаж и демонтаж насосов и ГПА		3
<b>Раздел 7.</b> Оформление нормативной документации при сооружении			8	
<b>Тема 7.1</b> Проектная документация	<b>Содержание:</b>		2	
	1.	Технико-экономическое обоснование		2
	2.	Рабочий проект. Состав. Оформление		2
	3.	Рабочие чертежи. Состав. Оформление		2
	4.	Проект организации строительства		2
	5.	Проект производства работ		2
<b>Тема 7.2</b> Нагрузки и воздействия на трубопровод.	<b>Содержание:</b>		2	
	1.	Постоянные нагрузки и воздействия		3
	2.	Временные нагрузки и воздействия		3
	<b>Практические занятия:</b>			
	1.	Расчет стенки трубопровода	2	3
<b>Тема 7.3</b> Оформление актов.	<b>Содержание:</b>		2	
	1.	Заполнение актов по окончанию технологических процессов при сооружении трубопроводов		2
<b>Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ 02</b> Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите. Самостоятельное изучение правил выполнения чертежей и технологической документации по ЕСКД и ЕСТП.			<b>54</b>	

	ИТОГО ПО МДК 02.01 аудиторных 204 часа максимальных – 306 часов.	Теоретических 132 часа Практических – 72 часа Самостоятельная работа – 102 часа	
<b>МДК 02.02 Эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ</b>		285	
<b>I семестр</b>			
<b>Раздел 1. Технологическое обслуживание и диагностика на объектах транспорта и хранения нефти и газа</b>		62	
<b>Тема 1.1</b> Линейно-эксплуатационная служба магистральных газонефтепроводов	<b>Содержание:</b>	2	
	1. Функции, права и обязанности работников ЛЭС		2
	2. Организационная структура		2
	3. Оснащенность машинами и механизмами		2
	4. Средства связи и оповещения при авариях на линейной части трубопроводов		3
<b>Тема 1.2</b> Эксплуатация магистральных газонефтепроводов	<b>Содержание:</b>	2	
	1. Правила технической эксплуатации магистральных газонефтепроводов		3
	2. Гидраты их сущность, причины образования и вредное воздействие на магистральные газопроводы		2
	3. Обнаружение гидратообразования в магистральных газопроводах		3
	4. Учёт нефтепродуктов на нефтебазе	3	
	<b>Практические занятия:</b>	10	
	1. Расчёт количества реагентов для ликвидации гидратов в газопроводе		3
	<b>Лабораторная работа:</b>		
1. Выбор метода регулирования работы	6		
<b>Тема 1.3</b> Эксплуатация переходов магистральных трубопроводов через препятствия	<b>Содержание:</b>	4	
	1. Уход за переходами магистральных трубопроводов в летний период и обеспечение их надежной работы в осенне-зимний		2
	2. Выявление утечек в трубопроводе		3

	3.	Обследование и выявление технического состояния футляров переходов через автомобильные и железные дороги		3
	4.	Устранение выявленных дефектов		3
	5.	Оборудование, средства и приборы для ведения этих работ		3
<b>Тема 1.4</b> Обследование и диагностика состояния линейной части трубопроводов	<b>Содержание:</b>		2	
	1.	Задачи технической диагностики трубопроводных систем, методы		2
	2.	Структура системы технической диагностики трубопроводных магистралей		2
	3.	Организация отраслевой системы диагностического обеспечения		2
	4.	Определение технического состояния трубопровода		2
<b>Тема 1.5</b> Техническая эксплуатация запорной арматуры	<b>Содержание:</b>		4	
	1.	Требования к запорной арматуре, её условное обозначение		3
	2.	Подбор запорной арматуры к трубопроводу		3
	3.	Проверка герметичности линейной арматуры		3
	4.	Влияние состояния арматуры на работу трубопровода		3
	5.	Схемы управления кранами		3
	6.	Оборудование узла управления крана и его работа		3
	7.	Правила технической эксплуатации кранов и задвижек		2
<b>Тема 1.6</b> Эксплуатация резервуаров и резервуарных парков	<b>Содержание:</b>		4	
	1.	Составление графиков плановых осмотров резервуаров		3
	2.	Эксплуатация резервуарного оборудования		2
	3.	Контроль за осадкой оснований резервуаров		3
	<b>Практические занятия:</b>			
1.	Расчёт дыхательной и предохранительной арматуры. Расчёт потерь от испарения из резервуаров.	12	3	
<b>Тема 1.7</b> Эксплуатация приемных и раздаточных устройств для нефти и газа.	<b>Содержание:</b>		2	
	1.	Правила технической эксплуатации оборудования систем слива-налива железнодорожных маршрутов и цистерн, нефтеналивных судов		2
	2.	Назначение и отбор проб нефтепродуктов, правила их хранения		2
<b>Тема 1.8</b> Эксплуатация оборудования нефтебаз, баз сжиженного газа и станций	<b>Содержание:</b>		6	
	1.	Правила эксплуатации нефтебаз		2
	2.	Правила технической эксплуатации баз сжиженного газа		2

подземного хранения газа.	3.	Характерные неисправности и их устранение		2
	4.	Правила технической эксплуатации оборудования станций подземного хранения газа		2
<b>Тема 1.9</b> Эксплуатация оборудования газораспределительных станций и газораспределительных пунктов.	<b>Содержание:</b>		2	
	1.	Правила технической эксплуатации ГРС и ГРП		2
	2.	Обслуживание ГРС различных типов		2
	3.	Типичные неисправности в работе ГРС и ГРП, их устранение		2
	4.	Методика расчета количества одоранта и газа на собственные нужды ГРС	2	
	<b>Практические занятия:</b>		6	
	1.	Расчёт количества одоранта и газа на собственные нужды ГРС		2
<b>Дифференцированный зачет</b>			2	
<b>Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ 02</b> Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите. Самостоятельное изучение правил выполнения чертежей и технологической документации по ЕСКД и ЕСТП.			32	
<b>II семестр</b>				
<b>Раздел 2.</b> Анализ диагностических исследований и ремонт			40	
<b>Тема 2.1.</b> Организация ремонтно- технического обслуживания магистральных газонефтепроводов	<b>Содержание:</b>		6	
	1.	Структура ремонтной службы на магистральном трубопроводе		2
	2.	Обоснование ремонта линейного участка трубопровода		2
	3.	Порядок вывода участка трубопровода в ремонт.		2
	4.	Виды ремонтов и их периодичность		2
	5.	Ремонт трубопровода без остановки перекачки		2
<b>Тема 2.2</b> Подготовка линейной части газонефтепроводов к ремонту	<b>Содержание:</b>		6	
	1.	Расчёт времени на производство капитального ремонта участка		3
	2.	Определение потребности в машинах, механизмах, трубах, изоляционных материалах, запорной арматуре, строительных материалах, трудовых ресурсах		3

	<b>Лабораторные работы:</b>		
	1. Расчёт объема земляных работ	6	3
	2. Расчёт потребного количества материалов		
	3. Выбор машин и механизмов, необходимых для проведения работ.		
<b>Тема 2.3</b> Капитальный ремонт магистральных трубопроводов	<b>Содержание:</b>	4	
	1. Подготовка к ремонту, ввод трубопровода в ремонт		2
	2. Анализ диагностических исследований трубы		2
	3. Способы выполнения капитального ремонта, обоснование принятого		2
	4. Состав работ при капитальном ремонте линейной части		2
	5. Контроль качества ремонтных работ.		2
	6. Сдача отремонтированного участка магистрали в эксплуатацию	2	
<b>Тема 2.4</b> Ремонт линейной арматуры	<b>Содержание:</b>	2	
	1. Основные неисправности линейной арматуры, причины их возникновения		2
	2. Ремонт линейной арматуры	2	
<b>Тема 2.5</b> Ремонт резервуаров	<b>Содержание:</b>	4	
	1. Причины нарушения прочности резервуаров		2
	2. Подготовка резервуаров к ремонту, вывод из эксплуатации, проветривание, пропарка, снятие проб воздуха, очистка от парафина и механических осадков		2
	3. Методы ремонта основания, днища, корпуса и крыши резервуара		2
	4. Контроль качества ремонтных работ	2	
	<b>Практические занятия:</b>	4	
	1. Расчёт протекторной защиты днища резервуара.		3
	2. Расчёт средств пожаротушения резервуаров.	3	
<b>Тема 2.6</b> Ремонт приемных и раздаточных устройств для газа и нефти	<b>Содержание:</b>	2	
	1. Виды ремонтов приёмных и раздаточных устройств для газа и нефти		2
	2. Ремонт трубопроводов, арматуры, компенсаторов, железнодорожных эстакад	2	
<b>Тема 2.7</b> Ремонт оборудования нефтебаз	<b>Содержание:</b>	2	
	1. Организация ремонта оборудования нефтебаз		2
	2. Дефекты оборудования нефтебаз, обнаружение дефектов и способы их устранения	2	

<b>Тема 2.8</b> Ремонт оборудования станций подземного хранения газа, ГРС и ГРП	<b>Содержание:</b>		4		
	1.	Система ремонта для СПХГ		2	
	2.	Характерные виды работ для различных цехов и установок		2	
	3.	Перспективная техника и технология на газораспределительных станциях и газораспределительных пунктах		2	
<b>Раздел 3.</b> Техничко-экономическое обоснование технологического процесса			8		
<b>Тема 3.1</b> Техничко-экономические показатели	<b>Содержание:</b>		4		
	1.	Основные технико-экономические показатели		3	
	2.	Методы расчета основных технико-экономических показателей		2	
	<b>Практические занятия:</b>				
	1.	Проведение расчетов основных технико-экономических обоснований	4		
<b>Раздел 4.</b> Оформление нормативной документации по эксплуатации			8		
<b>Тема 4.1</b> Оформление нормативных актов	<b>Содержание:</b>		6		
	1.	Назначение и классификация нормативных актов		2	
	2.	Основные термины и понятия		2	
	3.	Порядок и особенность составления		2	
	<b>Практические занятия:</b>				
	1.	Составление акта на дефектацию кранового узла	2	3	
<b>Раздел 5.</b> Режимы работы ПС и КС, вспомогательных систем, ГМК.			40		
<b>Тема 5.1</b> Основные режимы работы	<b>Содержание:</b>		10		
	1.	Пуск. Порядок проведения. Основные характеристики		2	
	2.	Остановка. Порядок проведения. Основные характеристики		2	
	3.	Перекачка на повышенной производительности		2	
	4.	Перекачка на пониженной производительности		2	
	<b>Практические занятия:</b>				
		1.		Расчет режима работы при пуске	3
		2.		Расчет режима работы при остановке	3
	3.	Расчет режима работы при повышенной перекачке	12	3	
	4.	Расчет режима работы при пониженной перекачке			
<b>Тема 5.2</b> Регулировка	<b>Содержание:</b>		8		

режимов работы	1.	Методы регулировки при повышенной перекачке	10	2
	2.	Методы регулировки при пониженной перекачке		2
	<b>Практические занятия:</b>			
	1.	Выбор метода регулирования работы		3
	2.	Расчет величины обточки колеса		2
<b>Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ 02</b>			63	
<p>Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).</p> <p>Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите.</p> <p>Самостоятельное изучение правил выполнения чертежей и технологической документации по ЕСКД и ЕСТП.</p>				
<b>Курсовое проектирование:</b>			30	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Эксплуатация газонефтепроводов.</li> <li>2. Эксплуатация газонефтепроводов в сложных условиях.</li> <li>3. Разработка рациональной технологии ремонта поврежденных участков трассы газопровода.</li> <li>4. Разработка оптимальной технологии ремонта аварийных участков трассы нефтепроводов.</li> <li>5. Проект мероприятий на ремонт трубопроводов при восстановлении трассы газопроводов.</li> <li>6. Способы восстановления поврежденных участков трассы на обводненной территории.</li> <li>7. Мероприятия и рациональные способы восстановления разрушенных участков газопровода (нефтепровода) на территории автомобильной дороги.</li> <li>8. Выбор оптимального способа восстановления газопровода при переходе через водные преграды.</li> <li>9. Выбор оптимального способа восстановления участка трассы надземного газопровода.</li> </ol>				
<p>ИТОГО ПО МДК 02.02 аудиторных 190 часов максимальных – 285 часов.</p>			<p>Теоретических 88 часов Практических – 60 часа Лабораторных – 12 часов Курсовой проект – 30 часов Самостоятельная работа – 95 часов</p>	

<p><b>Учебная практика</b></p>	<p><b>Виды работ:</b>          Пройти инструктаж по охране труда и технике безопасности. Изучить правила внутреннего распорядка.          Представить характеристику объекта учебной практики.          Приложить инструкцию по технике безопасности на рабочих местах-6 часов.          Спроектировать и рассчитать простейший узел строительной конструкции-6 часов.          Оформить техническую документацию по строительству трубопроводов и хранилищ, сооружению перекачивающих и компрессорных станций.          Составить проект документации по эксплуатации и ремонту газонефтепроводов-6 часов.          Описать проводимые геодезические работы при сооружении газонефтепроводов и газонефтехранилищ; Описать применяемые методы механизации процесса строительства и реконструкции объектов транспорта, хранения и распределения газа, нефти и нефтепродуктов-12 часов.          Описать используемые автоматизированные системы управления технологическими процессами сооружения газонефтепроводов и газонефтехранилищ-6 часов.          Выполнить расчеты: количества реагентов для ликвидации гидратов в магистральных газонефтепроводах, количества конденсата, установок ЭХЗ-6 часов.          Изучить методы определения утечки в трубопроводе, обследовать техническое состояние футляров переходов;          2. Принять участие в устранении выявленных дефектов; Принять участие в проведении анализа состояния грунтовой засыпки;          Принять участие в определении просадки грунта; Принять участие в проведении электрохимических измерений-12 часов.          Подобрать трубопроводную арматуру-6 часов.          Произвести отбор проб нефтепродуктов-6 часов.          Методы диагностических исследований трубы и способы ремонта; Методы ликвидации неисправностей линейной арматуры и способы ее ремонта-6 часов.          Составить схему автоматизации производственных процессов на нефтепроводных предприятиях-6 часов.</p>	<p><b>108 часов(3 недели)</b></p>
--------------------------------	---	-----------------------------------

<p><b>Производственная практика (по профилю специальности)</b></p>	<p>Определить цели и задачи прохождения производственной практики.  Проведение инструктажа по охране труда и техники безопасности- 6 часов.  Описать методы проектирования строительных конструкций;  Предоставить состав проектной документации и этапы проектирования;  Предоставить порядок проектирования строительных конструкций для транспорта и хранения нефти и газа- 34 часа.  Описать методы проведения технического обслуживания газонефтепроводов и газонефтехранилищ. Выполнить классификацию резервуаров на базовом предприятии и состав резервуара. Произвести контроль качества сборки резервуара- 34 часа.  Рассчитать потребности транспортных средств, осуществить подбор машин и механизмов при погрузо- разгрузочных работах; Рассчитать необходимое количество машин и механизмов при разработке траншей и котлованов;  Рассчитать параметры земляных работ-34 часа.  Заполнить нормативную документацию технологического процесса базового предприятия- 34 часа.</p>	<p><b>144 часа(4 недели)</b></p>
--	--	----------------------------------

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

## **4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

### **4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация учебной программы ПМ требует наличия учебного кабинета.

#### **Оборудование учебного кабинета:**

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект сетевого оборудования, обеспечивающий соединение всех компьютеров, установленных в кабинете в единую сеть, с выходом через прокси-сервер в Интернет.
- аудиторная доска для письма;
- компьютерные столы по числу рабочих мест обучающихся.

#### **Технические средства обучения:**

- мультимедиа проектор;
- персональные компьютеры с лицензионным программным обеспечением;
- лазерный принтер; сканер;
- устройства вывода звуковой информации: звуковые колонки;
- справочная правовая система ГАРАНТ Платформа F1;
- операционная система Windows XP;
- инструментальные средства разработки программных средств учебного назначения, в том числе реализующие возможности Интернет и мультимедиа технологий;
- офисные программы Microsoft: Word, Excel, PowerPoint;
- программы Adobe Photoshop, Windows Movie Maker;
- электронные средства образовательного назначения, реализованные на CD-, по курсу «Информатика»;
- программные средства создания сайтов (конструкторы сайтов);
- программные средства автоматизации создания учебно-методических пособий, тестовые оболочки, пособий для самостоятельной работы, сборников упражнений.

Реализация профессионального модуля предполагает обязательную производственную практику.

### **4.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение обучения**

#### **Основные источники:**

1. Сурак А.В., Леонтьев В.К. Оборудование нефтеперерабатывающего производства: Учебное пособие для сред. проф. образования. - М.: Академия, 2014.

2. Лукьянов В.Г., Крец В.Г. Горные машины и проведение горно-разведочных выработок: учебник для прикладного бакалавриата.- 2-е изд.- М.: Юрайт, 2016.-342 с.
3. Бондаренко Е.В., Фаскиев Р.С. Основы проектирования и эксплуатации технологического оборудования: учебник для высш. образования.- М.: Академия, 2015.- 304 с.
4. Корчак А.А. Нефтебазы и автозаправочные станции: учебное пособие для высш. образования.- Ростов н/Д.: Феникс, 2015.-494 с.
5. Корчак А.А. Нефтебазы и автозаправочные станции: учебное пособие для высш. образования.- Ростов н/Д.: Феникс, 2015.-494 с.
6. Корчак А.А. Нефтеперекачивающие станции: учебное пособие для высш. образования.- Ростов н/Д.: Феникс, 2015.-269 с.
7. Кязимов К.Г. Газовое оборудование промышленных предприятий. Устройство и эксплуатация [Электронный ресурс]: справочник/ Кязимов К.Г., Гусев В.Е.— Электрон. текстовые данные.— М.: ЭНАС, 2011.— 238 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/4341>.— ЭБС «IPRbooks»

#### **Дополнительные источники:**

8. Чернов Н.Н. Технологическое оборудование: Учебное пособие для сред. проф. образования.- Ростов н/Д.: Феникс, 2009.- 491 с.
9. Аверьянов О.И., Аверьянова И.О., Клепиков В.В. Технологическое оборудование: Учеб. пособие для сред. проф. образования.- М.: Форумб ИНФРА-М, 2007.- 240 с.
10. Брюханов О.Н., Плужников А.И. Основы эксплуатации оборудования и систем газоснабжения: Учебник для сред. проф. образования.- М.: ИНФРА-М, 2006.- 256 с.
11. Тетельмин В.В., Язев В.А. Энергия нефти и газа: Учебное пособие.- Долгопрудный: Интеллект, 2010.- 352 с. (СГТУ)
12. Сибикин М.Ю. Технологическое оборудование: Учебник для сред. проф. образования.- М.: Форум: ИНФРА-М, 2005.- 400 с.

#### **Интернет-ресурсы:**

13. Большая библиотека. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://tech-biblio.ru>
14. Электронная библиотека нефть и газ, электронный ресурс [режим доступа] - <http://www.oglibrary.ru>
15. Библиотека Oil Kraft, электронный ресурс [режим доступа] - [www.oilcraft.ru/](http://www.oilcraft.ru/)
16. Библиотека технической литературы «Нефть и газ - Избранное», электронный ресурс [режим доступа] - <http://nglib-free.ru/>

17. Интернет портал сообщества ТЭК, [режим доступа] - <http://www.energyland.ru/>

#### **4.3. Общие требования к организации образовательного процесса**

Организация образовательного процесса в образовательном учреждении осуществляется в соответствии с образовательными программами и расписаниями занятий.

Объем учебно-производственной нагрузки не должен превышать 36 (академических) часов в неделю.

На освоение профессионального модуля отводится 394 аудиторных часа.

Производственная практика проводится образовательным учреждением при освоении студентами профессиональных компетенций в рамках профессионального модуля ПМ.01 «Обслуживание и эксплуатация технологического оборудования», и реализуется концентрированно.

Аттестация по итогам производственной практики проводится с учетом (или на основании) результатов, подтвержденных документами соответствующих организаций.

При прохождении производственной практики устанавливается продолжительность рабочего времени 36 часов в неделю. На производственную практику по профессиональному модулю отводится 4 недели – 144 часов.

Внеаудиторная (самостоятельная) работа обучающихся сопровождается методическим обеспечением и консультациями. Формы проведения консультаций - групповые, индивидуальные, письменные, устные.

При реализации компетентного подхода предусматриваются использование в образовательном процессе активных форм проведения занятий с применением электронных образовательных ресурсов, деловых и ролевых игр, индивидуальных и групповых проектов, анализа производственных ситуаций, психологических и иных тренингов, групповых дискуссий в сочетании с внеаудиторной работой для формирования и развития общих и профессиональных компетенций обучающихся.

При подготовке к итоговой аттестации по модулю организуется проведение консультаций.

Освоению ПМ. 01 Обслуживание и эксплуатация технологического оборудования: ОП.01. Инженерная графика, ОП.03. Метрология, стандартизация и сертификация, ОП.04. Геология, ОП.05. Техническая механика, ОП.06. Информационные технологии в профессиональной деятельности, ОП.09. Охрана труда.

#### **4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса**

Требования к квалификации педагогических кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарным курсам:

- наличие высшего профессионального образования соответствующего профилю преподаваемого модуля;
- опыт работы в организациях соответствующей профессиональной сферы не менее 3 лет;
- прохождение стажировки в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года.

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой:

- наличие высшего профессионального образования соответствующего профилю преподаваемого модуля;
- опыт работы в организациях соответствующей профессиональной сферы не менее 3 лет;
- прохождение стажировки в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года.

**5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ  
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)**

Результаты (освоенные профессиональ ные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
<p>2.1 Выполнять строительные работы при сооружении газонефтепровода в газонефтехранилищ.</p>	<p><b>Иметь практический опыт:</b> выполнения строительных работ при сооружении газонефтепроводов и газонефтехранилищ; <b>Уметь:</b> осуществлять расчет и проектирование простейших узлов строительных конструкций; применять техническую документацию по строительству трубопроводов и хранилищ, сооружению перекачивающих и компрессорных станций; проводить геодезические работы при сооружении газонефтепроводов и газонефтехранилищ; применять методы механизации процесса строительства и реконструкции объектов транспорта, хранения и распределения газа, нефти и нефтепродуктов; использовать автоматизированные системы управления технологическими процессами сооружения газонефтепроводов и газонефтехранилищ; составлять и читать документы по эксплуатации и ремонту газонефтепроводов; выполнять расчеты: количества реагентов для ликвидации гидратов в магистральных газонефтепроводах, количества конденсата, установок электрохимзащиты (далее - ЭХЗ); <b>Знать:</b> состав сооружений магистральных нефтепроводов и газопроводов; строительные конструкции для транспорта, хранения и распределения нефтегазопродуктов; состав сооружений компрессорных перекачивающих станций; основы проектирования и методы расчета простейших узлов строительных конструкций; основные виды геодезических работ при сооружении газонефтепроводов и газонефтехранилищ; основы инженерно-технического обеспечения объектов транспорта, хранения и распределения газа, нефти и нефтепродуктов; методы механизации процесса строительства и реконструкции объектов;</p>	<p>1. Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы 2. Стартовая диагностика подготовки обучающихся; выявление мотивации к изучению нового материала 3. Текущий контроль в форме: - тестирования; - отчетов по практическим занятиям; - фронтального и индивидуального опроса на занятиях; - отчета по проделанной внеаудиторной самостоятельной работе; - докладов по выбранным темам 4. Творческих работ- оформления и защиты электронных презентаций 5. Курсовая работа 6. Итоговая аттестация в форме квалификационного экзамена 7. Оформление и защита портфолио</p>

	<p>нормативно-техническую документацию по правилам строительства газонефтепроводов и газонефтехранилищ;</p> <p>технологии строительства магистральных трубопроводов, хранилищ нефти и газа в нормальных и сложных условиях;</p> <p>основы организации строительных работ при сооружении перекачивающих и компрессорных станций;</p> <p>основы охраны окружающей среды при сооружении газонефтепроводов и газонефтехранилищ;</p> <p>автоматизированные системы управления технологическими процессами сооружения газонефтепроводов и газонефтехранилищ;</p> <p>ресурсосберегающие технологии при проектировании, сооружении и эксплуатации трубопроводов и нефтебаз;</p> <p>техническую документацию по правилам эксплуатации линейной части магистральных газонефтепроводов;</p> <p>функции линейно-эксплуатационной службы;</p>	
<p>2.2 Обеспечивать техническое обслуживание газонефтепровода в и газонефтехранилищ, контролировать их состояние.</p>	<p><b>Иметь практический опыт:</b></p> <p>технического обслуживания и контроля состояния газонефтепроводов и газонефтехранилищ;</p> <p><b>Уметь:</b></p> <p>определять утечки в трубопроводе, обследовать техническое состояние футляров переходов, устранять выявленные дефекты;</p> <p><b>Знать:</b></p> <p>устройство, принцип действия, правила эксплуатации установок ЭХЗ;</p> <p>правила ухода за переходом в различное время года;</p> <p>способы снижения уровня состояния грунтовых вод, работу дренажных систем, методы диагностирования состояния линейной части трубопроводов;</p> <p>условное обозначение арматуры, влияние арматуры на работу трубопровода;</p> <p>правила технической эксплуатации кранов и задвижек;</p> <p>характерные повреждения трубопроводов и способы их ликвидации;</p> <p>назначение, состав и оснащение аварийно-восстановительной службы и аварийно-восстановительных поездов на магистральных трубопроводах;</p> <p>правила эксплуатации резервуаров и резервуарного парка, сливо-наливных устройств, трубопроводов перекачивающих станций и нефтебаз;</p>	

	<p>баз сжиженного газа, станций подземного хранения газа; установок для снабжения сжатым природным газом транспортных двигателей; меры безопасности;</p>
<p>2.3 Обеспечивать проведение технологического процесса транспорта, хранения и распределения газонефтепродуктов ов.</p>	<p><b>Иметь практический опыт:</b> проведения технологического процесса транспорта, хранения и распределения газонефтепродуктов; <b>Уметь:</b> - проводить анализ состояния грунтовой засыпки, определять просадку грунта; проводить электрохимические измерения; подбирать трубопроводную арматуру; производить отбор проб нефтепродуктов; проводить анализ диагностических исследований трубы и выбирать способ ремонта; ликвидировать неисправности линейной арматуры и производить ее ремонт; составлять схемы автоматизации производственных процессов; разрабатывать мероприятия по защите окружающей среды при эксплуатации и ремонте магистралей; <b>Знать:</b> правила и формы обслуживания различных газораспределительных станций и газораспределительных пунктов; порядок вывода трубопровода в ремонт, виды ремонтов и их периодичность; состав и сущность всех ремонтных работ на линейной части магистрального трубопровода; причины выхода из строя резервуаров и методы их ремонта; причины выхода из строя приемных и раздаточных устройств газа и нефти, способы их ремонта; дефекты трубопроводов и оборудования; источники загрязнения окружающей среды при эксплуатации и ремонте магистральных газонефтепроводов, хранилищ газа и нефти; системы автоматизации и телемеханизации линейной части газонефтепроводов, автоматизированные системы управления технологическими процессами;</p>

<p>2.4 Вести техническую и технологическую документацию.</p>	<p><b>Иметь практический опыт:</b> ведения технической и технологической документации;</p> <p><b>Уметь:</b> составлять и читать документы по эксплуатации перекачивающих и компрессорных станций (далее - ПС и КС); производить расчет режима работы ПС и КС, вспомогательных систем, газокompрессоров; производить пуск и остановку насоса;</p> <p><b>Знать:</b> техническую документацию по правилам эксплуатации перекачивающих и компрессорных станций;</p>
--	---

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

#### КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ МДК

<b>Результаты (освоенные общие компетенции)</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки</b>
<p>ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- аргументированность анализа ситуации на рынке труда;</li> <li>- постоянство демонстрации интереса к будущей профессии;</li> <li>- скорость адаптации к внутриорганизационным условиям работы;</li> <li>- активность, инициативность в процессе освоения профессиональной деятельности;</li> <li>- эффективность выполнения самостоятельной работы при освоении профессионального модуля;</li> <li>- обоснованность и наличие положительных отзывов с мест практики;</li> <li>- соответствие подготовленного материала требуемым критериям;</li> </ul>	<p>1. Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</p> <p>2. Стартовая диагностика подготовки обучающихся; выявление мотивации к изучению нового материала</p> <p>3. Текущий контроль в форме:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- тестирования;</li> <li>- отчетов по практическим занятиям;</li> <li>- фронтального и индивидуального опроса на занятиях;</li> <li>- отчета по проделанной внеаудиторной</li> </ul>
<p>ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- правильность определения цели и порядка работы;</li> <li>- грамотность обобщения результата;</li> <li>- эффективность использования в работе полученных ранее знаний и умений;</li> <li>- рациональность распределения времени при выполнении работ;</li> <li>- обоснованность выбора методов и способов решения профессиональных задач в конкретной области;</li> <li>- адекватность и аргументированность оценки эффективности и качества выполненных работ.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- тестирования;</li> <li>- отчетов по практическим занятиям;</li> <li>- фронтального и индивидуального опроса на занятиях;</li> <li>- отчета по проделанной внеаудиторной</li> </ul>

<p>ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- грамотность самоанализа и коррекции результатов собственной деятельности;</li> <li>- высокая ответственность за свой труд;</li> <li>- правильность решения стандартных и нестандартных профессиональных задач в конкретной профессиональной деятельности;</li> </ul>	<p>самостоятельной работе;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- докладов по выбранным темам</li> </ul> <p>4. Творческих работ- оформления и защиты электронных презентаций</p>
<p>ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- точность и скорость обработки и структурирования информации;</li> <li>- результативность нахождения и использования источников информации;</li> <li>- эффективность поиска необходимой информации;</li> <li>- эффективность использования различных источников информации, включая электронные;</li> <li>- обоснованность выбора и оптимальность состава источников, необходимых для решения поставленной задачи;</li> <li>- полнота и доступность изложения обзора публикаций в профессиональных изданиях.</li> </ul>	<p>5. Итоговая аттестация в форме экзамена</p> <p>6. Оформление и защита портфолио</p>
<p>ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- результативность нахождения, точность обработки, правильность хранения и передачи информации с помощью мультимедийных средств информационно-коммуникационных технологий;</li> <li>- правильность, рациональность и техничность работы с различными прикладными программами;</li> <li>- правильность, рациональность и точность подготовки заданий и поручений в виде презентаций;</li> <li>- обоснованность использования Интернет ресурсов в ходе самостоятельной работы;</li> <li>- правильность, рациональность и точность использования специального и другого прикладного программного обеспечения при подготовке к учебным занятиям;</li> <li>- правильность оформления документации (в т.ч. докладов, рефератов и др.) при помощи средств компьютерной техники в соответствии с существующими требованиями;</li> </ul>	
<p>ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- адекватность выражения своих эмоций и терпимость к другим мнениям и позициям;</li> <li>- добровольность и осознанность необходимости оказания помощи участникам команды;</li> <li>- эффективность нахождения продуктивных способов реагирования в конфликтных ситуациях;</li> <li>- результативность выполнения обязанностей в соответствии с распределением групповой</li> </ul>	

	<p>деятельности;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- эффективность и добровольность установки и поддержания хороших отношений с сокурсниками и преподавателями на толерантной основе;</li> <li>- добровольность обмена своими знаниями и опытом с целью помощи другим;</li> <li>- внимательность и заинтересованность мнением сокурсников и преподавателей и признание их знаний и навыков;</li> <li>- активность участия в работе других;</li> <li>- эффективность соблюдения норм деловой культуры;</li> <li>- эффективность соблюдения этических норм;</li> </ul>	
<p>ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- умение ставить цели и определять порядок их осуществления;</li> <li>- обобщать и выполнять анализ полученных результатов;</li> <li>- проявление активности, инициативности в процессе освоения профессиональной деятельности путем развития самостоятельности, самообразования;</li> <li>- осознание необходимости планирования повышения квалификации;</li> </ul>	
<p>ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- регулярность и эффективность организации самостоятельной работы при изучении профессионального модуля;</li> <li>- эффективность планирования обучающимся повышения личностного и квалификационного уровня;</li> </ul>	
<p>ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- своевременность и осознанность проявления интереса к инновациям в области профессиональной деятельности;</li> </ul>	