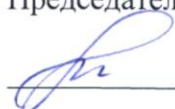


*Приложение III. 34  
к образовательной программе  
по специальности 21.02.03  
Сооружение и эксплуатация  
газонефтепроводов и газонефтехранилищ*

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ  
ПМ.02 СООРУЖЕНИЕ И ЭКСПЛУАТАЦИЯ ОБЪЕКТОВ ТРАНСПОРТА,  
ХРАНЕНИЯ, РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ГАЗА, НЕФТИ, НЕФТЕПРОДУКТОВ**

Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 21.02.03 Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ среднего профессионального образования, утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12 мая 2014 г. № 484 (зарегистрированного в МИНюсте РФ 02 июня 2014 г. № 32518)

Рабочая программа рассмотрена на заседании  
ЦК дисциплин ЭГН и СП  
Протокол № 10 от «14» 06 2022 года  
Председатель ЦК

 И.А. Гаскарова

СОГЛАСОВАНО

Исполнительный Директор  
ООО «Завод СибБурМаш»

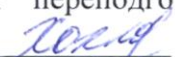
  
«14» 06 2022 г.  
А.Н. Кольцов


УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по УМР

 Т.Б. Балобанова  
«20» 06 2022 г.

Рабочую программу разработали:

преподаватель высшей квалификационной категории, квалификация по диплому – инженер, диплом о профессиональной переподготовке «Преподаватель среднего профессионального образования и ДПО»  В.В. Хохлов

преподаватель высшей квалификационной категории, квалификация по диплому – магистр, диплом о профессиональной переподготовке «Преподаватель среднего профессионального образования и ДПО»  Д.Н. Войцеховский

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ..	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	9
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ .....	42
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ПО РАЗДЕЛАМ):.....	44

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

## 1.1 Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить основной вид деятельности Обслуживание и эксплуатация технологического оборудования и соответствующие ему общие компетенции, и профессиональные компетенции.

Перечень общих компетенций:

Код	Наименование общих компетенций
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.

Перечень профессиональных компетенций:

Код	Наименование профессиональных компетенций
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.
<i>ДК 2.1</i>	<i>Выполнять автоматизированное проектирование технологических процессов.</i>
<i>ДК 2.2</i>	<i>Участвовать во внедрении инновационных проектов, планировании эффективности и финансовой реализации инвестиций в нефтегазовой отрасли.</i>

В результате освоения профессионального модуля студент должен:

Иметь практический опыт	<ul style="list-style-type: none"><li>- выполнения строительных работ при сооружении газонефтепроводов и газонефтехранилищ;</li><li>- технического обслуживания и контроля состояния газонефтепроводов и газонефтехранилищ;</li><li>- проведения технологического процесса транспорта, хранения и распределения газонефтепродуктов;</li><li>- ведения технической и технологической документации;</li><li>- в эксплуатации современных систем автоматического проектирования</li></ul>
-------------------------	--

	<p><i>технологических процессов;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- по сопровождению современных систем автоматического проектирования технологических процессов;</li> <li>- выполнения автоматизированного проектирования в программах класса CAD\CAM\CAE;</li> <li>- оценки научно-технической и экономической эффективности исследований;</li> <li>- оценки риска инновационных проектов, планирования эффективности и финансовой реализации инвестиций в нефтегазовой отрасли.</li> </ul>
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществлять расчет и проектирование простейших узлов строительных конструкций;</li> <li>- применять техническую документацию по строительству трубопроводов и хранилищ, сооружению перекачивающих и компрессорных станций;</li> <li>- проводить геодезические работы при сооружении газонефтепроводов и газонефтехранилищ;</li> <li>- применять методы механизации процесса строительства и реконструкции объектов транспорта, хранения и распределения газа, нефти и нефтепродуктов;</li> <li>- использовать автоматизированные системы управления технологическими процессами сооружения газонефтепроводов и газонефтехранилищ;</li> <li>- составлять и читать документы по эксплуатации и ремонту газонефтепроводов;</li> <li>- выполнять расчеты: количества реагентов для ликвидации гидратов в магистральных газонефтепроводах, количества конденсата, установок электрохимзащиты (далее - ЭХЗ);</li> <li>- определять утечки в трубопроводе, обследовать техническое состояние футляров переходов, устранять выявленные дефекты;</li> <li>- проводить анализ состояния грунтовой засыпки, определять просадку грунта;</li> <li>- проводить электрохимические измерения;</li> <li>- подбирать трубопроводную арматуру;</li> <li>- производить отбор проб нефтепродуктов;</li> <li>- проводить анализ диагностических исследований трубы и выбирать способ ремонта;</li> <li>- ликвидировать неисправности линейной арматуры и производить ее ремонт;</li> <li>- составлять схемы автоматизации производственных процессов;</li> <li>- разрабатывать мероприятия по защите окружающей среды при эксплуатации и ремонте магистралей;</li> <li>- составлять и читать документы по эксплуатации перекачивающих и компрессорных станций (далее ПС и КС);</li> <li>- производить расчет режима работы ПС и КС, вспомогательных систем, газоконпрессоров;</li> <li>- производить пуск и остановку насоса;</li> <li>- разрабатывать технические задания на автоматизацию решения отдельных технологических задач;</li> <li>- уметь адаптировать современные системы автоматизированного проектирования к производственным условиям;</li> <li>- уметь разрабатывать алгоритмы решения технологических задач;</li> <li>- применять современные системы автоматизированного проектирования для выполнения проектных работ в своей предметной области;</li> <li>- проектировать базы данных и знаний для систем автоматического проектирования технологических процессов;</li> <li>- анализировать информацию об инновациях в области организационно-</li> </ul>

	<p><i>управленческих технологий и в области технических решений нефтегазовом секторе и оценивать её с экономических позиций;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>анализировать и интерпретировать данные об отечественных и зарубежных инновационных технических и технологических разработках в области нефтегазового комплекса;</i></li> <li>- <i>выявлять перспективные направления инноваций и оценивать их с экономических позиций.</i></li> </ul>
Знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>- состав сооружений магистральных нефтепроводов и газопроводов;</li> <li>- строительные конструкции для транспорта, хранения и распределения нефтегазопродуктов;</li> <li>- состав сооружений компрессорных перекачивающих станций;</li> <li>- основы проектирования и методы расчета простейших узлов строительных конструкций;</li> <li>- основные виды геодезических работ при сооружении газонефтепроводов и газонефтехранилищ;</li> <li>- основы инженерно-технического обеспечения объектов транспорта, хранения и распределения газа, нефти и нефтепродуктов;</li> <li>- методы механизации процесса строительства и реконструкции объектов;</li> <li>- нормативно-техническую документацию по правилам строительства газонефтепроводов и газонефтехранилищ;</li> <li>- технологию строительства магистральных трубопроводов, хранилищ нефти и газа в нормальных и сложных условиях;</li> <li>- основы организации строительных работ при сооружении перекачивающих и компрессорных станций;</li> <li>- основы охраны окружающей среды при сооружении газонефтепроводов и газонефтехранилищ;</li> <li>- автоматизированные системы управления технологическими процессами сооружения газонефтепроводов и газонефтехранилищ;</li> <li>- ресурсосберегающие технологии при проектировании, сооружении и эксплуатации трубопроводов и нефтебаз;</li> <li>- техническую документацию по правилам эксплуатации линейной части магистральных газонефтепроводов;</li> <li>- функции линейно-эксплуатационной службы;</li> <li>- устройство, принцип действия, правила эксплуатации установок ЭХЗ;</li> <li>- правила ухода за переходом в различное время года;</li> <li>- способы снижения уровня состояния грунтовых вод, работу дренажных систем, методы диагностирования состояния линейной части трубопроводов;</li> <li>- условное обозначение арматуры, влияние арматуры на работу трубопровода;</li> <li>- правила технической эксплуатации кранов и задвижек;</li> <li>- характерные повреждения трубопроводов и способы их ликвидации;</li> <li>- назначение, состав и оснащение аварийно-восстановительной службы и аварийно-восстановительных поездов на магистральных трубопроводах;</li> <li>- правила эксплуатации резервуаров и резервуарного парка, сливо-наливных устройств, трубопроводов перекачивающих станций и нефтебаз; баз сжиженного газа, станций подземного хранения газа; установок для снабжения сжатым природным газом транспортных двигателей;</li> <li>- меры безопасности;</li> <li>- правила и формы обслуживания различных газораспределительных станций и газораспределительных пунктов;</li> <li>- порядок вывода трубопровода в ремонт, виды ремонтов и их периодичность;</li> </ul>

- 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 нефтееперекачивающих 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;
- классификацию и области применения видов (методов) контроля;
- конструктивные особенности, технологии изготовления, эксплуатации и ремонта объекта контроля, типы дефектов, их классификации, угрозы и вероятные зоны образования дефектов с учетом эксплуатационных воздействий;
- физические принципы, закономерности метода, ограничения применимости метода, по которому присваивается квалификация;
- устройства и функциональные схемы приборов для метода контроля, правила отбора и проверки качества применяемых расходных материалов;
- основные параметры метода и приборного обеспечения, определяющие достоверность результатов контроля, схемы расчета параметров контроля, метрологическое обеспечение;
- измеряемые характеристики и признаки дефектов;
- технологии контроля конкретных объектов определенным методом (подготовка объекта, выбор основных параметров, настройка приборов, проведение контроля, возможные ошибки и их причины);
- порядок оформления результатов контроля и документирования, основы применения компьютерной обработки результатов контроля;
- нормативные документы по неразрушающему контролю;
- основные неисправности приборов и возможные способы их устранения;
- принципы, основные физические процессы, на которых базируется метод испытания, назначение и область его применения;
- принципы устройства и работы, порядок подготовки и эксплуатации испытательного оборудования;
- измеряемые характеристики, методы оценки точности и достоверности полученных результатов;
- вредные экологические факторы данного метода контроля и способы предотвращения их воздействия на окружающую среду и человека;

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- нормативные и методические документы по испытаниям;</li> <li>- технологию подготовки к нефти и газа к трубопроводному транспорту;</li> <li>- организационно-экономический механизм ресурсосбережения;</li> <li>- основные цели, задачи и закономерности построения технологических процессов;</li> <li>- основные принципы управления САПР ТП;</li> <li>- основные принципы построения САПР технологических процессов;</li> <li>- основные принципы построения баз данных и знаний для САПР технологических процессов;</li> <li>- методы изучения научно-технической и экономической эффективности исследований;</li> <li>- виды экспертной оценки проектов;</li> <li>- порядок и условия проведения экспертизы;</li> <li>- организационные особенности и методы оценки риска инновационных проектов;</li> <li>- инновации в нефтегазовой индустрии;</li> <li>- виды инновационного инвестирования и его механизм;</li> <li>- основные принципы и методы оценки эффективности и финансовой реализуемости инвестиционных проектов;</li> <li>- методы управления созданием, освоением инновационных продуктов;</li> <li>- классификационные признаки инноваций, основные понятия и характеристики инновационных процессов;</li> <li>- принципы и содержание основных этапов разработки и реализации инновационной стратегии;</li> <li>- основные задачи экономического обеспечения работ по организации и управлению инновационной деятельностью;</li> <li>- инновационные технологии поисково-разведочных работ, бурения скважин на нефть и газ, разработки и эксплуатации месторождений, транспортировки, хранения и распределения нефти, газа и нефтепродуктов; переработки нефти и газа; технологии нефтехимической промышленности;</li> <li>- методы оценки эффективности инноваций;</li> <li>- теоретические основы бизнес-планирования и стратегии развития предприятия.</li> </ul>
--	---

### 1.2 Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля:

Всего часов:	Объем в часах
на освоение МДК	1070
на практики	180
учебную	108
производственную	72
<b>самостоятельную работу (в том числе консультации)</b>	<b>534</b>



## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 2.1 Структура профессионального модуля (ПМ)

Коды профессиональных общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Суммарный объем нагрузки, час.	Объем профессионального модуля, час.					СРС
			Обучение по МДК			Практики		
			Всего	Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов)	Учебная	Производственная	
ПК 2.1., ПК 2.4., ДК 2.1., ОК 1 - 9	МДК.02.01 Сооружение газонефтепроводов и газонефтехранилищ	886	592	224	20			294
ПК 2.1., ПК 2.4. ОК 1 - 9	Раздел 02.01.01 Сооружение линейной части магистрального трубопровода	226	160	38	20			66
ПК 2.1., ПК 2.4. ОК 1 - 9	Раздел 02.01.02 Сооружение наземных объектов нефтяной и газовой промышленности	260	184	42				76
ПК 2.1., ПК 2.4. ОК 1 - 9	Раздел 02.01.03 Инженерная геодезия	86	64	22				22
ПК 2.1., ПК 2.4., ОК 1 - 9	Раздел 02.01.04 Методы механизации в строительстве	72	48	10				24
ДК 2.1. ОК 1 - 9	Раздел 02.01.05 Автоматизированное проектирование технологических процессов	242	136	112				106
ПК 2.2. - ПК 2.4., ДК 2.2., ОК 1 - 9	МДК.02.02 Эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ	718	478	139	20			240
ПК 2.2. - ПК 2.4. ОК 1 - 9	Раздел 02.02.01 Технологическое обслуживание объектов транспорта и хранения нефти и газа	254	168	40	20			86
ПК 2.2. - ПК 2.4. ОК 1 - 9	Раздел 02.02.02 Диагностика и ремонт объектов транспорта и хранения нефти и газа	232	172	56				60
ПК 2.3., ОК 1 - 9	Раздел 02.02.03 Автоматизация производственных процессов	66	48	15				18
ПК 2.3., ОК 1 - 9	Раздел 02.02.04 Ресурсосберегающие технологии и охрана окружающей среды	58	36	12				22
ДК 2.2., ОК 1 - 9	Раздел 02.02.05 Инновационные технологии в нефтегазовой отрасли	108	54	16				54
ПК 2.1 – 2.2, ОК 1 - 9	УП.01.01 Учебная практика	108				108		
ПК 2.1 – 2.4, ДК 2.1, ДК 2.2., ОК 1 - 9	ПП.01.01 Производственная практика	72					72	
<b>Всего</b>		<b>1784</b>	<b>1070</b>	<b>363</b>	<b>40</b>	<b>108</b>	<b>72</b>	<b>534</b>

## 2.2 Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия	Объём в часах
<b>МДК.02.01 Сооружение газонефтепроводов и газонефтехранилищ</b>		<b>886</b>
<b>Раздел 02.01.01 Сооружение линейной части магистрального трубопровода</b>		<b>226</b>
<b>Тема 1.1</b> Состав сооружений магистральных трубопроводов	<b>Содержание:</b>	8
	1. Способы транспортировки нефти и газа.	
	2. Общие сведения о магистральных трубопроводах.	
	3. Состав сооружений магистральных газопроводов и нефтепроводов.	
	4. Схема магистрального газопровода.	
	5. Схема магистрального нефтепровода.	
	6. Конструктивные решения магистральных трубопроводов.	
	<b>Практические занятия и лабораторные работы:</b>	2
	1. Практическая работа № 1 Подбор трубопроводной арматуры по требуемым характеристикам.	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	8
1. Подготовка сообщения «Объекты транспорта нефти и газа».	2	
2. Подготовка презентаций на тему «Виды трубопроводной арматуры».	6	
<b>Тема 1.2</b> Строительные конструкции трубопроводов	<b>Содержание:</b>	10
	1. Классификация строительных конструкций.	
	2. Материалы строительных конструкций магистрального трубопровода.	
	3. Нагрузки и воздействия на строительные конструкции.	
	4. Соединения строительных конструкций.	
	5. Листовые конструкции. Трубопроводы.	
	<b>Практические занятия и лабораторные работы:</b>	8
	1. Практическая работа № 2 Расчет по предельным состояниям 1 и 2 групп.	2
	2. Практическая работа № 3 Расчет конструкций работающих на сжатие.	2
	3. Практическая работа № 4 Расчет конструкций работающих на изгиб.	2
	4. Практическая работа № 5 Расчет соединений строительных конструкций.	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	12
	1. Ответ на контрольные вопросы.	4
	2. Построение расчетных схем строительных конструкций.	4

	3.	Заполнить таблицу «Схемы изгиба стержня».	2
	4.	Подготовка сообщений на тему «Компенсаторы».	2
<b>Тема 1.3</b> Проектная документация на строительство магистрального трубопровода	<b>Содержание:</b>		8
	1.	Технико-экономическое обоснование.	
	2.	Проект магистрального трубопровода.	
	3.	Проект организации строительства.	
	4.	Проект производства работ.	
	5.	Сетевые и директивные графики строительства.	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>		10
	1.	Анализ основных составляющих проекта организации строительства	6
	2.	Ответ на контрольные вопросы по теме	4
<b>Тема 1.4</b> Подготовительные работы при сооружении линейной части	<b>Содержание:</b>		8
	1.	Виды местности.	
	2.	Организационно-подготовительный этап.	
	3.	Мобилизационный этап.	
	4.	Подготовительно-технологический этап.	
	<b>Практические занятия и лабораторные работы:</b>		4
	1.	Практическая работа № 6 Определение числа трубопроводов для доставки труб на трассу.	4
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>		6
	1.	Подготовка сообщения «Подготовка вдольтрассовых сооружений».	4
	2.	Заполнение таблицы «Расчистка местности от леса и кустарника».	2
<b>Тема 1.5</b> Земляные работы	<b>Содержание:</b>		10
	1.	Параметры разрабатываемых траншей.	
	2.	Выбор землеройной техники и технологии производства работ.	
	3.	Техническая рекультивация земель.	
	4.	Разработка траншеи.	
	5.	Засыпка траншеи.	
	6.	Особенности производства работ зимой.	
	<b>Практические занятия и лабораторные работы:</b>		6
	1.	Практическая работа № 7 Расчет объема траншеи.	2
	2.	Практическая работа № 8 Расчет числа смен для производства земляных работ.	4
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>		2
1.	Подготовка проекта по земляным работам к защите.	2	
<b>Тема 1.6</b> Сварочно-	<b>Содержание:</b>		10

монтажные работы	1.	Основные методы организации сварочно-монтажных работ на трассе.	
	2.	Подготовка и сборка труб под сварку.	
	3.	Аттестация технологии сварки.	
	4.	Аттестационные испытания сварщиков.	
	5.	Контроль качества сварочно-монтажных работ при строительстве трубопровода.	
	<b>Практические занятия и лабораторные работы:</b>		6
	1.	Практическая работа № 9 Составление технологической инструкции по сварке	6
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>		6
	1.	Подготовка презентации на тему «Виды сварки используемые при сооружении трубопроводов»	4
	2.	Изучение нормативной документации Р НОСТРОЙ 2.10.12-2014	2
Тема 1.7 Изоляционно-укладочные работы	<b>Содержание:</b>		8
	1.	Изоляционные материалы.	
	2.	Входной контроль труб.	
	3.	Укладка изолированного трубопровода.	
	4.	Контроль качества изоляционно-укладочных работ.	
	<b>Практические занятия и лабораторные работы:</b>		2
	1.	Практическая работа № 10 Выполнение классификации изоляционных материалов.	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>		4
	1.	Подготовка сообщения «Обнаружение дефектов изоляционного покрытия».	4
	Тема 1.8 Монтаж установок электро-химической защиты	<b>Содержание:</b>	
1.		Способы защиты трубопроводов от коррозии.	
2.		Подготовительные работы к монтажу установок.	
3.		Строительно-монтажные работы на средствах и установках.	
4.		Контроль качества при сооружении устройств электро-химической защиты.	
Тема 1.9 Очистка полости и испытание трубопроводов	<b>Содержание:</b>		8
	1.	Основные понятия.	
	2.	Нормы и правила выполнения очистки полости и испытания трубопровода.	
	3.	Организация работ по очистке и испытанию.	
	4.	Обеспечение экологической безопасности при очистке полости и испытанию трубопровода.	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>		4
1.	Ответ на контрольные вопросы по теме	4	
Тема 1.10 Сооружение трубопровода в горной местности	<b>Содержание:</b>		8
	1.	Подготовительные работы.	
	2.	Погрузо-разгрузочные и транспортные работы.	

	3.	Разработка траншей.	
	4.	Сварочно-монтажные и укладочные работы.	
<b>Тема 1.11</b> Сооружение трубопровода на болотах и обводненной местности	<b>Содержание:</b>		8
	1.	Подготовительные и земляные работы.	
	2.	Укладка, балластировка и закрепление трубопровода.	
	3.	Способы закрепления трубопровода на проектных отметках.	
	<b>Практические занятия и лабораторные работы:</b>		6
	1.	Практическая работа № 11 Расчет шага расстановки пригрузов.	6
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>		8
	1.	Подготовка сообщения на тему «Виды анкерных устройств трубопроводов»	4
2.	Подготовка презентации «Закрепление трубопровода с использованием минерального грунта»	4	
<b>Тема 1.12</b> Переходы магистральных трубопроводов через естественные и искусственные преграды	<b>Содержание:</b>		8
	1.	Подводные переходы магистральных трубопроводов.	
	2.	Надземные переходы.	
	3.	Подземные переходы через автомобильные и железные дороги.	
	<b>Практические занятия и лабораторные работы:</b>		4
	1.	Практическая работа № 12 Семинар на тему «Переходы магистральных трубопроводов»	4
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>		6
	1.	Подготовка сообщения на тему «Способы перехода трубопровода через препятствия»	4
2.	Ответ на контрольные вопросы по теме.	2	
<b>Раздел 02.01.02 Сооружение наземных объектов нефтяной и газовой промышленности</b>			<b>260</b>
<b>Тема 2.1</b> Общие сведения о нефтебазах	<b>Содержание:</b>		10
	1.	Назначение и классификация нефтебаз.	
	2.	Планировка резервуарных парков.	
	3.	Сливно-наливные устройства.	
	4.	Выбор и изыскание площадки для строительства нефтебазы.	
	<b>Практические занятия и лабораторные работы:</b>		8
	1.	Практическая работа № 1 Определение емкости нефтебаз.	4
	2.	Практическая работа № 2 Составление генерального плана нефтебазы.	4
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>		10
	1.	Ответ на контрольные вопросы по теме.	4
2.	Подготовка сообщения на тему «Нефтебазы города Тюмени»	6	
<b>Тема 2.2</b> Стальные резервуары	<b>Содержание:</b>		10
	1.	Современное состояние резервуаростроения.	

	2.	Специфика проектирования стальных резервуаров.		
	3.	Вертикальные цилиндрические резервуары, сооружаемые из рулонных заготовок.		
	4.	Вертикальные цилиндрические резервуары большой вместимости.		
	5.	Основания и фундаменты под вертикальные цилиндрические резервуары.		
	6.	Стальные резервуары с повышенным давлением в газовом пространстве.		
	7.	Горизонтальные цилиндрические резервуары с плоскими и пространственными днищами.		
	8.	Нагрузки, действующие на несущие элементы резервуаров.		
	<b>Практические занятия и лабораторные работы:</b>			8
	1.	Практическая работа № 3 Расчет стенки вертикального цилиндрического резервуара на прочность и устойчивость.	2	
	2.	Практическая работа № 4 Расчет сопряжения стенки вертикального цилиндрического резервуара с днищем.	2	
	3.	Практическая работа № 5 Расчет покрытия вертикального цилиндрического резервуара.	2	
	4.	Практическая работа № 6 Расчет горизонтальных цилиндрических резервуаров и днищ разных типов.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>			8
	1.	Подготовка презентации «Резервуары специальных конструкций».	6	
2.	Заполнение таблицы «Нагрузки и воздействия».	2		
Тема 2.3 Газгольдеры	<b>Содержание:</b>		10	
	1.	Назначение и классификация газгольдеров.		
	2.	Мокрые газгольдеры.		
	3.	Сухие газгольдеры.		
	4.	Газгольдеры высокого давления.		
	<b>Практические занятия и лабораторные работы:</b>			6
	1.	Практическая работа № 7 Расчет элементов конструкции сухих газгольдеров.	2	
	2.	Практическая работа № 8 Расчет цилиндрических газгольдеров высокого давления.	2	
	3.	Практическая работа № 9 Расчет сферического газгольдера.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>			10
	1.	Составление опорного конспекта на тему «Определение опорных реакций фундаментного кольца мокрого газгольдера»	4	
	2.	Подготовка сообщения на тему «Газгольдеры на газоперерабатывающих заводах Тюменской области»	6	
	Тема 2.4 Изготовление и монтаж стальных резервуаров и	<b>Содержание:</b>		14
		1.	Методы сооружения резервуаров и газгольдеров.	
2.		Сварка и контроль при заводском изготовлении конструкций.		

газгольдеров	3.	Транспортировка конструкций резервуаров и газгольдеров.	
	4.	Монтаж вертикальных цилиндрических резервуаров.	
	5.	Изготовление и монтаж резервуаров и газгольдеров повышенного давления.	
<b>Тема 2.5</b> Сооружение подземных хранилищ для нефтепродуктов и сжиженных газов	<b>Содержание:</b>		8
	1.	Подземные хранилища в отложениях каменной соли.	
	2.	Подземные хранилища шахтного типа.	
	3.	Льдогрунтовые хранилища для светлых нефтепродуктов.	
	4.	Использование заброшенных выработок под газонефтехранилища.	
	5.	Подземные хранилища, сооружаемые методом внутренних взрывов.	
<b>Тема 2.6</b> Технология изготовления и монтажа железобетонных резервуаров	<b>Содержание:</b>		10
	1.	Железобетонные резервуары для хранения нефти.	
	2.	Классификация железобетонных резервуаров и основные положения их проектирования.	
	3.	Изготовление сборных железобетонных конструкций резервуаров.	
	4.	Монтаж сборных железобетонных конструкций резервуаров.	
	5.	Испытание и приемка резервуаров в эксплуатацию.	
	6.	Сооружение резервуаров в зимнее время.	
	7.	Техника безопасности при строительстве резервуаров.	6
	<b>Практические занятия и лабораторные работы:</b>		
	1.	Практическая работа № 10 Статический расчет цилиндрических железобетонных резервуаров.	2
	2.	Практическая работа № 11 Статический расчет прямоугольных резервуаров.	2
	3.	Практическая работа № 12 Определение изгибающих моментов и перерезывающих сил в опорном узле стенок резервуаров.	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>		8
	1.	Составление опорного конспекта на тему «Нагрузки, действующие на железобетонные резервуары»	4
2.	Подготовка сообщения на тему «Материалы железобетонных резервуаров»	4	
<b>Тема 2.7</b> Общие сведения о насосных и компрессорных станциях	<b>Содержание:</b>		8
	1.	Назначение и классификация насосных и компрессорных станций.	
	2.	Основное и вспомогательное оборудование насосных и компрессорных станций.	
	3.	Состав проектной документации.	
<b>Тема 2.8</b> Фундаменты зданий и оборудования насосных и компрессорных станций	<b>Содержание:</b>		10
	1.	Виды фундаментов.	
	2.	Фундаменты под здания и сооружения. Основные характеристики. Расчет. Этапы сооружения	
	3.	Фундаменты под перекачивающие агрегаты. Основные характеристики. Расчет. Этапы сооружения	
<b>Практические занятия и лабораторные работы:</b>		6	

	1.	Практическая работа № 13 Расчет основания фундамента на несущую способность.	2
	2.	Практическая работа № 14 Расчет фундамента на статические нагрузки.	2
	3.	Практическая работа № 15 Расчет фундамента на динамические нагрузки.	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>		6
	1.	Выполнить чертеж свайного фундамента.	4
2.	Заполнение таблицы фундамента различных типов.	2	
<b>Тема 2.9</b> Здания и сооружения насосных и компрессорных станций	<b>Содержание:</b>		10
	1.	Виды зданий, используемых на насосных и компрессорных станциях.	
	2.	Здания из железобетонного каркаса	
	3.	Складывающиеся комплектные здания	
	4.	Здания из отдельных блоков	
	5.	Основное и вспомогательное оборудование насосных и компрессорных станций.	
	6.	Состав проектной документации	
	<b>Практические занятия и лабораторные работы:</b>		4
	1.	Практическая работа № 16 Расчет элементов каркаса здания.	4
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>		8
	1.	Заполнение таблицы «Характеристика зданий насосных цехов».	2
	2.	Заполнение таблицы «Характеристика зданий компрессорных цехов».	2
3.	Составление теста «Здания и сооружения насосных и компрессорных станций»	4	
<b>Тема 2.10</b> Организация общих строительных работ при сооружении насосных и компрессорных станций	<b>Содержание:</b>		10
	1.	Виды работ. Назначение работ. Последовательность	
	2.	Методы организации общестроительных работ	
	3.	Этапы строительства. Последовательность	
	4.	Графики строительства. Виды графиков.	
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>		4	
1.	Подготовка презентации «Подготовка строительного производства».	4	
<b>Тема 2.11</b> Технология и организация работ нулевого цикла	<b>Содержание:</b>		10
	1.	Особенности работ нулевого цикла при сооружении насосных и компрессорных станций.	
	2.	Земляные работы при сооружении насосных и компрессорных станций.	
	3.	Бетонные и арматурные работы. Назначение. Порядок проведения. Особенности.	
	4.	Работы по возведению свайных фундаментов под здания, основное и вспомогательное технологическое оборудование.	
<b>Практические занятия и лабораторные работы:</b>		4	



	1.	Практическая работа 17 Расчет объема земляных работ при разработке котлованов.	2
	2.	Практическая работа 18 Подбор копрового оборудования.	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>		10
	1.	Подготовка сообщения на тему «Виды свай. Основные характеристики. Применение. Виды погружения свай».	4
	2.	Решение задач «Расчет объема земляных работ»	6
<b>Тема 2.12</b> Сооружение основных и вспомогательных зданий насосных и компрессорных станций	<b>Содержание:</b>		10
	1.	Такелажная оснастка, монтажные машины и приспособления.	
	2.	Технология и организация монтажа зданий компрессорных и насосных цехов и вспомогательных зданий.	
	3.	Кровельные работы.	
	4.	Устройство полов.	
	5.	Отделочные работы.	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>		6
1.	Решение задач «Расчет канатов строп. Подбор траверс. Подбор грузоподъемных машин и механизмов»	6	
<b>Тема 2.13</b> Проектирование, изготовление и транспортировка блочно-комплектных устройств	<b>Содержание:</b>		10
	1.	Основные принципы проектирования блочно-комплектных устройств для насосных и компрессорных станций.	
	2.	Технология и организация изготовления блочно-комплектных устройств.	
	3.	Транспортировка блочно-комплектных устройств.	
	4.	Погрузочно-разгрузочные работы при сооружении блочно-комплектных насосных и компрессорных станций.	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>		2
	1.	Составление опорного конспекта на тему «Основные особенности конструктивных и объемно-планировочных решений блочно-комплектных насосных и компрессорных станций»	2
<b>Тема 2.14</b> Монтаж основного и вспомогательного технологического оборудования насосных и компрессорных станций	<b>Содержание:</b>		12
	1.	Подготовительные работы. Наименование работ. Назначение. Порядок проведения.	
	2.	Приемка фундаментов. Порядок проведения.	
	3.	Монтаж установки очистки газа и АВО. Наименование проводимых работ. Порядок проведения работ.	
	4.	Монтаж ГПА и насосного агрегата. Наименование проводимых работ. Порядок проведения работ	
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>		4	

	Подготовка презентации «Индустриализация монтажа технологических трубопроводов».	4
<b>Раздел 02.01.03 Инженерная геодезия</b>		<b>86</b>
<b>Тема 3.1</b> Общие сведения о геодезии	<b>Содержание:</b>	6
	1. Понятие о форме и размерах Земли	
	2. Уровенная поверхность Земли	
	3. Системы координат, применяемые в геодезии	
	4. Масштабы и их виды.	
	5. Планы и карты. Отличия.	
	6. Рельеф местности и его изображение на топографических планах и картах.	
	<b>Практические занятия и лабораторные работы:</b>	2
	1. Практическая работа № 1 Решение задач на топографической карте	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	2
1. Работа с топографической картой: отработка навыков измерения линий с помощью масштабов.	2	
<b>Тема 3.2</b> Ориентирование линий	<b>Содержание:</b>	4
	1. Исходные направления для ориентирования линий.	
	2. Углы ориентирования и взаимосвязь между ними	
	<b>Практические занятия и лабораторные работы:</b>	2
	1. Практическая работа № 2 Решение задач на определение ориентирных углов по карте	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	2
	1. Заполнение таблицы №4 по результатам вычислений.	2
<b>Тема 3.3</b> Линейные измерения	<b>Содержание:</b>	2
	1. Основные методы линейных измерений	
	2. ГОСТ на мерные ленты и рулетки	
	3. Методика измерений линий лентой	
	4. Компарирование. Порядок проведения	
	5. Контроль линейных измерений	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	2
	1. Подготовка сообщения по теме: «Непосредственные и косвенные измерения линий»	2
<b>Тема 3.4</b> Угловые измерения	<b>Содержание:</b>	6
	1. ГОСТ на теодолиты, их назначение, устройство, поверки	
	2. Методика измерения горизонтальных и вертикальных углов	
	<b>Практические занятия и лабораторные работы:</b>	6
	1. Лабораторная работа № 1 Устройство и поверки теодолита.	2
	2. Лабораторная работа № 2 Измерение горизонтальных углов.	2

	3.	Лабораторная работа № 3 Измерение вертикальных углов.	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>		2
	1.	Отработка первичных навыков измерения углов теодолитом.	2
<b>Тема 3.5</b> Геометрическое нивелирование	<b>Содержание:</b>		6
	1.	Задачи и методы нивелирования	
	2.	Способы геометрического нивелирования	
	3.	ГОСТ на нивелиры	
	4.	Устройство и поверки нивелира	
	5.	Нивелирные рейки. Устройство. Применение	
	6.	Работа на станции. Порядок работ.	
	7.	Содержание и технология выполнения работ по полевому трассированию сооружений линейного типа	
	<b>Практические занятия и лабораторные работы:</b>		8
	1.	Лабораторная работа № 4 Устройство и поверки нивелира	2
	2.	Лабораторная работа № 5 Работа на станции при нивелировании из середины. Контроль измерений, вычисление превышений.	2
	3.	Практическая работа № 3 Обработка журнала нивелирования трассы нефтепровода.	2
	4.	Практическая работа № 4 Построение продольного профиля.	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>		2
1.	Отработка первичных навыков измерения превышений нивелиром.	2	
<b>Тема 3.6</b> Теодолитная съемка	<b>Содержание:</b>		6
	1.	Сущность теодолитной съемки	
	2.	Состав полевых и камеральных работ	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>		4
1.	Составление и обработка ведомости координат теодолитного хода.	4	
<b>Тема 3.7</b> Тахеометрическая съемка	<b>Содержание:</b>		6
	1.	Сущность тахеометрической съемки	
	2.	Тахеометры	
	3.	Тригонометрическое нивелирование	
	4.	Состав полевых и камеральных работ при тахеометрической съемке	
	<b>Практические занятия и лабораторные работы:</b>		2
	1.	Практическая работа № 5 Построение плана тахеометрической съемки	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>		2
	1.	Оформление плана согласно требований.	2

<b>Тема 3.8</b> Новые геодезические технологии	<b>Содержание:</b>		2
	1.	Электронные тахеометры: отечественные и зарубежные	
	2.	Работа в режиме измерения и съемки	
	3.	Основные принципы, заложенные в QPS, по определению координат и высот точек земной поверхности	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>		4
	1.	Подготовка сообщений. («Создание современного съемочного обоснования с использованием глобальной системы определения местоположения ГЛОНАСС»)	4
<b>Тема 3.9</b> Разбивочные работы при проектировании сооружений и объектов нефтегазовой промышленности	<b>Содержание:</b>		4
	1.	Общие сведения о разбивочных работах на площадках компрессорных станций и нефтеперекачивающих станций, магистральных газонефтепроводов	
	2.	Способы перенесения проектов объектов в натуру	
	3.	Закрепление осей сооружения	
	4.	Разбивка котлованов и траншей	
	5.	Передача отметок вверх и вниз	
	6.	Определение высоты сооружения	
	7.	Определение горизонтальности днища резервуара, уклонов, отклонения от вертикали корпуса резервуара	
	8.	Определение неприступного расстояния	
	9.	Выбор площадки под компрессорные, насосные, автозаправочные станции	
	<b>Практические занятия и лабораторные работы:</b>		2
	1.	Практическая работа № 6 Составление проекта вертикальной планировки площадки.	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>		2
	1.	Оформление плана согласно требований.	2
<b>Раздел 02.01.04 Методы механизации в строительстве</b>			<b>72</b>
<b>Тема 4.1</b> Механизация основных процессов сооружения магистральных трубопроводов	<b>Содержание:</b>		4
	1.	Основные понятия и система показателей механизации строительства	
	2.	Механизация подготовительных работ	
	3.	Механизация погрузочно-разгрузочных и транспортных работ	
	4.	Механизация сооружения переходов под железными и автомобильными дорогами	
	5.	Механизация сварочно-монтажных работ	
	6.	Механизация изоляционно-укладочных работ	
	7.	Механизация трудоемких процессов и сокращение затрат ручного труда	

<b>Тема 4.2</b> Формирование парка машин и планирование развития механизации строительства	<b>Содержание:</b>		2
	1.	Общие положения	
	2.	Формирование и распределение парка машин на основе схем комплексной механизации работ	
	3.	Формирование и распределение парка машин на основе механизированных трубопроводостроительных комплексов	
	<b>Практические занятия и лабораторные работы:</b>		2
	1.	Определение потребности в строительных машинах	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>		6
	1.	Определить структурные схемы комплектов и комплексов строительных машин	2
2.	Заполнение таблиц потребности строительных машин	4	
<b>Тема 4.3</b> Общие понятия о машинах, основные характеристики и основные элементы машин для строительства магистральных трубопроводов	<b>Содержание:</b>		4
	1.	Понятие о машине	
	2.	Общая классификация и индексация	
	3.	Узлы и элементы строительных машин	
	4.	Силовое оборудования машин	
	5.	Трансмиссия и ходовая часть машин для строительства магистральных трубопроводов	
	6.	Электрооборудования и системы управления машин	
	<b>Практические занятия и лабораторные работы:</b>		4
1.	Расшифровка индекса машины. Показатели строительных машин	2	
2.	Расчеты и характеристики ДВС	2	
<b>Тема 4.4</b> Транспортные машины	<b>Содержание:</b>		4
	1.	Грузовые автомобили	
	2.	Тракторы	
	3.	Пневмоколесные тягачи	
	4.	Машины для транспортировки труб и плетей	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>		6
1.	Подготовка презентации «Транспортные машины»	6	
<b>Тема 4.5</b> Машины для подготовительных и земляных работ	<b>Содержание:</b>		6
	1.	Общие сведения о грунтах, способы разрушения грунтов	
	2.	Машины для подготовительных работ: бульдозеры, кусторезы, рыхлители, скреперы	
	3.	Машины непрерывного действия для разработки траншей	
	4.	Экскаваторы	
5.	Машины для бестраншейной прокладки трубопроводов и свайных работ		

	6.	Классификация методов и машин для бурения	
	7.	Машины для бурения скважин	
	<b>Практические занятия и лабораторные работы:</b>		2
	1.	Расчет характеристик экскаваторов.	2
	Самостоятельная работа обучающихся: Работа с конспектом, решение задач, Подготовка сообщения		2
<b>Тема 4.6</b> Грузоподъемно-монтажные машины и оборудование.	<b>Содержание:</b>		6
	1.	Строительные краны	
	2.	Краны-трубоукладчики	
	3.	Машины для гнутья труб	
	4.	Классификацию и назначение строительных кранов, основные параметры кранов, башенные краны, автокраны, стреловые самоходные краны, устойчивость крана	
	<b>Практические занятия и лабораторные работы:</b>		2
	1.	Расчеты собственной и грузовой устойчивости кранов.	2
<b>Тема 4.7</b> Машины и оборудования для очистки и изоляции трубопроводов.	<b>Содержание:</b>		4
	1.	Назначение и классификация очистных машин	
	2.	Рабочие инструменты очистных машин	
	3.	Изоляционные машины. Назначение, устройство, классификация	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>		4
	1.	Подготовка сообщения на тему «Очистные машины»	4
<b>Тема 4.8</b> Машины для подводно-технических работ.	<b>Содержание:</b>		4
	1.	Назначение, классификация, устройство машины для подводно-технических работ	
	2.	Подводные трубозаглубители	
	3.	Судна-трубоукладчики	
<b>Тема 4.9</b> Оборудования для очистки внутренней полости и испытания трубопроводов.	<b>Содержание:</b>		4
	1.	Машины для очистки трубопроводов.	
	2.	Наполнительные и опрессовочные агрегаты	
	3.	Машины для гидравлического испытания трубопроводов, наполнительные агрегаты, опрессовочные агрегаты	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>		4
		1.	Подбор комплекта машин и оборудования для очистки полости и испытания трубопроводов
<b>Раздел 02.01.05 Автоматизированное проектирование технологических процессов</b>			<b>242</b>
<b>Тема 5.1</b> Общие сведения о	<b>Содержание</b>		10
	1.	Понятие САПР. Классификация современных систем автоматизированного проектирования (САПР).	2

<i>системах автоматизированного проектирования</i>		Классификация САПР по целевому назначению. Классификация средств проектирования САД по отраслевому назначению. Классификация средств инженерного анализа САЕ. Функции, характеристики и примеры САД/САЕ/САМ-систем.		
	2.	Системы автоматизированной разработки чертежей (САД-2D). Обзор современных САД-систем. Основные типы документов, создаваемых в САД-системах. Интерфейс и основные приемы работы в Компас-График. Использование глобальных, локальных и клавиатурных привязок. Простановка размеров. Инструменты редактирования. Способы копирования элементов. Библиотеки Компаса.	2	
	3.	Системы трехмерного моделирования (САД-3D). Интерфейс и основные приемы работы в Компас-3D. Основные понятия твердотельного геометрического моделирования, применяемые в системе Компас-3D создания моделей деталей: выдавливание, вращение, перемещение по направляющей, перемещение по сечениям.	2	
	4.	Системы управления данными об изделии. Понятие о CALS-технологиях. Понятие и функции PDM-систем (управления данными об изделии). Концепция CALS или PLM-технологии. История развития CALS технологий. Направления применения CALS-технологий. Стандарты CALS. Внедрение PLM-технологий в российское производство: проблемы и перспективы.	2	
	5.	Средства инженерного анализа, автоматизированное производство, автоматизированная технологическая подготовка. Понятие и функции САЕ-систем (средств инженерного анализа). Применение САЕ-систем в современном производстве. Понятие и функции САМ-систем (средств автоматизации производства). Числовое программное управление, G-код. Применение САМ-систем в современном производстве. Понятие и функции САРР-систем (автоматизированной технологической подготовки производства). Цифровое производство. Облачные технологии.	2	
	<b>Практические занятия и лабораторные работы:</b>			22
	6.	Практическая работа №1. Сравнительная характеристика функций САД/САЕ/САМ-систем.	4	
	7.	Практическая работа №2. Основные приемы работы в Компас-График.	8	
	8.	Практическая работа №3. Создание простейших деталей в системе Компас-3D.	10	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>			18
	1.	Самостоятельная работа №1 - Подготовка сообщения на тему: «История создания и развития САПР»	6	
	2.	Самостоятельная работа №2 - Подготовка презентации на тему: «Автоматизация в машиностроительной отрасли».	6	
	3.	Самостоятельная работа №3 - Расчетно-графическое выполнение практической работы №3	6	
	<b>Тема 5.2 Построение типовых чертежей в Компас 2D</b>	<b>Содержание</b>		4
		1.	Начальные сведения о КОМПАС-ГРАФИК D3. Интерфейс системы	2
2.		Работа с инструментальными панелями. Использование привязок и сетки	2	
<b>Практические занятия и лабораторные работы:</b>			8	
1.		Практическая работа №4 - Чертеж детали пластина	2	

	2.	Практическая работа №5 - Контуры детали	2
	3.	Практическая работа №6 - Контуры сложной детали	2
	4.	Практическая работа №7 - Комплексный чертеж модели	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>		10
	1.	Самостоятельная работа №4 - Расчетно-графическое выполнение практической работы №5	2
	2.	Самостоятельная работа №5 - Расчетно-графическое выполнение практической работы №6	4
	3.	Самостоятельная работа №6 - Расчетно-графическое выполнение практической работы №7	4
<i>Тема 5.3 Построение типовых чертежей в Компас 3D</i>	<b>Практические занятия и лабораторные работы:</b>		4
	1.	Практическая работа № 8 Аксонометрическая проекция моделей	2
	2.	Практическая работа № 9 Деталь с ребрами жесткости	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>		6
	1.	Самостоятельная работа №7 - Расчетно-графическое выполнение практической работы №8	2
	2.	Самостоятельная работа №8- Расчетно-графическое выполнение практической работы №9	4
<i>Тема 5.4 Сечения, разрезы</i>	<b>Практические занятия и лабораторные работы:</b>		12
	1.	Практическая работа № 10 Деталь с вырезом четверти	4
	2.	Практическая работа № 11 Сложная деталь	4
	3.	Практическая работа № 12 Сечения	4
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>		12
	1.	Самостоятельная работа №9- Расчетно-графическое выполнение практической работы №10	4
	2.	Самостоятельная работа №10 - Расчетно-графическое выполнение практической работы №11	4
	3.	Самостоятельная работа №11 - Расчетно-графическое выполнение практической работы №12	4
<i>Тема 5.5 Сборочные чертежи в Компас 3D</i>	<b>Практические занятия и лабораторные работы:</b>		20
	1.	Практическая работа №13 - Сборочный чертеж деталей соединенных резьбовыми соединениями болтом, шпилькой и винтом	4
	2.	Практическая работа №14 - Создание спецификации к сборочному чертежу	2
	3.	Практическая работа №15 - Сборочный чертеж деталей соединенных резьбовыми соединениями в аксонометрической проекции	6
	4.	Практическая работа № 16 Сборочный чертеж сварного соединения	4
	5.	Практическая работа № 17 Сборочный чертеж сварного соединения в аксонометрической проекции	4
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>		18
	1.	Самостоятельная работа №12- Расчетно-графическое выполнение практической работы №13	4
	2.	Самостоятельная работа №13 - Расчетно-графическое выполнение практической работы №14	2
	3.	Самостоятельная работа №14 - Расчетно-графическое выполнение практической работы №15	4
	4.	Самостоятельная работа №15- Расчетно-графическое выполнение практической работы №16	4



	5.	Самостоятельная работа №16- Расчетно-графическое выполнение практической работы №17	4
<i>Тема 5.6 Чертежи технологического оборудования в Компас 3D</i>	<b>Практические занятия и лабораторные работы:</b>		20
	1.	Практическая работа № 18 Выполнение кинематической схемы	4
	2.	Практическая работа № 19 Выполнение чертежа генерального плана	4
	3.	Практическая работа № 20 Выполнение чертежа резервуара вертикального стального	6
	4.	Практическая работа № 21 Выполнение чертежа крышки обратного клапана	2
	5.	Практическая работа № 22 Выполнение чертежа корпуса обратного клапана	4
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>		18
	1.	Самостоятельная работа №17 - Расчетно-графическое выполнение практической работы №18	4
	2.	Самостоятельная работа №18 - Расчетно-графическое выполнение практической работы №19	4
	3.	Самостоятельная работа №19 - Расчетно-графическое выполнение практической работы №20	4
	4.	Самостоятельная работа №20 - Расчетно-графическое выполнение практической работы №21	2
	5.	Самостоятельная работа №21 - Расчетно-графическое выполнение практической работы №22	4
<i>Тема 5.7 Построение типовых чертежей в AutoCAD</i>	<b>Содержание:</b>		6
	1	Знакомство с интерфейсом графической среды AutoCAD. Средства пространственной ориентации. Работа с примитивами.	2
	2	Методы построения углов. Полилинии. Построение сопряжений в графической среде AutoCAD.	2
	3	Примитивы графической среды Auto CAD. Слои, работа со слоями.	1
	4	Оформление чертежей. Шрифты. Нанесение размеров.	1
	<b>Практические занятия и лабораторные работы:</b>		8
	1	Практическая работа № 23 Чертеж плоской детали.	2
	2	Практическая работа № 24 Чертеж сложной детали.	2
	3	Практическая работа № 25 Комплексный чертеж модели.	2
	4	Практическая работа № 26 Работа со слоями.	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>		16
	1	Самостоятельная работа №22 - Расчетно-графическое выполнение практической работы №23	4
	2	Самостоятельная работа №23 - Расчетно-графическое выполнение практической работы №24	4
	3	Самостоятельная работа №24 - Расчетно-графическое выполнение практической работы №25	4
	4	Самостоятельная работа №25- Расчетно-графическое выполнение практической работы №26	4
	<i>Тема 5.8 Чертежи технологического оборудования в AutoCAD</i>	<b>Практические занятия и лабораторные работы:</b>	
1		Практическая работа № 27 Сборочный чертеж	4
2		Практическая работа № 28 Схема трубопровода	2
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>		4	
1		Самостоятельная работа №26 - Расчетно-графическое выполнение практической работы №27	4

<b>Тема 5.9</b> Построение чертежей трехмерных моделей в AutoCAD.	<b>Содержание:</b>		4
	1	Возможности 3D – моделирования. Системы координат в трехмерном пространстве.	2
	2	Поверхности. Каркасное моделирование	1
	3	Построение трехмерных твердотельных моделей.	1
	<b>Практические занятия и лабораторные работы:</b>		4
	1	Практическая работа № 29 Чертеж трехмерной модели.	4
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>		4
1	Самостоятельная работа № 27 - Расчетно-графическое выполнение практической работы №29	4	
<b>Тема 5.10</b> База данных в AutoCAD	<b>Практические занятия и лабораторные работы:</b>		8
	1	Практическая работа № 30 Создание базы данных.	8
<p>Курсовой проект: Технология и организация сварочно-монтажных работ на трубосварочной базе типа БТС 143, D 1020 мм; Сооружение лежневой дороги при сооружении магистрального нефтепровода D 530 мм, г. Радужный; Гидравлический расчет магистрального газопровода D 1420 мм; Технология и организация земляных работ D 1020 мм, протяженность 500 км, г. Самара; Технология и организация земляных работ D 1420 мм, протяженность 2300 км, г. Санкт-Петербург; Технология сооружения протекторной защиты D 530мм, г. Сыктывкар; Гидравлический расчет магистрального нефтепровода D 1220 мм; Технология производства подготовительных работ в горных условиях D 820 мм; Капитальный ремонт магистрального газопровода с заменой изоляционного покрытия D 530 мм, г. Нижневартовск; Технология сооружения протекторной защиты D 1420 мм, г. Рязань; Капитальный ремонт магистрального газопровода методом замены трубы D 530 мм, г. Ялуторовск; Технология и организация работ по балластировке трубопровода D 1220 мм; Технология и организация работ по надземному переходу через ручей D 820 мм, г. Екатеринбург; Гидравлический расчет магистрального нефтепровода D 820 мм; Технология и организация изоляционно-укладочных работ D 530 мм из труб с заводской изоляцией, г. Ростов-на-Дону</p> <p>Технология производства подготовительных работ при пересечении мелиоративных каналов D 1020 мм</p> <p>Работы нулевого цикла на компрессорной станции (зима), г. Ноябрьск; Технология и организация земляных работ D 530 мм, протяженность 350 км, на болотах III типа, г. Тобольск; Работы нулевого цикла на компрессорной станции (зима), г. Пермь; Монтаж ГПА Ц-16, лето, г. Нягань; Капитальный ремонт магистрального нефтепровода методом замены трубы D 1220 мм, г. Сургут; Монтаж ГТН-25И, лето, г. Сочи; Технология сооружения протекторной защиты D 1220мм, г. Рязань; Оптимизация транспортной схемы строительства магистрального нефтепровода D 1220 мм на пересеченной местности</p>			20
<b>МДК.02.02 Эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ</b>			<b>718</b>
<b>Раздел 02.02.01 Технологическое обслуживание объектов транспорта и хранения нефти и газа</b>			<b>254</b>
<b>Тема 1.1</b> Линейно-эксплуатационная служба магистральных газонефтепроводов	1.	Организационная структура ЛЭС, права и функциональные обязанности работников	12
	2.	Организация безопасной эксплуатации линейной части трубопроводов	
	3.	Оснащенность ЛЭС машинами и механизмами	
	4.	Порядок оповещения при возникновении аварии на линейной части трубопроводов	
	5.	Средства связи и оповещения при авариях на линейной части трубопроводов	

	<b>Практические занятия и лабораторные работы:</b>	2
	1. Практическая работа №1 Анализ нормативно-технической документации службы ЛЭС	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	8
	1. Создание опорного конспекта на тему «Линейно-эксплуатационная служба»	4
	2. Подготовка сообщения на тему «Аварии на линейной части трубопроводов»	4
<b>Тема 1.2</b> Эксплуатация магистральных газопроводов	1. Гидраты: их сущность, причины образования	16
	2. Воздействие гидратов на пропускную способность магистральных газопроводов	
	3. Способы обнаружения гидратообразования в магистральных газопроводах	
	4. Методы предотвращения гидратообразования	
	5. Подготовка газа на УКПГ	
	<b>Практические занятия и лабораторные работы:</b>	4
	1. Практическая работа №2 Расчёт количества реагентов для ликвидации гидратов в газопроводе	4
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	10
	1. Решение задач по расчету количества реагентов	6
	2. Подготовка сообщения на тему «Гидратообразование»	4
<b>Тема 1.3</b> Эксплуатация магистральных нефтепроводов	1. Асфальтосмолопарафинистые отложения: их сущность и причины образования	12
	2. Очистка внутренней полости нефтепроводов	
	3. Способы регулирования режимов работы нефтепровода	
	4. Горячая перекачка высокозастывающих и высоковязких нефтей	
	5. Промысловая подготовка нефти к транспорту	
	<b>Практические занятия и лабораторные работы:</b>	8
	1. Практическая работа №3 Регулирование режимов работы НПС	4
	2. Практическая работа №4 Определение рабочей точки системы «трубопровод – НПС»	4
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	10
	1. Решение задач режимы работы НПС	6
2. Подготовка сообщения на тему «Асфальтосмолопарафинистые отложения»	4	
<b>Тема 1.4</b> Эксплуатация переходов магистральных трубопроводов через препятствия	1. Уход за переходами магистральных трубопроводов в летний период	8
	2. Обеспечение надежной работы переходов в осенне-зимний период	
	3. Обследование и выявление технического состояния футляров переходов через автомобильные и железные дороги	
	4. Оборудование, средства и приборы для выявления дефектов	
	5. Способы устранения выявленных дефектов	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	8
1. Подготовка опорного конспекта «Эксплуатация переходов»	4	

	2.	Подготовка сообщения на тему «Регламентные работы по эксплуатации переходов»	4
<b>Тема 1.5</b> Техническая эксплуатация запорной арматуры	1.	Правила технической эксплуатации кранов и задвижек	10
	2.	Требования к запорной арматуре, её условное обозначение	
	3.	Проверка герметичности линейной арматуры	
	4.	Влияние состояния арматуры на работу трубопровода	
	<b>Практические занятия и лабораторные работы:</b>		4
	1.	Практическая работа №5 Устройство и эксплуатация трубопроводной арматуры	4
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>		8
	1.	Подготовка презентации «Виды запорной арматуры»	4
	2.	Подготовка сообщения на тему «Требования к запорной арматуре»	4
	<b>Тема 1.6</b> Эксплуатация нефтебазы	1.	Учёт нефтепродуктов на нефтебазе
2.		Средства и способы измерений нефтепродуктов на нефтебазе	
3.		Градуировочные таблицы: их назначение и методы расчета	
4.		Возникновение потерь нефтепродукта при хранении	
5.		Мероприятия по предотвращению потерь нефтепродуктов на нефтебазе	
<b>Практические занятия и лабораторные работы:</b>		4	
1.		Практическая работа №6 Расчет количества закачиваемого продукта в резервуар	4
Самостоятельная работа обучающихся: Работа с книгой, решение задач, Подготовка сообщения		10	
1.		Решение задач по закачке продукта в резервуар	6
2.		Подготовка сообщения на тему «Нефтебазы»	4
<b>Тема 1.7</b> Эксплуатация резервуаров и резервуарных парков	1.	Эксплуатация резервуарного оборудования	12
	2.	Виды технического диагностирования резервуаров	
	3.	Оценка технического состояния резервуаров	
	4.	Методы диагностики резервуарного оборудования	
	5.	Контроль за осадкой оснований резервуаров	
	<b>Практические занятия и лабораторные работы:</b>		6
	1.	Практическая работа №7 Расчёт потерь от испарения из резервуаров	6
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>		8
	1.	Решение задач по потерям от испарения нефтепродуктов	4
	2.	Подготовка презентации на тему «Виды диагностики резервуара»	4
<b>Тема 1.8</b> Эксплуатация АЗС	1.	Правила технической эксплуатации оборудования систем слива-налива на АЗС	10
	2.	Правила технической эксплуатации топливораздаточных колонок	
	3.	Правила приема нефтепродуктов. Документальное сопровождение.	

	4.	Правила отпуска нефтепродуктов на АЗС	
	5.	Эксплуатация резервуаров АЗС	
	<b>Практические занятия и лабораторные работы:</b>		4
	1.	Практическая работа №8 Разработка мероприятий по безопасному приему и отпуску нефтепродуктов на АЗС	4
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>		8
	1.	Подготовка опорного конспекта «Входной контроль нефтепродуктов»	4
	2.	Подготовка сообщения на тему «Виды резервуаров на АЗС»	4
<b>Тема 1.9</b> Эксплуатация оборудования баз сжиженного газа и станций подземного хранения газа	1.	Способы получения СПГ	8
	2.	Правила технической эксплуатации баз сжиженного газа	
	3.	Правила технической эксплуатации оборудования станций подземного хранения газа	
	4.	Существующие способы подземного хранения газа	
	<b>Практические занятия и лабораторные работы:</b>		4
	1.	Практическая работа №9 Расчет установки сжижения природного газа.	4
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>		8
	1.	Подготовка презентации на тему «Виды СПХГ»	4
2.	Подготовка опорного конспекта «Эксплуатация СПХГ и баз сжиженного газа»	4	
<b>Тема 1.10</b> Эксплуатация оборудования газораспределительных станций и газораспределительных пунктов.	1.	Правила технической эксплуатации ГРС и ГРП	8
	2.	Типичные неисправности в работе ГРС и ГРП	
	3.	Способы устранения неисправностей в работе ГРС и ГРП	
	4.	Требования безопасности при подаче газа потребителю	
	<b>Практические занятия и лабораторные работы:</b>		4
	1.	Практическая работа №10 Расчет и подбор регуляторов ГРП	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>		8
	1.	Решение задач по расчету регуляторов ГРП	4
2.	Подготовка сообщения на тему «Регламентные работы по техническому обслуживанию ГРС и ГРП»	4	
<b>Раздел 02.02.02 Диагностика и ремонт объектов транспорта и хранения нефти и газа</b>			<b>232</b>
<b>Тема 2.1</b> Организация обследования и диагностики состояния линейной части трубопроводов	1.	Порядок проведения диагностических исследований линейной части трубопроводов	12
	2.	Методы диагностических исследований линейной части трубопроводов	
	3.	Определение технического состояния трубопровода	
	4.	Оформление результатов диагностических обследований	
	<b>Практические занятия и лабораторные работы:</b>		4
	1.	Практическая работа №1 Определение опасности коррозионных дефектов	4
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>		6

	1.	Подготовка сообщения на тему «Дефектоскопия трубопроводов»	4
	2.	Подготовка опорного конспекта «Виды коррозионных дефектов»	2
<b>Тема 2.2</b> Организация ремонтно-технического обслуживания магистральных газонефтепроводов	1.	Структура ремонтной службы на магистральном трубопроводе	12
	2.	Обоснование ремонта линейного участка трубопровода	
	3.	Виды ремонтов и их периодичность	
	4.	Методы ремонта линейного участка трубопровода	
	5.	Ремонт трубопровода без остановки перекачки	
	<b>Практические занятия и лабораторные работы:</b>		8
	1.	Практическая работа №2 Расчёт продолжительности ремонтного цикла	4
	2.	Практическая работа №3 Расчёт продолжительности межремонтного цикла и периодов осмотра	4
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>		6
	1.	Решение задач на тему Расчет межремонтного цикла	6
<b>Тема 2.3</b> Подготовка линейной части газонефтепроводов к ремонту	1.	Порядок вывода участка трубопровода в ремонт	12
	2.	Оформление документации на проведение ремонта линейной части	
	3.	Определение потребности в машинах и механизмах	
	4.	Определение потребности в трубах, изоляционных материалах, запорной арматуре	
	5.	Определение потребности в строительных материалах и трудовых ресурсах	
	<b>Практические занятия и лабораторные работы:</b>		8
	1.	Практическая работа №4 Составление сетевого графика на проведение капитального ремонта	4
	2.	Практическая работа №5 Расчёт объема земляных работ	4
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>		6
	1.	Подготовка презентации на тему «Виды изоляционных материалов»	4
2.	Составить кроссворд на тему «Запорная арматура»	2	
<b>Тема 2.4</b> Капитальный ремонт магистральных трубопроводов	1.	Порядок ввода трубопровода в ремонт	16
	2.	Способы выполнения капитального ремонта	
	3.	Состав работ при капитальном ремонте линейной части	
	4.	Контроль качества ремонтных работ	
	5.	Порядок сдачи отремонтированного участка магистрали в эксплуатацию	
	<b>Практические занятия и лабораторные работы:</b>		8
	1.	Практическая работа №6 Расчет расстояния между трубоукладчиками при укладке отремонтированного трубопровода	4
	2.	Практическая работа №7 Балластировка трубопроводов при ремонте	4
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>		6

	1.	Решение задач по изоляционно-укладочным работам при ремонте	6
<b>Тема 2.5</b> Ремонт линейной арматуры	1.	Основные неисправности линейной арматуры, причины их возникновения.	12
	2.	Влияние технического состояния арматуры на работу газонефтепроводов	
	3.	Порядок проведения ремонта линейной арматуры	
	4.	Контроль качества ремонтных работ арматуры	
	<b>Практические занятия и лабораторные работы:</b>		4
	1.	Практическая работа №8 Подбор уплотнений при проведении ремонта запорной арматуры	4
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>		6
	1.	Подготовка сообщения на тему «Неисправности арматуры»	4
	2.	Подготовка опорного конспекта «Этапы проведения ремонта арматуры»	2
	<b>Тема 2.6</b> Ремонт резервуаров	1.	Подготовка резервуаров к ремонту
2.		Порядок вывода резервуара из эксплуатации	
3.		Порядок проведения ремонта резервуара: проветривание, пропарка, снятие проб воздуха, очистка от парафина и механических осадков	
4.		Методы ремонта основания, днища, корпуса и крыши резервуара	
5.		Метод ремонта резервуара без проведения сварочных работ	
6.		Контроль качества ремонтных работ резервуаров	
<b>Практические занятия и лабораторные работы:</b>		6	
1.		Практическая работа №9 Расчет количества электродов для капитального ремонта резервуара с применением сварки	6
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>		6	
1.		Решение задач по расчету количества сварочных материалов	6
<b>Тема 2.7</b> Ремонт оборудования нефтебазы и АЗС	1.	Порядок организации ремонта оборудования нефтебазы	12
	2.	Существующие дефекты оборудования нефтебазы	
	3.	Методы обнаружения дефектов и способы их устранения	
	<b>Практические занятия и лабораторные работы:</b>		6
	1.	Практическая работа №10 Разработка мероприятий по проведению ремонтных работ по устранению дефектов основного оборудования нефтебаз и АЗС	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>		8
	1.	Подготовка сообщения на тему «Дефекты оборудования нефтебазы»	4
	2.	Опорный конспект «Этапы организации ремонта оборудования»	4
<b>Тема 2.8</b> Ремонт оборудования ГРС и ГРП	1.	Порядок организации ремонта оборудования ГРС и ГРП	12
	2.	Существующие дефекты оборудования ГРС и ГРП	

	3.	Методы обнаружения дефектов и способы их устранения	8
	4.	Определение технического состояния оборудования ГРС и ГРП	
	<b>Практические занятия и лабораторные работы:</b>		
	1.	Практическая работа №11 Определение расчетного давления регуляторов ГРС и ГРП	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>		
1.	Подготовка презентации на тему «Дефекты оборудования ГРС и ГРП»	8	
<b>Тема 2.9</b> Ремонт оборудования станций подземного хранения газа и баз СПГ	1.	Система ремонта для станций подземного хранения газа	14
	2.	Порядок вывода станции подземного хранения газа из эксплуатации	
	<b>Практические занятия и лабораторные работы:</b>		4
	1.	Практическая работа №12 Расчет вместимости подземного хранилища газа	8
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>		
	1.	Решение задач по расчету вместимости подземных хранилищ	
<b>Раздел 02.02.03 Автоматизация производственных процессов</b>			<b>66</b>
<b>Тема 3.1</b> Основные понятия и определения, элементы автоматизации.	<b>Содержание:</b>		2
	1.	Виды автоматизации	
	2.	Чувствительные элементы (датчики), исполнительные элементы, промежуточные элементы (усилители и преобразователи)	
	3.	Релейные элементы, условные обозначения и принципы изображения в схемах автоматизации	
<b>Тема 3.2</b> Общая характеристика объектов нефтегазовой отрасли и технические средства автоматизации.	<b>Содержание:</b>		2
	1.	Программируемые логические контроллеры	
	2.	Удаленное терминальное устройство	
	3.	Распределенные системы управления	
	4.	Диспетчерское управление и сбор данных	
	5.	Программно-технические комплексы	
	6.	Специфика различных систем управления, обобщенная архитектура системы управления	
<b>Тема 3.3</b> Автоматизация компрессорных станций.	<b>Содержание:</b>		8
	1.	Прямой и реакторный пуск приводных электродвигателей	
	2.	Разгруженный пуск.	
	3.	Загруженный пуск (пуск под давлением газа в полости нагнетателя); предпусковые условия	
	4.	Нормальная остановка ГПА; аварийная остановка ГПА	
	5.	Контроль основных параметров ГПА и КС	
	6.	Системы автоматизации вспомогательных служб КС	
	<b>Практические занятия и лабораторные работы:</b>		



	1.	Практическая работа №1 Вычисление времени полного запуска электроприводного ГПА.	2
	2.	Практическая работа №2 Составление схемы автоматизации КС.	4
<b>Тема 3.4</b> Автоматизация насосных станций нефтепроводов.	<b>Содержание:</b>		8
	1.	Способы перекачки нефти по нефтепроводу.	
	2.	Цикл перекачки	
	3.	Запорная арматура и коллектор насосной, силовое оборудование	
	4.	Управление основными и подпорными насосами, режимы управления, режим программного пуска и остановки насосов	
	5.	Защита насосного агрегата по параметрам перекачиваемой жидкости	
	6.	Автоматизация вспомогательных установок насосных станций	
<b>Практические занятия и лабораторные работы:</b>		4	
	1.	Практическая работа №3 Составление схемы автоматизации насосной станции.	4
<b>Тема 3.5</b> Автоматизация вспомогательных сооружений на нефтепроводах.	<b>Содержание:</b>		4
	1.	Резервуарные парки головных, промежуточных и конечных станций	
	2.	Производительность перекачки	
	3.	Уровнемеры различного типа	
	4.	Принципиальная схема автоматизации резервуара	
	5.	Программно-автоматическое управление резервуарами	
	6.	Общие принципы автоматизации насосных станций резервуарных парков	
	7.	Измерительные приборы, предназначенные для местного и дистанционного измерения уровня, сигнализаторы уровня	
	8.	Пункты подогрева нефти (сигнализация отклонения от заданных значений, схема сигнализации, контроль давления нефти, контроль температуры нефти, управление электродвигателями задвижек)	
	<b>Практические занятия и лабораторные работы:</b>		2
1.	Практическая работа №4 Расчёт массы нефтепродукта в резервуаре по данным уровнемера и данных о плотности жидкости.	2	
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>		4	
1.	Составление схемы автоматизации установки подогрева нефти	4	
<b>Тема 3.6</b> Автоматизация линейной части газонефтепроводов.	<b>Содержание:</b>		6
	1.	Принципиальная схема электрохимической защиты газопровода	
	2.	Причина изменения режима работы СКЗ	
	3.	Автоматический регулятор тока защиты	
	4.	Преобразователь для катодной защиты автоматический	
5.	Термоэлектрогенераторы		

	6.	Защита газопроводов от блуждающих токов (электрические дренажи)			
	7.	Защита газопроводов от коррозии (протекторная защита)			
	8.	Устройства ТКЗ			
	9.	Блок приема передачи, блок приема и сигнализации			
	10	Автоматизация слива конденсата			
	11	Автоматизация запорных органов на линейной части магистральных газопроводов			
	<b>Практические занятия и лабораторные работы:</b>			3	
	1	Практическая работа №5 Определение времени прохождения импульса от блока приема передачи к блоку приема и сигнализации.		3	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>			12	
	1.	Составление схемы автоматического регулятора тока защиты		4	
	2.	Составление схемы автоматизации преобразователя для катодной защиты автоматического		4	
3.	Составление схемы автоматизации системы автоматического удаления жидкости из газопровода	4			
<b>Тема 3.7</b> Автоматизация объектов хранения и распределения газа и нефти.	<b>Содержание:</b>		3		
	1.	Автоматизация станций подземного хранения газа			
	2.	Средства автоматизации ГРС			
	3.	Предохранительные устройства			
	4.	Установки одоризации газа			
	5.	Автоматизация хранения и распределения нефтепродуктов			
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>			2		
1.	Подготовка сообщения на тему «Регуляторы давления газа»	2			
<b>Раздел 02.02.04</b> Ресурсосберегающие технологии и охрана окружающей среды			<b>58</b>		
<b>Тема 4.1</b> Ресурсосберегающие технологии при сооружении объектов транспорта, хранения и распределения газа, нефти и нефтепродуктов.	<b>Содержание:</b>		2		
	1.	Системы автоматизированного проектирования трубопроводов и хранилищ.			
	2.	Сокращение сроков строительства линейной части трубопроводов			
	3.	Сооружение блочно-комплектных насосных и компрессорных станций.			
<b>Тема 4.2</b> Сокращение потерь газа, нефти и нефтепродуктов при трубопроводном	<b>Содержание:</b>		2		
	1.	Основные источники потерь газа, нефти и нефтепродуктов на магистральных трубопроводах.			
	2.	Нормирование потерь.			
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>			4	

транспорте.	1.	Подготовка докладов по темам: «Рациональное размещение запорной арматуры на магистральных нефте- и нефтепродуктопроводах», «Использование нетрадиционных материалов при балластировке трубопроводов»	4
<b>Тема 4.3</b> Сокращение потерь газа, нефти и нефтепродуктов при хранении и распределении.	<b>Содержание:</b>		2
	1.	Виды технологических потерь при хранении и распределении газа, нефти и нефтепродуктов.	
	2.	Анализ влияния различных факторов на потери.	
	3.	Мероприятия по сокращению потерь газа, нефти и нефтепродуктов.	10
	<b>Практические занятия и лабораторные работы:</b>		2
	1.	Практическая работа № 1 Сокращение потерь газа нефти и нефтепродуктов при хранении и распределении.	
	2.	Практическая работа № 2 Изучение схем систем УЛФ и конструкций современных средств сокращения потерь энергоресурсов от испарения.	
	3.	Практическая работа № 3 Изучение схем налива топлива в автомобильные и железнодорожные цистерны, нефтеналивные суда.	4
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>		8	
1.	Составление реферата на тему «Назначение противотурбулентных присадок»	8	
<b>Тема 4.4</b> Пути сокращения расхода электроэнергии при транспортировке газа, нефти и нефтепродуктов.	<b>Содержание:</b>		2
	1.	Регулирование режима работы насосных агрегатов, применение противотурбулентных присадок. Оптимальная периодичность очистки полости магистрального трубопровода.	
	2.	Применение газотурбинных установок дизелей в качестве привода. Оптимизация управления энергозатратами на магистральных трубопроводах.	
<b>Тема 4.5</b> Использование вторичных энергоресурсов.	<b>Содержание:</b>		2
	1.	Использование вторичных энергоресурсов. Экономия воды, пара, тепла, топлива.	
	2.	Рациональное использование теплоты (пара) и топлива на нефтебазах и нефтепродуктопроводах.	
	3.	Проблемы консервации трубопроводов и их решение.	
<b>Тема 4.6</b> Оценка воздействия объектов транспорта, хранения и распределения газа, нефти и нефтепродуктов на окружающую среду.	<b>Содержание:</b>		2
	1.	Современное состояние биосферы.	
	2.	Влияние магистральных трубопроводов, нефтебаз, компрессорных и насосных станций, автозаправочных (АЗС), газораспределительных станций (ГРС), газорегуляторных пунктов (ГРП), автомобильных газонаполнительных компрессорных станций (АГНКС) на окружающую среду.	
	3.	Юридические, экономические и организационные аспекты охраны окружающей среды. Нормативная документация по охране окружающей среды при проектировании, сооружении и эксплуатации газонефтепроводов и газонефтехранилищ.	
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>		5	

	1.	Доклад на тему «Современное состояние биосферы, гидросферы, атмосферы», «Влияние объектов нефтяной промышленности на окружающую среду».	5
<b>Тема 4.7</b> Защита атмосферы, литосферы, гидросферы и недр при сооружении объектов транспорта, хранения и распределения газа, нефти и нефтепродуктов.	<b>Содержание:</b>		4
	1.	Инженерные решения по защите окружающей среды при строительстве магистральных газонефтепроводов и газонефтехранилищ.	
	2.	Природоохранные технологии и основные требования к ним.	
	3.	Защита окружающей среды от нефтяных загрязнений и рекультивация земель.	5
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>		5
	1.	Доклад на тему «Нормативная документация по охране окружающей среды при проектировании, сооружении и эксплуатации газонефтепроводов и газонефтехранилищ».	5
<b>Тема 4.8</b> Защита атмосферы, литосферы и гидросферы при эксплуатации объектов транспорта, хранения и распределения газа, нефти и нефтепродуктов.	<b>Содержание:</b>		4
	1.	Состав атмосферы. Защита атмосферы от газовых выбросов. Способы очистки газовых выбросов. Основные мероприятия, техника и средства по уменьшению воздействия газообразных выбросов в окружающую среду.	
	2.	Основные положения по сбросу сточных вод. Определение необходимой степени очистки сточных вод. Методы, процессы и сооружения очистки нефтесодержащих сточных вод. Основные сооружения механической, физико-химической, химической и биологической очистки нефтесодержащих сточных вод.	
	3.	Вспомогательные сооружения очистных комплексов. Принципиальные схемы очистных комплексов. Перспективные очистные сооружения.	2
	<b>Практические занятия и лабораторные работы:</b>		2
	1.	Практическая работа №4 Вычерчивание схем очистки сточных вод. Изучение конструкции устройств для очистки сточных вод.	2
<b>Тема 4.9</b> Защита атмосферы, литосферы и гидросферы при аварийных ситуациях.	<b>Содержание:</b>		4
	1.	Характеристика загрязнений приземного слоя атмосферы (ПСА). Оценка аварийных потерь природного газа в атмосферу. Распространение загрязнений ПСА. Оценка ущерба окружающей среды и нормативы платы за загрязнение.	
	2.	Характеристика аварийности на магистральных нефте- и нефтепродуктопроводах. Основные задачи при ликвидации последствий аварий. Локализация нефтяных загрязнений на воде. Боновые заграждения. Сбор нефти с поверхности воды. Типы нефтесборщиков. Применение нефтесорбентов. Опыт ликвидации последствий реальных аварий в России и за рубежом.	
	3.	Локализация нефтяного загрязнения на почве. Сбор нефти с поверхности почвы.	
<b>Раздел 02.02.05 Инновационные технологии в нефтегазовой отрасли</b>			<b>108</b>
<b>Тема 5.1</b> Понятие	<b>Содержание:</b>		6

инновации и инновационного процесса.	1.	Экономические предпосылки развития инновационных процессов.		
	2.	Инновационный потенциал экономики России и национальных экономик мира.		
	3.	Основные концепции национальной системы инвестиционной деятельности и роль государства в ее регулировании.		
	4.	Состояние инновационной деятельности в нефтегазовом комплексе России и за рубежом.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>			10
	1.	Составление опорного конспекта «Инновации в нефтегазовом секторе»		4
Тема 5.2 Организационные структуры инновационного менеджмента.	2.	Подготовка сообщения на тему «Особенности инновационного развития нефтегазового сектора экономики РФ»	6	
	<b>Содержание:</b>		4	
	1.	Фазы инновационной деятельности.		
	2.	Организационная структура инновационного менеджмента в ВИНК нефтегазового комплекса.		
	3.	Тенденции развития инновационных процессов.	8	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>			
1.	Подготовка опорного конспекта «Модели инновационной деятельности»	4		
2.	Подготовка сообщения на тему «Вертикально-интегрированная нефтяная компания»	4		
Тема 5.3 Управление созданием, освоением инновационной техники.	<b>Содержание:</b>		6	
	1.	Методы выбора инновационной стратегии.		
	2.	Абсолютная и сравнительная эффективность.		
	3.	Жизненный цикл инновационных проектов.	4	
	<b>Практические занятия и лабораторные работы:</b>			
	1.	Практическая работа № 1 Семинар на тему «Формирование технологической стратегии нефтяной компании»		4
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>		14	
	1.	Подготовка презентации на тему «Оценка эффективности инноваций»	6	
2.	Подготовка индивидуального проекта «Технологическая стратегия нефтяной компании»	8		
Тема 5.4 Анализ устойчивости проектных решений.	<b>Содержание:</b>		6	
	1.	Неопределенность в инновационной сфере экономики нефтегазового комплекса.		
	2.	Учет рисков и неопределенностей при оценке эффективности инновационных проектов.		
	3.	Мониторинг и контроль рисков.		
	4.	Типы рисков инновационного проекта.		
	5.	Факторы, влияющие на оценку успеха проекта.		
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>		6		

	1.	Подготовка сообщения на тему «Риски в инновационной сфере экономики нефтегазового комплекса»	6	
<b>Тема 5.5</b> Инновационные технологии в нефтегазопромысловой геологии, транспорте, нефтегазопереработке и нефтехимии.	<b>Содержание:</b>			
	1.	Методы пассивной эмиссионной сейсмотомографии, GPS/ГЛОНАСС-геодезии.	16	
	2.	Технологии сжижения природного и попутного нефтяного газов.		
	3.	Технология получения минеральной нефти.		
	4.	Транспортировка газа с использованием труб большого диаметра и под высоким давлением.		
	5.	Транспортировка газа в цистернах, заполненных спецволокном.		
	6.	Дистанционное управление и автоматическое регулирование работы компрессорных станций.		
	7.	Технологии добычи сланцевого газа и нефти.		
	8.	Новые катализаторы для процессов переработки нефти и очистки нефтепродуктов.		
	<b>Практические занятия и лабораторные работы:</b>			12
	1.	Практическая работа № 2 Семинар на тему «Инновации в области добычи и переработки нефти и газа»	6	
	2.	Практическая работа № 3 Семинар на тему «Инновации в области транспорта газа»	6	
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>			16	
1.	Подготовка индивидуального проекта «Новинки в технологии добычи, подготовки и переработки нефти и газа»	8		
2.	Подготовка индивидуального проекта «Внедрение новых технологий транспорта углеводородных ресурсов»	8		
Курсовой проект: Учет нефтепродуктов на нефтебазе. Методы технической диагностики трубопроводной системы. Эксплуатация запорной арматуры трубопроводной системы. Эксплуатация резервуарного парка. Эксплуатация нефтебазы. Эксплуатация оборудования систем слива-налива нефтебазы. Эксплуатация станции подземного хранения газа. Эксплуатация ГРС. Методы предотвращения гидратообразования в магистральных газопроводах. Эксплуатация УКПГ. Технология проведения диагностических исследований магистральных нефтепроводов.			20	
Учебная практика: определение дефектов геометрии и особенностей труб (вмятин, гофров, овальности поперечного сечения, выступающих внутрь трубы элементов арматуры трубопровода), ведущих к уменьшению его проходного сечения. Определение дефектов типа потери металла, уменьшающих толщину стенки трубы (коррозионных язв, царапин металла и т.п.), а также расслоений, включений в стенке трубы. Выбор методов ремонта. Разработка рабочего проекта участка технологического трубопровода и оформление рабочей документации. Выполнение монтажно-технологической схемы с необходимой детализацией узлов и соединений. Определение последовательности выполнения работ и разработка маршрутной карты изготовления деталей и элементов трубопроводов. Выбор инструментов, приспособлений и оборудования для выполнения работ. Выполнение пространственной разметки на трубах и элементах трубопровода. Изготовление заготовок монтажных узлов и деталей трубопровода. Контроль качества выполненных работ по изготовлению заготовок деталей и элементов трубопровода. Розжиг дуги различными способами. Поддержание равномерного горения сварочной дуги. Выбор параметров режима сварки, сварочных материалов в зависимости от толщины свариваемого металла и диаметра электрода. Наплавка валиков в нижнем положении шва. Наплавка валиков в вертикальном положении шва. Подготовка металла и сборка сварных соединений			108	

<p>на прихватки и с помощью зажимных и сборочно-сварочных приспособлений в соответствии с требованиями технологической карты. Сварка деталей в нижнем и вертикальном пространственном положении шва в соответствии с требованиями технологической карты. Сварка поворотных соединений труб различного профиля и толщины в соответствии с требованиями технологической карты с соблюдением требований охраны труда. Выполнение полевых работ по нивелированию поверхности. Определения деформаций грунта и вертикальных перемещений методом геометрического нивелирования по IV классу нивелирования. Выполнение камеральных работ по нивелированию поверхности. Вынос на местность точки с заданной проектной отметкой. Определение высоты сооружения. Определение расстояния до недоступной точки. Разбивка котлована (траншеи) и закрепление на местности. Выполнение исполнительной съемки и оформление исполнительной документации (акты геодезических работ, исполнительные геодезические схемы).</p>	
<p>Производственная практика: патрулирование трассы трубопровода. Проведение осмотра и восстановление обозначения трассы трубопровода на местности. Контроль фактической глубины заложения трубопроводов. Проведение технического осмотра, заявление и предотвращение производства посторонних работ и нахождения посторонней техники и сооружений в охранной зоне, контроль правильности и мер безопасности при производстве различных работ вблизи трубопровода, наблюдение за изменением условий эксплуатации трубопровода, связанных с оголениями, размывами, оползнями, ростом растительности и оврагов. Отвод ливневых и паводковых вод с целью предупреждения размывов трубопровода. Поправка или установка временных указателей в опасных зонах. Проведение осмотра на герметичность незаглубленных участков трубопровода, мест выхода из земли, трубопроводных узлов, сварных и фланцевых соединений на камерах пуска, пропуска и приема скребка, запорной арматуры, воздушных переходов. Проведение внешнего осмотра запорной арматуры. Подтяжка сальника запорной арматуры. Устранение незначительных размывов, оголений трубопровода. Покраска трубопроводных узлов на камерах пуска, пропуска и приема скребка, воздушных переходов через реки, ручьи и овраги. Замена фильтрующих элементов на новые, замена или ремонт задвижек, заварка дефектов корпуса, нанесение коррозионных покрытий и покраска корпусов фильтров, наземных трубопроводов. Проверка состояния смотровых и отводных колодцев отводных канав для выявления утечек нефти, нарушений земляного покрова, опасных для нефтепровода проседаний и выпучиваний грунта. Проверка положения защитного кожуха и нефтепровода, а также состояние изоляции нефтепровода. Подбивка водонепроницаемого уплотнения межтрубного пространства на конце защитного кожуха. Подсыпка щебня, шлака, грунта в местах образования ям, углублений под нефтепроводом, расчистка кюветов вдоль дорог. Заделка дефектов кирпичной кладки стен, перекладка горловины смотровых и отводных колодцев, очистка, укрепление отводных каналов. Выправка, замена наружных оградительных столбиков на пересечениях, их окраска. Возобновление надписей на предупредительных плакатах. Участие в определении технического состояния акустико-эмиссионным методом. Проведение внешнего осмотра установки блока гашения ударной волны для проверки возможных утечек жидкости, воздуха и уровня жидкости в разделительном баке, устранение обнаруженных дефектов, контроль герметичности дросселирующего клапана. Устранение течи на технологических узлах, емкостях, задвижках. Замена неисправных клапанов, камеры гидроаккумулятора, промывка огневых предохранителей, очистка отстойника разделительной емкости от механических примесей. Обследование состояния емкостей сброса и гашения ударной волны, обследование и очистка аккумуляторов, разделительной емкости, замена огневых предохранителей. Проверка герметичности узлов трубопроводов, герметичности задвижек, очистка фильтров от грязи и парафина, ремонт или замена фильтрующих элементов, чистка дренажей. Определение удельного электрического сопротивления грунтов измерителями сопротивления или полевым электроразведочным потенциометром. Составление протокола автоматической регистрации потенциалов. Отбор и обработка проб испытываемого грунта. Установка медно-сульфатного электрода сравнения. Отбор проб из резервуара стационарным или переносным пробоотборником. Измерение температуры и плотности нефтепродукта. Отбор пробы нефти или нефтепродукта из трубопровода стационарным</p>	<p>72</p>

пробоотборником. Отбор проб нефти и нефтепродуктов из трубопроводов для анализа поточными автоматическими приборами (анализаторами качества). Отбор проб нефтепродуктов из бочек, бидонов, канистр и другой транспортной тары. Наблюдение по контрольно-измерительным приборам за нагрузкой электродвигателей, рабочим давлением на насосах и в трубопроводе, вибрацией насосных агрегатов, загазованностью, температурой подшипников насосов и электродвигателей. Снятие показаний приборов. Учет движения перекачиваемой жидкости. Подготовка к пуску, пуск и остановка насосов. Включение и переключение электродвигателей. Выявление неисправностей в работе основного и вспомогательного оборудования, систем автоматики дистанционного пульта управления и вывод в ремонт. Пуск и регулирование режимов работы компрессоров, турбокомпрессоров и двигателей. Поддержание требуемых параметров работы компрессоров и переключение отдельных агрегатов. Выявление и предупреждение неисправностей в работе компрессорной станции. Переключение задвижек. Подготовка емкостей, эстакад, стояков, причалов и трубопроводов к приему, отпуску и хранению нефти, нефтепродуктов, реагентов, сжиженных газов и других продуктов. Определение удельного веса нефти, нефтепродуктов и других жидких продуктов в резервуарах, цистернах и других емкостях. Определение температуры, содержания механических примесей и воды. Определение объема жидких продуктов в резервуарах по калибровочным таблицам. Применение различных программных комплексов автоматического проектирования технологических процессов. Моделирования поведения сложных механических систем в реальном масштабе времени. Создание планов и технологических схем. Создание чертежей отдельных деталей и сборок. Создание 3D моделей и кинематических схем станков, имеющих на предприятии. Наполнение базы данных инструмента. Участие в создании и настройке базы данных по принятым на предприятии режимам и стратегиям обработки, настройке шаблонов операционных карт, карт наладки и другой документации. Выполнение прочностного анализа компонентов и узлов на основе метода конечных элементов. Проведение термического и гидродинамического анализ. Проведение кинематических исследований. Принимать участие в оптимизации продуктов или процессов. Определение совокупности необходимых нормативно-правовых документов, отображающих требования к новой продукции, особенно в области экологии и безопасности. Определение перечня технических и технико-экономических показателей, необходимых для оценки научно-технического уровня. Формирование группы аналогов на мировом и отечественном рынках и установление значений их технико-экономических показателей. Сопоставление значений параметров новой продукции, что будет получена в результате выполнения НИР и ОКР, с требованиями нормативных документов и параметрами аналогов. Количественная оценка риска инвестируемых в научные разработки средств. Расчёт накопленной текущей прибыльности будущих доходов. Расчёт приведенной будущей стоимость проекта. Ведение общего журнала работ и специальных журналов работ (журнал сварочных работ, журнал учета и проверки качества контрольных стыков, журнал учета и проверки качества контрольных стыков). Ведение исполнительных схем (исполнительные съемки установки оборудования на фундамент, исполнительные чертежи прокладки трубопроводов). Заполнение актов освидетельствования скрытых работ, актов приемки и испытаний. Ведение формуляров на оборудование. Ведение графиков планово-предупредительных ремонтов.

**Всего**

**1604**



### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

В целях реализации компетентного подхода при изучении ПМ.02 Сооружение и эксплуатация объектов транспорта, хранения, распределения газа, нефти, нефтепродуктов используются активные и интерактивные формы проведения занятий (творческие задания, анализ конкретных ситуаций (кейс-метод), разработка проекта, разбор конкретных ситуаций).

Применение на учебном занятии интерактивных форм работы, стимулирует познавательную мотивацию обучающихся, помогает поддержать мотивацию обучающихся к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений, помогает установлению доброжелательной атмосферы. Инициирование и поддержка исследовательской деятельности обучающихся в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, дает возможность приобрести навык самостоятельного решения проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей, навык уважительного отношения к чужим идеям, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения.

Для позитивного восприятия обучающимися требований преподавателя, привлечения их внимания к обсуждаемой на занятии информации, активизации их познавательной деятельности на учебных занятиях между преподавателем и обучающимися устанавливаются доверительные отношения.

На учебном занятии соблюдаются общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (преподавателем) и сверстниками (обучающимися), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.

#### **3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация программы профессионального модуля обеспечена специальными помещениями:

Кабинет Сооружения и эксплуатации объектов транспорта, хранения, распределения газа, нефти, нефтепродуктов, оснащенный следующим оборудованием:

I. УМК по дисциплине, дидактический материал, плакаты, стенды схемы, справочные таблицы;

II. ПК, мультимедийное оборудование

компьютер с лицензионно-программным обеспечением -1 шт. и интерактивная доска;

III. Лицензионное программное обеспечение

лицензионное программное обеспечение общего и специального назначения (Microsoft Windows, договор №7810 от 14.09.2021 до 13.09.2022), Microsoft Office Professional Plus (договор №7810 от 14.09.2021 до 13.09.2022), Zoom (бесплатная версия)).

Кабинет Эксплуатации газонефтепроводов и газонефтехранилищ, оснащенный следующим оборудованием:

I. УМК по дисциплине, дидактический материал;

II. ПК, мультимедийное оборудование

компьютер - 1 шт.;

III. Лицензионное программное обеспечение

лицензионное программное обеспечение общего и специального назначения (Microsoft Windows, договор №7810 от 14.09.2021 до 13.09.2022), Microsoft Office Professional Plus (договор №7810 от 14.09.2021 до 13.09.2022), Zoom (бесплатная версия)).

Лаборатория

Автоматизации производственных процессов, оснащенный следующим оборудованием:

I. Лабораторное оборудование:

Инвертор Flasn 150 (сварочный аппарат);

Полуавтомат Миг -171;

Полуавтомат МНП-191;

Сварочный выпрямитель;  
Сварочный полуавтомат ПДГ-508.  
II. ПК, мультимедийное оборудование  
компьютер -1 шт.;

III. Лицензионное программное обеспечение  
лицензионное программное обеспечение общего и специального назначения (Microsoft Windows, договор №7810 от 14.09.2021 до 13.09.2022), Microsoft Office Professional Plus (договор №7810 от 14.09.2021 до 13.09.2022), Zoom (бесплатная версия)).

### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы профессионального модуля библиотечный фонд образовательной организации фонд имеет печатные и информационные ресурсы.

#### **3.2.1. Основные источники**

1. Макаров, К. Н. Инженерная геодезия : учебник для среднего профессионального образования / К. Н. Макаров. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 243 с. — (Профессиональное образование). — Текст : электронный. — URL: <https://urait.ru/bcode/491466> (дата обращения: 15.06.2022).

2. Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ : учебное пособие / составители В. Г. Крец, А. В. Шадрин, Н. А. Антропова. — 2-е изд. — Томск : Томский политехнический университет, 2019. — 356 с. — Текст : электронный. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/96100.html> (дата обращения: 15.06.2022).

#### **3.2.2. Дополнительные источники**

1. МДК 02.02 Эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ : методические указания по выполнению курсового проекта для обучающихся по специальности 21.02.03 Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ / сост.: Д.Н. Войцеховский, В.В. Хохлов. Тюмень ТИУ, 2018. — 40 с. - Текст : непосредственный.

2. Сооружение газонефтепроводов и газонефтехранилищ : методические указания для практических занятий для обучающихся специальности 21.02.03 Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ очной формы обучения. Часть 1 / сост. : В. В. Хохлов. - Тюмень. — Тюмень : ТИУ, 2019. — 44с. — Текст : непосредственный.

3. Сооружение газонефтепроводов и газонефтехранилищ : методические указания для практических занятий по МДК.02.01 Сооружение газонефтепроводов и газонефтехранилищ для обучающихся по специальности 21.02.03 Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ, очной формы обучения часть 2 / сост. : В. В. Хохлов. — Тюмень : ТИУ, 2019. — 44с. — Текст : непосредственный.

4. Сооружение газонефтепроводов и газонефтехранилищ : Методические указания для практических занятий для обучающихся специальности 21.02.03 Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ очной формы обучения. Часть 3 / сост. : В. В. Хохлов. - Тюмень : ТИУ, 2019. — 41с. — Текст : непосредственный.

5. Сооружение газонефтепроводов и газонефтехранилищ : методические указания по организации самостоятельной работы для обучающихся специальности 21.02.03 Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ очной формы обучения. / сост. : В. В. Хохлов. - Тюмень : ТИУ, 2020. — 31 с.— Текст : непосредственный.

#### **3.2.3 Периодические издания**

1. Автоматизация, телемеханизация и связь в нефтяной промышленности : научно-технический журнал / учредитель Российский государственный университет нефти и газа (национальный исследовательский университет) имени И. М. Губкина (Москва); главный редактор журнала Г. С. Абрамов. — Москва, 1971 — . — Выходит 12 раз в год. - ISSN 0132-2222. — URL: <http://www.vniioeng.ru/inform/avtomatisation> (дата обращения: 15.06.2022). — Текст : электронный.

2. Бурение и нефть : специализированный журнал / учредитель Общество с ограниченной ответственностью Бурнефть; главный редактор журнала А.А. Авдеева – Москва. 1963, – . – Выходит – 12 раз в год. – URL: <https://burneft.ru/latest> (дата обращения: 15.06.2022). – Текст : электронный.

3. Газовая промышленность : отраслевое научно-техническое и производственное издание / учредитель Общество с ограниченной ответственностью "Камелот Пабблишинг"; главный редактор журнала В.А. Маркелов– Москва. 1956 – . – Выходит 16 раз в год. - ISSN 0016-5581. – URL: <https://neftegas.info/gasindustry/> (дата обращения: 15.06.2022). - Текст : электронный.

4. ДЕФЕКТОСКОПИЯ, / учредители: Российская Академия Наук, Уральское отделение РАН, Институт физики металлов им. М.Н. Михеева УрО РАН; главный редактор журнала В.Н. Костин – Екатеринбург 1965 – . – Выходит 6 раз в год. - ISSN 0130-3082. – URL: <http://defectoskopiya.ru/index> (дата обращения: 15.06.2022). – Текст : непосредственный.

### 3.2.4. Профессиональные базы данных

1. Консультант Плюс : справочная правовая система : сайт. — Москва. 1992 — . — URL: <http://www.consultant.ru> (дата обращения: 15.06.2022). —Текст : электронный.

### 3.2.5. Информационные ресурсы

1. РУКОНТ : национальный цифровой ресурс : межотраслевая электронная библиотека : [сайт] — Сколково. 2010 — . —URL: <https://rucont.ru> / (дата обращения: 15.06.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Текст : электронный.

2. eLIBRARY.RU : научная электронная библиотека : [сайт]. — Москва. 2000 — . — URL: <https://elibrary.ru> (дата обращения: 15.06.2022). — Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. — Текст : электронный.

3. Юрайт : образовательная платформа : [сайт]. — Москва. 2000– URL: <https://urait.ru> / (дата обращения: 15.06.2022). — Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. — Текст : электронный.

## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ПО РАЗДЕЛАМ)

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 2.1. Выполнять строительные работы при сооружении газонефтепроводов и газонефтехранилищ	Осуществляет расчет и проектирование простейших узлов строительных конструкций; проводит геодезические работы при сооружении газонефтепроводов и газонефтехранилищ; применяет методы механизации процесса строительства и реконструкции объектов транспорта, хранения и распределения газа, нефти и нефтепродуктов; подбирает трубопроводную арматуру;	Экспертная оценка, сформированности компетенций, проявленных в ходе выполнения практических и лабораторных работ.
ПК 2.2 Обеспечивать техническое обслуживание газонефтепроводов и газонефтехранилищ, контролировать их	Ликвидирует неисправности линейной арматуры и производит ее ремонт; проводит анализ диагностических исследований трубы и выбирает способ ремонта; определяет утечки в трубопроводе, обследует техническое	Экспертная оценка, сформированности компетенций, проявленных в ходе выполнения практических и

состояние.	состояние футляров переходов, устраняет выявленные дефекты; проводит анализ состояния грунтовой засыпки, определяет просадку грунта; проводит электрохимические измерения; подбирает трубопроводную арматуру.	лабораторных работ, самостоятельных работ Устный опрос. Тестирование
ПК 2.3. Обеспечивать проведение технологического процесса транспорта, хранения и распределения газонефтепродуктов	Выполняет расчеты: количества реагентов для ликвидации гидратов в магистральных газонефтепроводах, количества конденсата, установок электрохимзащиты (далее - ЭХЗ); производит отбор проб нефтепродуктов; составляет схемы автоматизации производственных процессов; использует автоматизированные системы управления технологическими процессами сооружения газонефтепроводов и газонефтехранилищ; разрабатывает мероприятия по защите окружающей среды при эксплуатации и ремонте магистралей; производит расчет режима работы ПС и КС, вспомогательных систем, газокompрессоров; производит пуск и остановку насоса.	Экспертная оценка, сформированности компетенций, проявленных в ходе выполнения практических и лабораторных работ, самостоятельных работ Устный опрос.
ПК 2.4. Вести техническую и технологическую документацию	Ведет техническую и технологическую документацию.	Экспертная оценка, сформированности компетенций, проявленных в ходе выполнения практических и самостоятельных работ
ДК 2.1. <i>Выполнять автоматизированное проектирование технологических процессов</i>	Выполняет автоматизированное проектирование технологических процессов.	Экспертная оценка, сформированности компетенций, проявленных в ходе выполнения практических работ
ДК 2.2. <i>Участвовать во внедрении инновационных проектов, планировании эффективности и финансовой реализации инвестиций в нефтегазовой отрасли</i>	Участвует во внедрении инновационных проектов в нефтегазовой отрасли.	Устный опрос.
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	Владеет разнообразными методами (в том числе инновационными) для осуществления профессиональной деятельности. Использует специальные методы и способы решения профессиональных задач в конкретной области и на стыке областей.	Самооценка результатов деятельности обучающегося

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	Выбирает эффективные технологии и рациональные способы выполнения профессиональных задач.	Самооценка результатов деятельности обучающегося
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность	Разрабатывает вариативные алгоритмы решения профессиональных задач деятельности применительно к различным контекстам.	Экспертная оценка, направленная на оценку сформированности компетенций, проявленных в ходе практических, лабораторных и самостоятельных работы.
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	Обрабатывает и структурирует информацию. Пользуется различными источниками информации.	Самооценка результатов деятельности обучающегося
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	Пользуется различными источниками информации. Работает с различными прикладными программами.	Самооценка результатов деятельности обучающегося
ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями	Обучает членов группы (команды) рациональным приемам по организации деятельности для эффективного выполнения коллективного проекта. Распределяет объем работы среди участников коллективного проекта. Умеет справляться с кризисами взаимодействия совместно с членами группы (команды). Проводит объективный анализа и указывает субъективное значение результатов деятельности. Использует вербальные и невербальные способы эффективной коммуникации с коллегами, руководством, клиентами и другими заинтересованными сторонами.	Экспертная оценка, направленная на оценку сформированности компетенций, проявленных в ходе практических, лабораторных и самостоятельных работы.
ОК 7. Брать на себя ответственность за	Демонстрирует собственной деятельности в роли руководителя команды в	Взаимооценка, направленная на

<p>работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий</p>	<p>соответствии с заданными условиями. Соблюдает требования безопасности условий труда.</p>	<p>взаимную оценку индивидуальных и групповых результатов участников.</p>
<p>ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации</p>	<p>Проводит объективный анализ качества результатов собственной деятельности и указывает субъективное значение результатов деятельности. Принимает управленческие решения по совершенствованию собственной деятельности. Организует собственное профессиональное развитие и самообразование в целях эффективной профессиональной и личностной самореализации и развития карьеры. Занимается самообразованием для решения четко определенных, сложных и нестандартных проблем в области профессиональной деятельности.</p>	<p>Самооценка результатов деятельности обучающегося</p>
<p>ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности</p>	<p>Планирует информационный поиск. Принимает решения о завершении (продолжении) информационного поиска на основе оценки достоверности (противоречивости) полученной информации для решения профессиональных задач. Осуществляет обмен информацией с использованием современного оборудования и программного обеспечения, в том числе на основе сетевого взаимодействия. Анализирует информацию, выделяет в ней главные аспекты, структурирует, презентует.</p>	<p>Экспертная оценка, направленная на оценку сформированности компетенций, проявленных в ходе практических, лабораторных и самостоятельных работ.</p>