

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Задорожная Людмила Ивановна  
Должность: Проректор по учебной работе  
Дата подписания: 12.10.2023 10:22:10  
Универсальный идентификатор:  
faa404d1aeb2a023b5f4a331ee5ddc540496512d

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**

**«Майкопский государственный технологический университет»**

Факультет Филиал в пос. Яблоновском  
Кафедра Нефтегазового дела и землеустройства

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной работе  
\_\_\_\_\_ Л.И. Задорожная  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине	<b>Б1.В.ДВ.02.01 Транспорт и хранение сжиженных газов</b>
по направлению подготовки	21.03.01 Нефтегазовое дело
по профилю подготовки (специализации)	Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта и хранения нефти, газа и продуктов переработки
квалификация (степень) выпускника	бакалавр
форма обучения	Очная, Заочная, Очно-заочная
год начала подготовки	2023

Майкоп



Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО и учебного плана МГТУ по направлению подготовки (специальности) 21.03.01 Нефтегазовое дело

**Составитель рабочей программы:**

доцент, канд. физ.-мат. наук

(должность, ученое звание, степень)

Подписано простой ЭП

15.09.2023

(подпись)

Бунякин Алексей Вадимович

(Ф.И.О.)

**Рабочая программа утверждена на заседании кафедры:**

Нефтегазового дела и землеустройства

(название кафедры)

Заведующий кафедрой:

15.09.2023

Подписано простой ЭП

15.09.2023

(подпись)

Селиванова Ирина

Александровна

(Ф.И.О.)

**Согласовано:**

Руководитель ОПОП  
заведующий выпускающей  
кафедрой  
по направлению подготовки  
(специальности)

15.09.2023

Подписано простой ЭП

15.09.2023

(подпись)

Селиванова Ирина

Александровна

(Ф.И.О.)

**Согласовано:**

НБ МГТУ

(название подразделения)

12.09.2023

Подписано простой ЭП

12.09.2023

(подпись)

И. Б. Берберьян

(Ф.И.О.)



## 1. Цели и задачи учебной дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины «Транспорт и хранение сжиженных газов» - получение знаний о различных видах транспортировки и хранения сжиженных газов; получение знаний о процессах сжижения углеводородных газов; получение знаний о хранилищах и резервуарах для сжиженных углеводородов; получение знаний о различных видах транспортировки сжиженных углеводородов; получение знаний о получении сжиженных углеводородов повышенной плотности; получение знаний о фазовых равновесиях в сжиженных углеводородах; получение знаний о комплектующем оборудовании и материалах, применяемых при транспорте и хранении сжиженных углеводородов.

Для достижения цели ставятся задачи:

- приобретение теоретических знаний и практических навыков в области проектирования, сооружения и эксплуатации объектов транспорта и хранения сжиженных углеводородов;
- привитие навыков инженерного мышления при решении конкретных задач в производственной деятельности предприятий и организаций нефтегазового комплекса;
- формирование базы знаний от методов получения до способов и средств реализации сжиженных углеводородов потребителям, необходимой для будущей производственно-технологической, проектной и научно-исследовательской профессиональной деятельности;
- ознакомление студентов с методами и современными средствами учета количества сжиженных углеводородов;
- приобретение знаний, умений и навыков для составления технологических решений по приготовлению и использованию газовоздушных смесей для целей газоснабжения;
- формирование у студентов навыков самостоятельного изучения учебной и научной литературы по проблемам транспорта и хранения сжиженных углеводородов.

Основные блоки и темы дисциплины:

Современное состояние нефтяной и газовой промышленности.

Роль углеводородного сырья в современной цивилизации.

Перспективы развития нефтегазового комплекса в России и в мире.

Сбор и подготовка газа.

Способы подготовки газа к транспортировке.

Схемы установок подготовки газа и газоконденсата

Способы подготовки газа к транспортировке.

Схемы установок подготовки газа и газоконденсата.

Транспортировка, хранение и распределение газа

Учебная дисциплина «Транспорт и хранение сжиженных газов» входит в перечень дисциплин по выбору вариативной части ОП.



## **2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП по направлению подготовки (специальности)**

Дисциплина «Транспорт и хранение сжиженных газов» участвует в процессе формирования специалиста данного профиля и способствует формированию необходимых знаний и умений правильного выбора технологического оборудования для транспортировки, хранения и использования СГ, а также выработке приемов оперативного управления технологическими процессами при транспортировке, хранении, распределении и использовании СГ.

Для изучения курса «Транспорт и хранение сжиженных газов» требуются знания таких дисциплин, как «Математика», «Физика», «Химия», «Специальные методы перекачки углеводородов», «Энергосберегающие технологии транспорта нефти и газа», «Подготовка нефти и газа к транспорту».

Знания, полученные при изучении курса «Транспорт и хранение сжиженных газов», требуются для успешного овладения таких дисциплин, как «Газоперекачивающие агрегаты», «Насосы и компрессоры», «Технологическая надёжность магистральных трубопроводов», выполнения выпускной квалификационной работы.



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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующей(их) компетенции(й):

ПК-1.1	Применяет знания основных производственных процессов, представляющих единую цепочку нефтегазовых технологий
ПК-1.3	Владеет навыками руководства производственными процессами с применением современного оборудования и материалов



#### 4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы. Общая трудоемкость дисциплины

Объем дисциплины и виды учебной работы по очной форме обучения.

		Формы контроля (количество)	Виды занятий					Итого часов	з.е.
			Эк	Лек	Пр	КРАТ	Контроль		
Курс 4	Сем. 7	1	34	17	0.35	53.65	39	<b>144</b>	4

Объем дисциплины и виды учебной работы по заочной форме обучения.

		Формы контроля (количество)	Виды занятий					Итого часов	з.е.
			Эк	Лек	Пр	КРАТ	Контроль		
Курс 4	Сем. 7	1	10	4	0.35	8.65	121	<b>144</b>	4

Объем дисциплины и виды учебной работы по очно-заочной форме обучения.

		Формы контроля (количество)	Виды занятий					Итого часов	з.е.
			Эк	Лек	Пр	КРАТ	Контроль		
Курс 4	Сем. 7	1	14	8	0.35	35.65	86	<b>144</b>	4



## 5. Структура и содержание учебной и воспитательной деятельности при реализации дисциплины

### 5.1. Структура дисциплины для очной формы обучения.

Сем	Раздел дисциплины	Недел я семе стра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость (в часах)							Формы текущего/проме жуточного контроля успеваемости текущего (по неделям семестра), промежуточной аттестации (по семестрам)	
			Лек	Лаб	ПР	СРП	КРАТ	Контро ль	СР		СЗ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
7	Тема 1.1. Лекция-беседа по теме: «Основные понятия о СУГ. Источники получения СУГ».	1	1						5		Устный опрос
7	Тема 1.2. Состав сжиженных углеводородных газов.	1	2		1				2		Устный опрос
7	Тема 1.3. Общие сведения о СУГ, составы, термодинамические, физико- химические параметры.	2	2		1				2		Устный опрос
7	Тема 1.4. Свойства СУГ. Смеси газов. Диаграмма состояния индивидуальных углеводородов.	2	2		1				2		Устный опрос
7	Тема 2.1. Виды транспорта. Перевозка СУГ в железнодорожных цистернах, общие понятия, нормативная база. Типы цистерн, конструкция, оборудование, номенклатура. Слив и налив ж/д цистерн.	3	2		1				2		Устный опрос
7	Тема 2.2. Автомобильный транспорт СУГ. Перевозка СУГ в автоцистернах, общие понятия, нормативная база.	3	2		1				2		Устный опрос
7	Тема 2.3. Водный транспорт СУГ. Танкеры для перевозки СУГ общие понятия, нормативная база.	4	2		1				2		Устный опрос
7	Тема 2.4. Трубопроводный транспорт СУГ. Гидравлический расчет трубопроводов сжиженного газа.	4	2		1				2		Устный опрос
7	Тема 3.1. Общие вопросы хранения СУГ. Определение нормативная база.	5	2		1				2		Устный опрос
7	Тема 3.2. Хранение СУГ под повышенным давлением, конструкция резервуаров. Хранение СУГ использованием естественных возможностей.	5	2		1				2		Устный опрос
7	Тема 3.3. Низкотемпературное хранение СУГ, конструкция резервуаров. Технологический расчет изотермических хранилищ.	6	2		1				2		Устный опрос
7	Тема 3.4. Техничко-экономические показатели хранилищ.	6	2		1				2		Устный опрос
7	Тема 4.1. Устройство кустовой базы (газонаполнительной станции) СУГ.	7	2		1				2		Устный опрос
7	Тема 4.2. Назначение и организационная	7	2		1				2		Устный опрос

Сем	Раздел дисциплины	Недел я семе стра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоёмкость (в часах)								Формы текущего/проме жуточной контроля успеваемости текущего (по неделям семестра), промежуточной аттестации (по семестрам)
			Лек	Лаб	ПР	СРП	КРАТ	Контро ль	СР	СЗ	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	структура кустовой базы, газонаполнительные станции, газонаполнительные пункты, промежуточные склады баллонов, автомобильные газозаправочные станции. Принцип работы. Методы перемещения СУГ.										
7	Тема 4.3. Эксплуатация КБ и ГНС. Технологический расчет кустовых баз и газонаполнительных станций.	8	2		1				2		Устный опрос
7	Тема 5.1. Резервуарные и баллонные установки газоснабжения. Естественная и искусственная регазификация.	9	2		1				2		Устный опрос
7	Тема 5.2. Устройства, оборудование. Снабжения потребителей пропанбутановоздушными смесями.	10	1		1				2		Устный опрос
7	Тема 5.3. Физико-химические характеристики смесей .	11	2		1		0.35	53.65	2		Устный опрос
	<b>ИТОГО:</b>		<b>34</b>		<b>17</b>		<b>0.35</b>	<b>53.65</b>	<b>39</b>		

## 5.2. Структура дисциплины для заочной формы обучения.

Сем	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоёмкость (в часах)							
		Лек	Лаб	ПР	СРП	КРАТ	Контро ль	СР	СЗ
1	2	4	5	6	7	8	9	10	11
7	Тема 1.1. Основные понятия о СУГ. Источники получения СУГ. Тема 1.2. Состав сжиженных углеводородных газов. Тема 1.3. Общие сведения о СУГ, составы, термодинамические, физико-химические параметры Тема 1.4. Свойства СУГ. Смесы газов. Диаграмма состояния индивидуальных углеводородов.	2		2				25	
7	Тема 2.1. Виды транспорта. Пере-возка СУГ в железнодорожных цистернах, общие понятия, нормативная база. Типы цистерн, конструкция, оборудование, номенклатура. Слив и налив ж/д цистерн. Тема 2.2. Автомобильный транс-порт СУГ. Перевозка СУГ в автоцистернах, общие понятия, нормативная база Тема 2.3. Водный транспорт СУГ. Танкеры для перевозки СУГ общие понятия, нормативная база Тема 2.4. Трубопроводный транс-порт СУГ. Гидравлический рас-чет трубопроводов сжиженного газа.	2						24	
7	Тема 3.1. Общие вопросы хранения СУГ. Определение нормативная база. Тема 3.2. Хранение СУГ под повышенным давлением, конструкция резервуаров. Хранение СУГ использованием естественных возможностей Тема 3.3. Низкотемпературное хранение СУГ, конструкция резервуаров. Технологический рас-чет изотермических хранилищ. Тема 3.4. Техничко-	2						24	



Сем	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость (в часах)							
		Лек	Лаб	ПР	СРП	КРАТ	Контроль	СР	СЗ
1	2	4	5	6	7	8	9	10	11
	экономические показатели хранилищ.								
7	Тема 4.1. Устройство кустовой базы (газонаполнительной станции) СУГ. Тема 4.2. Назначение и организационная структура кустовой базы, газонаполнительные станции, газонаполнительные пункты, промежуточные склады баллонов, автомобильные газозаправочные станции. Принцип работы. Методы перемещения СУГ. Тема 4.3. Эксплуатация КБ и ГНС. Технологический расчет кустовых баз и газонаполнительных станций.	2						24	
7	Тема 5.1. Резервуарные и баллонные установки газоснабжения. Естественная и искусственная регазификация. Тема 5.2. Устройства, оборудование. Снабжения потребителей пропанбутановоздушными смесями. Тема 5.3. Физико-химические характеристики смесей.	2		2		0.35	8.65	24	
	<b>ИТОГО:</b>	<b>10</b>		<b>4</b>		<b>0.35</b>	<b>8.65</b>	<b>121</b>	

### 5.3. Структура дисциплины для очно-заочной формы обучения.

Сем	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость (в часах)							
		Лек	Лаб	ПР	СРП	КРАТ	Контроль	СР	СЗ
1	2	4	5	6	7	8	9	10	11
7	Тема 1.1. Основные понятия о СУГ. Источники получения СУГ. Тема 1.2. Состав сжиженных углеводородных газов. Тема 1.3. Общие сведения о СУГ, составы, термодинамические, физико-химические параметры Тема 1.4. Свойства СУГ. Смесей газов. Диаграмма состояния индивидуальных углеводородов.	2						14	
7	Тема 2.1. Виды транспорта. Пере-возка СУГ в железнодорожных цистернах, общие понятия, нормативная база. Типы цистерн, конструкция, оборудование, номенклатура. Слив и налив ж/д цистерн. Тема 2.2. Автомобильный транспорт СУГ. Перевозка СУГ в автоцистернах, общие понятия, нормативная база Тема 2.3. Водный транспорт СУГ. Танкеры для перевозки СУГ общие понятия, нормативная база Тема 2.4. Трубопроводный транспорт СУГ. Гидравлический расчет трубопроводов сжиженного газа.	2		2				18	
7	Тема 3.1. Общие вопросы хранения СУГ. Определение нормативная база. Тема 3.2. Хранение СУГ под повышенным давлением, конструкция резервуаров. Хранение СУГ использованием естественных возможностей Тема 3.3. Низкотемпературное хранение СУГ, конструкция резервуаров. Технологический рас-чет изотермических хранилищ. Тема 3.4. Техничко-экономические показатели хранилищ.	2		2				18	
7	Тема 4.1. Устройство кустовой базы (газонаполнительной станции) СУГ. Тема 4.2. Назначение и организационная структура кустовой базы, газонаполнительные станции, газонаполнительные пункты, промежуточные склады баллонов, автомобильные газозаправочные станции. Принцип работы. Методы перемещения СУГ. Тема 4.3. Эксплуатация КБ и ГНС. Технологический расчет кустовых баз и газонаполнительных станций.	4		2				18	
7	Тема 5.1. Резервуарные и баллонные установки газоснабжения. Естественная и искусственная регазификация. Тема 5.2. Устройства, оборудование. Снабжения потребителей пропанбутановоздушными смесями. Тема 5.3. Физико-химические характеристики смесей.	4		2		0.35	35.65	18	

Сем	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость (в часах)							
		Лек	Лаб	ПР	СРП	КРАТ	Контроль	СР	СЗ
1	2	4	5	6	7	8	9	10	11
	<b>ИТОГО:</b>	<b>14</b>		<b>8</b>		<b>0.35</b>	<b>35.65</b>	<b>86</b>	

## 5.4. Содержание разделов дисциплины (модуля) «Транспорт и хранение сжиженных газов», образовательные технологии

Лекционный курс

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
7	Раздел 1. Физико-химические и термодинамические свойства СУГ.	6	2	2	Тема 1.1. Основные понятия о СУГ. Источники получения СУГ. Тема 1.2. Состав сжиженных углеводородных газов. Тема 1.3. Общие сведения о СУГ, составы, термодинамические, физико-химические параметры. Тема 1.4. Свойства СУГ. Смеси газов. Диаграмма состояния индивидуальных углеводородов.	ПК-1.1; ПК-1.3;	знать: - основные физико-химические и термодинамические свойства сжиженных углеводородных газов (СУГ); уметь: - использовать основные виды и содержание технической документации, связанной с транспортом и хранением СУГ; владеть: - навыками составления технических отчетов и справок, связанных с транспортом и хранением СУГ;	, Лекция-беседа
7	Раздел 2. Транспорт сжиженных углеводородных газов.	7	2	2	Тема 2.1. Виды транспорта. Перевозка СУГ в железнодорожных цистернах, общие понятия, нормативная база. Типы цистерн, конструкция, оборудование, номенклатура. Слив и налив ж/д цистерн. Тема 2.2. Автомобильный транспорт СУГ. Перевозка СУГ в автоцистернах, общие понятия, нормативная база. Тема 2.3. Водный транспорт СУГ. Танкеры для перевозки СУГ общие понятия, нормативная база. Тема 2.4. Трубопроводный транспорт СУГ. Гидравлический расчет трубопроводов	ПК-1.1; ПК-1.3;	знать: - основные производственные процессы и нормативную базу при перевозке СУГ различными транспортными средствами; уметь: - корректировать транспортные процессы при перевозке СУГ с учетом реальной ситуации и во взаимодействии с сервисными компаниями; владеть: - навыками составления технической документации, связанной с транспортом СУГ;	, Лекция-беседа

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
					сжиженного газа.			
7	Раздел 3. Хранение сжиженных углеводородных газов.	7	2	2	Тема 3.1. Общие вопросы хранения СУГ. Определение нормативная база. Тема 3.2. Хранение СУГ под повышенным давлением, конструкция резервуаров. Хранение СУГ. использованием естественных возможностей. Тема 3.3. Низкотемпературное хранение СУГ, конструкция резервуаров. Технологический расчет изотермических хранилищ. Тема 3.4. Техничко-экономические показатели хранилищ.	ПК-1.1;	знать: - основные производственные процессы и нормативную базу хранения СУГ различными способами; уметь: - при взаимодействии с сервисными компаниями и специалистами технических служб корректировать производственные процессы хранения СУГ с учетом реальной ситуации; владеть: - навыками составления технической документации, связанной с хранением СУГ;	, Лекция-беседа
7	Раздел 4. Кустовые базы и газонаполнительные станции (КБ и ГНС).	7	2	4	Тема 4.1. Устройство кустовой базы (газонаполнительной станции) СУГ. Тема 4.2. Назначение и организационная структура кустовой базы, газонаполнительные станции, газонаполнительные пункты, промежуточные склады баллонов, автомобильные газозаправочные станции. Принцип работы. Методы перемещения СУГ. Тема 4.3. Эксплуатация КБ и ГНС. Технологический расчет кустовых баз и газонаполнительных станций.	ПК-1.1; ПК-1.3;	знать: - основные производственные процессы и организационную структуру кустовых баз и газонаполнительных станций; уметь: - корректировать технологические процессы кустовых баз и газонаполнительных станций с учетом реальной ситуации и во взаимодействии с специалистами технических служб; владеть: - навыками руководства производственными процессами кустовых баз и газонаполнительных станций с применением современного оборудования и материалов;	, Слайд-лекция
7	Раздел 5. Регазификация СУГ.	7	2	4	Тема 5.1. Резервуарные и баллонные установки газоснабжения. Естественная и искусственная	ПК-1.1; ПК-1.3;	знать: - основные производственные процессы естественной и искусственной регазификации СУГ; уметь: -	, Дискуссия

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
					регазификация. Тема 5.2. Устройства, оборудование. Снабжения потребителей пропанбутановоздушными смесями. Тема 5.3. Физико-химические характеристики смесей.		корректировать технологические процессы регазификации с учетом ре-альной ситуации и во взаимодействии с сервисными компаниями; владеть: - навыками составления технической документации, связанной с регазификацией СУГ; и процессами кустовых баз и газонаполнительных станций с применением современного оборудования и материалов;	
	ИТОГО:	34	10	14				

### 5.5. Практические занятия, их наименование, содержание и объем в часах

Сем	№ раздела дисциплины	Наименование практических занятий	Объем в часах		
			ОФО	ЗФО	ОЗФО
1	2	3	4	5	6
7	Раздел 1. Физико-химические и термодинамические свойства СУГ.	Определение параметров паровой фазы СУГ, среднего значения молекулярной массы, плотности, псевдокритической температуры и давление, газовую постоянную смеси. Диаграмма состояния. Расчет параметров смеси.	3	2	
7	Раздел 2. Транспорт сжиженных углеводородных газов.	Сливные и наливные операции. Нормативная база. Гидравлический расчет трубопровода для транспорта СУГ.	4		2
7	Раздел 3. Хранение сжиженных углеводородных газов.	Определение параметров СУГ, находящегося в резервуаре. Технологический расчет изо-термических хранилищ. Расчет резервуара на прочность.	4		2
7	Раздел 4. Кустовые базы и газонаполнительные станции (КБ и ГНС).	Определение производительности автоцистерн и параметров СУГ.	3		2
7	Раздел 5. Регазификация СУГ.	Технологический расчет кустовых баз и газонаполнительных станции.	3	2	2
	<b>ИТОГО:</b>		<b>17</b>	<b>4</b>	<b>8</b>

### Симуляционные занятия, их наименование, содержание и объем в часах

Учебным планом не предусмотрено

### 5.6. Лабораторные занятия, их наименование и объем в часах

Учебным планом не предусмотрено

### 5.7. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Учебным планом не предусмотрено

## 5.8. Самостоятельная работа студентов

Содержание и объем самостоятельной работы студентов

Сем	Разделы и темы рабочей программы самостоятельного изучения	Перечень домашних заданий и других вопросов для самостоятельного изучения	Сроки выполнения	Объем в часах		
				ОФО	ЗФО	ОЗФО
1	2	3	4	5	6	7
7	Раздел 1. Физико-химические и термодинамические свойства СУГ. Общие сведения о СУГ, составы, термодинамические, физико-химические параметры в соответствии с требованиями ГОСТ 20488-75.	Составление плана-конспекта. Реферат.	13 недели	8	25	16
7	Раздел 2. Транспорт сжиженных углеводородных газов. Перевозка СУГ в железнодорожных цистернах, общие понятия. Изучение ГОСТ 10674-82 «Вагоны-цистерны магистральных железных дорог» составление конспекта. Перевозка СУГ в автоцистернах, общие понятия, нормативная база. Автоцистерны по ГОСТ 15160-69. Изучение СНиП 2.05.06-85: Проектирование трубопроводов сжиженных углеводородных газов и составление конспекта.	Составление плана-конспекта. Реферат.	4 - 7 недели	8	24	16
7	Раздел 3. Хранение сжиженных углеводородных газов. Общие вопросы хранения СУГ. Определение нормативная база. Изучение нормативно технической документации СНиП 2.04.08-87* «Газоснабжение».	Составление плана-конспекта. Реферат.	7 - 9 недели	8	24	18
7	Раздел 4. Кустовые базы и газонаполнительные станции (КБ и ГНС). Изучение нормативно технической документации СНиП 2.04.08-87* «Газоснабжение» и составление комплекта. Газонаполнительные станции, газонаполнительные пункты, промежуточные склады баллонов, автомобильные газозаправочные станции Назначение и организационная структура кустовой базы (ГНС).	Составление плана-конспекта. Реферат.	10 - 13 недели	8	24	18
7	Раздел 5. Регазификация СУГ. Снабжения потребителей пропанбутановоздушными смесями. Физико-химические характеристики смесей. Изучение нормативно технической документации	Составление плана-конспекта. Реферат.	14 - 17 недели	7	24	18

Сем	Разделы и темы рабочей программы самостоятельного изучения	Перечень домашних заданий и других вопросов для самостоятельного изучения	Сроки выполнения	Объем в часах		
				ОФО	ЗФО	ОЗФО
1	2	3	4	5	6	7
	СНИП 2.04.08-87*«Газоснабжение». Испарители (теплообменники).					
	<b>ИТОГО:</b>			<b>39</b>	<b>121</b>	<b>86</b>

### 5.9. Календарный график воспитательной работы по дисциплине

Модуль	Дата, место проведения	Название мероприятия	Форма проведения мероприятия	Ответственный	Достижения обучающихся
Модуль 2 Волонтерская (добровольческая) деятельность обучающихся	Ноябрь 2026г., Филиал МГТУ в пос. Яблоновский	Лекция-беседа	Групповая	Бунякин А.В.	ПК-1.1; ПК-1.3;



## 6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).

### 6.1. Методические указания (собственные разработки)

Название	Ссылка
Герметология нефтегазового оборудования : учебно-методическое пособие к практическим и лабораторным занятиям / Минобрнауки России, ФГБОУ ВО Майкоп. гос. технол. ун-т, Фил. МГТУ п. Яблоновский ; составители: Бебко Д.А., Кречко В.В. - Майкоп : Б.и, 2023. - 47 с. - Текст : электронный. - Режим доступа: свободный. - Библиогр.: с. 47 (4 назв.)	<a href="http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100058458&amp;DOK=0C7649&amp;BASE=0007AA">http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100058458&amp;DOK=0C7649&amp;BASE=0007AA</a>
М 54 Методические указания по организации самостоятельной работы по дисциплине «Диагностика оборудования газонефтепроводов» : для обучающихся всех форм обучения направления подготовки 21.03.01 «Нефтегазовое дело» / М-во образования и науки РФ, ФГБОУ ВО Майкоп. гос. технол. ун-т ; составитель Артамонов А.М. - Майкоп : Б/и, 2019. - 14 с.	<a href="http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100058562&amp;DOK=0C7559&amp;BASE=0007AA">http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100058562&amp;DOK=0C7559&amp;BASE=0007AA</a>

### 6.2. Литература для самостоятельной работ

Название	Ссылка
665.6(075.8) К 70 Коршак, А.А. Основы транспорта, хранения и переработки нефти и газа : учебное пособие для студентов вузов / А.А. Коршак. - Ростов н/Д : Феникс, 2015. - 365 с. : ил. - (Высшее образование). - Гриф: Допущено УМО вузов РФ по нефтегазовому образованию. - Прил.: с. 360-361. - ЭБ НБ МГТУ. - URL: <a href="http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100021860">http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100021860</a> . - Режим доступа: содержание. - АУЛ: 18 экз. - Библиогр.: с. 359 (10 назв.). - ISBN 978-5-222-24733-4	<a href="http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100021860">http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100021860</a>
Шадрина, А.В. Основы нефтегазового дела / А.В. Шадрина, В.Г. Крец. - 3-е изд. - Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий : Ай Пи Эр Медиа, 2019. - 213 с. - ЭБС IPR Books. - URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/79709.html">https://www.iprbookshop.ru/79709.html</a> . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-4486-0516-1	<a href="http://www.iprbookshop.ru/79709.html">http://www.iprbookshop.ru/79709.html</a>
Казарян, В.А. Подземное хранение газов и жидкостей / В.А. Казарян. - Москва ; Ижевск : Регулярная и хаотическая динамика : Институт компьютерных исследований, 2019. - 432 с. - ЭБС IPR Books. - URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/91981.html">https://www.iprbookshop.ru/91981.html</a> . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-4344-0660-4	<a href="http://www.iprbookshop.ru/91981.html">http://www.iprbookshop.ru/91981.html</a>

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла,
- в печатной форме на языке Брайля.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.



Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла.



## 7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

### 7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Этапы формирования компетенции (номер семестр согласно учебному плану)			Наименование учебных дисциплин, формирующие компетенции в процессе освоения образовательной программы
ОФО	ЗФО	ОЗФО	
<b>ПК-1.1</b> Применяет знания основных производственных процессов, представляющих единую цепочку нефтегазовых технологий			
3	3	4	Основные технологии и технологические комплексы нефтегазового дела
3	3	3	Химия нефти и газа
7	7	7	Транспорт и хранение сжиженных газов
7	7	7	Специальные методы перекачки углеводородов
4	6	6	Экология нефтегазовой промышленности
4	6	6	Методы защиты от коррозии
8	7	7	Нефтепродуктообеспечение
8	7	7	Автозаправочные комплексы
4	6	4	Технологическая практика №1
7	8	8	Герметология оборудования нефтегазотранспортных систем
<b>ПК-1.3</b> Владеет навыками руководства производственными процессами с применением современного оборудования и материалов			
3	3	4	Основные технологии и технологические комплексы нефтегазового дела
7	7	7	Транспорт и хранение сжиженных газов
7	7	7	Специальные методы перекачки углеводородов
8	9	9	Преддипломная практика

### 7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания

Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
ПК-1: Способность осуществлять и корректировать технологические процессы нефтегазового производства в соответствии с выбранной сферой деятельности					
ПК-1.1 Применяет знания основных производственных процессов, представляющих единую цепочку нефтегазовых технологий					
<b>Знать:</b> основные производственные процессы, представляющие единую цепочку нефтегазовых технологий	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	опрос, контрольные работы, экзамен
<b>Уметь:</b> в сочетании с сервисными компаниями и специалистами технических	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
служб корректировать технологические процессы с учетом реальной ситуации					
<b>Владеть:</b> навыками руководства производственными процессами с применением современного оборудования и материалов	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
ПК-1: Способность осуществлять и корректировать технологические процессы нефтегазового производства в соответствии с выбранной сферой деятельности					
ПК-1.3 Владеет навыками руководства производственными процессами с применением современного оборудования и материалов					
<b>Знать:</b> основные производственные процессы, представляющие единую цепочку нефтегазовых технологий	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	опрос, контрольные работы, экзамен
<b>Уметь:</b> в сочетании с сервисными компаниями и специалистами технических служб корректировать технологические процессы с учетом реальной ситуации	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
<b>Владеть:</b> навыками руководства производственными процессами с применением современного оборудования и материалов	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	

### 7.3. Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

#### Вопросы текущего контроля знаний по разделам рабочей программы дисциплины

#### «Транспорт и хранение сжиженных газов»

#### Содержание модулей дисциплины

1 Какие из перечисленных документов не входят в состав перечня документации для комплексов СПГ?



А) Сертификаты на все виды оборудования.

Б) План локализации и ликвидации аварийной ситуации.

В) Производственные инструкции, составленные в соответствии с технологическими регламентом, и правил безопасности при производстве, хранении и выдаче сжиженного природного газа на ГРС.

Г) Протоколы проверки знаний руководителей и специалистов организации по охране труда и промышленной безопасности.

2 Каким должно быть избыточное рабочее давление в резервуарах хранения?

А) не более 1,6 МПа.

Б) не более 1,8 МПа.

В) не более 2,2 МПа.

Г) не более 2,5 МПа.

3 Что из перечисленного должно входить в состав комплекса СПГ?

А) Установка сжижения природного газа.

Б) Система дренажа и газосброса.

В) Система налива продукта и площадки налива.

Г) Площадки хранения обменных баллонов для сжиженного газа.

4 Каких резервуаров комплексов сжиженных природных газов в зависимости от назначения не существует?

А) Технологических.

Б) Стационарных.



В) Транспортных.

Г) Обменных.

5 Под каким давлением могут находиться транспортные предназначенные для доставки СПГ потребителю?

А) Под давлением до 1,6 МПа.

Б) Под давлением до 1,9 МПа.

В) Под давлением до 2,2 МПа.

Г) Под давлением до 2,5 МПа.

6 Каким должно быть минимальное расстояние от резервуаров до ограждения территории комплекса СПГ?

А) Не менее 10 метров.

Б) Не менее 8 метров.

В) Не менее 6 метров.

Г) Не менее 3 метров.

7 При какой температуре окружающего воздуха должна надежно и устойчиво работать установка сжижения природного газа?

А) От -40 до +40 0С

Б) От -50 до +30 0С

В) От -30 до +50 0С

Г) От -30 до +30 0С



8 Какая подготовка природного газа не проводится перед его подачей на блок сжижения?

А) Очистка от механических примесей

Б) Очистка от углеводородов

В) Осушка от влаги

Г) Одорирование

9 При какой температуре отключающие задвижки, узлы трубной обвязки и предохранительные клапаны, установленные до этих задвижек, должны соответствовать условиям работы с СПГ?

А) При температуре до -162 0С.

Б) При температуре до -160 0С.

В) При температуре до -158 0С.

Г) При температуре до -150 0С.

10 Под каким давлением осуществляется долговременное хранение продуктов в стационарных резервуарах систем хранения, выдача сжиженных природных газов?

А) От 0,02 до 0,6 МПа.

Б) От 0,06 до 0,9 МПа.

В) От 0,9 до 1,3 МПа.

Г) От 1,3 до 1,6 МПа. 1 балл

**7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков, и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**



## Вопросы к экзамену

### по дисциплине «Транспорт и хранение сжиженных газов»

1. Основные понятия о СУГ.
2. Источники получения СУГ.
3. Состав сжиженных углеводородных газов.
4. Свойства СУГ. Смеси газов.
5. Диаграмма состояния индивидуальных углеводородов.
6. Общие сведения о СУГ, составы, термодинамические, физико-химические параметры.
7. Виды транспорта. Перевозка СУГ в железнодорожных цистернах, общие понятия, нормативная база.
8. Типы цистерн, конструкция, оборудование, номенклатура.
9. Слив и налив ж/д цистерн.
10. Автомобильный транспорт СУГ. Перевозка СУГ в автоцистернах, общие понятия, нормативная база.
11. Водный транспорт СУГ. Танкеры для перевозки СУГ общие понятия, нормативная база.
12. Трубопроводный транспорт СУГ.
13. Гидравлический расчет трубопроводов сжиженного газа.
14. Общие вопросы хранения СУГ. Определение нормативная база.
15. Хранение СУГ под повышенным давлением, конструкция резервуаров.
16. Низкотемпературное хранение СУГ, конструкция резервуаров.
17. Хранение СУГ с использованием естественных возможностей.





18. Технологический расчет изотермических хранилищ.
19. Технико-экономические показатели хранилищ.
20. Устройство кустовой базы СУГ, назначение и организационная структура.
21. Назначение и организационная структура кустовой базы **газонаполнительные станции.**
22. Назначение и организационная структура **газонаполнительные пункты, промежуточные склады баллонов.**
23. Назначение и организационная структура **автомобильные газозаправочные станции.** Принцип работы.
24. Методы перемещения СУГ.
25. Эксплуатация КБ и ГНС.
26. Технологический расчет кустовых баз и газонаполнительных станций.
27. Резервуарные и баллонные установки газоснабжения.
28. Естественная и искусственная регазификация.
29. Устройства, оборудование для регазификации.
30. Снабжения потребителей пропан-бутановоздушными смесями. Физико-химические характеристики смесей.



## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

### 8.1. Основная литература

Название	Ссылка
Шадрина, А.В. Основы нефтегазового дела / А.В. Шадрина, В.Г. Крец. - 3-е изд. - Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий : Ай Пи Эр Медиа, 2019. - 213 с. - ЭБС IPR Books. - URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/79709.html">https://www.iprbookshop.ru/79709.html</a> . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-4486-0516-1	<a href="http://www.iprbookshop.ru/79709.html">http://www.iprbookshop.ru/79709.html</a>
Герметология нефтегазового оборудования : учебно-методическое пособие к практическим и лабораторным занятиям / Минобрнауки России, ФГБОУ ВО Майкоп. гос. технол. ун-т, Фил. МГТУ п. Яблоновский ; составители: Бебко Д.А., Кречко В.В. - Майкоп : Б.и, 2023. - 47 с. - Текст : электронный. - Режим доступа: свободный. - Библиогр.: с. 47 (4 назв.)	<a href="http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100058458&amp;DOK=0C7649&amp;BASE=0007AA">http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100058458&amp;DOK=0C7649&amp;BASE=0007AA</a>
665.6(075.8) К 70 Коршак, А.А. Основы транспорта, хранения и переработки нефти и газа : учебное пособие для студентов вузов / А.А. Коршак. - Ростов н/Д : Феникс, 2015. - 365 с. : ил. - (Высшее образование). - Гриф: Допущено УМО вузов РФ по нефтегазовому образованию. - Прил.: с. 360-361. - ЭБ НБ МГТУ. - URL: <a href="http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100021860">http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100021860</a> . - Режим доступа: содержание. - АУЛ: 18 экз. - Библиогр.: с. 359 (10 назв.). - ISBN 978-5-222-24733-4	<a href="http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100021860">http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100021860</a>

### 8.2. Дополнительная литература

Название	Ссылка
Казарян, В.А. Подземное хранение газов и жидкостей / В.А. Казарян. - Москва ; Ижевск : Регулярная и хаотическая динамика : Институт компьютерных исследований, 2019. - 432 с. - ЭБС IPR Books. - URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/91981.html">https://www.iprbookshop.ru/91981.html</a> . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-4344-0660-4	<a href="http://www.iprbookshop.ru/91981.html">http://www.iprbookshop.ru/91981.html</a>
М 54 Методические указания по организации самостоятельной работы по дисциплине «Диагностика оборудования газонефтепроводов» : для обучающихся всех форм обучения направления подготовки 21.03.01 «Нефтегазовое дело» / М-во образования и науки РФ, ФГБОУ ВО Майкоп. гос. технол. ун-т ; составитель Артамонов А.М. - Майкоп : Б/и, 2019. - 14 с.	<a href="http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100058562&amp;DOK=0C7559&amp;BASE=0007AA">http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100058562&amp;DOK=0C7559&amp;BASE=0007AA</a>

### 8.3. Информационно-телекоммуникационные ресурсы сети «Интернет»

Znanium.com. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / ООО "Научно-издательский центр Инфра-М". - Москва, 2011 - - URL: <http://znanium.com/catalog> (дата обновления: 06.06.2019). - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный. Фонд ЭБС формируется с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. ЭБС «Консультант студента». Нефть и газ : студенческая электронная библиотека : сайт / ООО «Политехресурс». Электронная библиотека технического вуза. - Москва, 2012. - . - URL: [https://www.studentlibrary.ru/ru/catalogue/switch\\_kit/x2016-003.html](https://www.studentlibrary.ru/ru/catalogue/switch_kit/x2016-003.html) - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст электронный. Является электронной библиотечной системой (ЭБС), предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. Полностью соответствует требованиям федеральных государственных



образовательных стандартов третьего поколения (ФГОС ВО 3+) к комплектованию библиотек, в том числе электронных, в части формирования фондов основной и дополнительной литературы, для СПО, ВО и аспирантуры. [http://znanium.com/catalog/ IPRBooks](http://znanium.com/catalog/IPRBooks). Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / Общество с ограниченной ответственностью Компания "Ай Пи Ар Медиа". – Саратов, 2010 - . - URL: <http://www.iprbookshop.ru/586.html> - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст электронный. Является распространенным образовательным электронным ресурсом для высших и средних специальных учебных заведений, научно-исследовательских институтов, публичных библиотек, приобретающих корпоративный доступ для своих обучающихся, преподавателей и т.д. ЭБС включает учебную и научную литературу по направлениям подготовки высшего и среднего профессионального образования.

<http://www.iprbookshop.ru/586.html> Национальная электронная библиотека (НЭБ) : федеральная государственная информационная система : сайт / Министерство культуры Российской Федерации, Российская государственная библиотека. – Москва, 2004 - - URL: <https://нэб.рф/>. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. НЭБ - проект Российской государственной библиотеки. Начиная с 2004 г. Проект Национальная электронная библиотека (НЭБ) разрабатывается ведущими российскими библиотеками при поддержке Министерства культуры Российской Федерации. Основная цель НЭБ - обеспечить свободный доступ гражданам Российской Федерации ко всем изданным, издаваемым и хранящимся в фондах российских библиотек изданиям и научным работам, – от книжных памятников истории и культуры, до новейших авторских произведений. В настоящее время проект НЭБ включает более 1.660.000 электронных книг, более 33.000.000 записей каталогов. РОССИЙСКАЯ НАЦИОНАЛЬНАЯ БИБЛИОТЕКА (РНБ) : сайт / Российская национальная библиотека. - Москва : РНБ, 1998. - URL: <http://nlr.ru/>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. "... одна из крупнейших в мире и вторая по величине фондов в Российской Федерации – служит российской культуре и науке, хранит национальную память, способствует просвещению населяющих Россию народов и распространению идей гуманизма. ... В фондах Библиотеки хранится более 38,6 млн экз. произведений печати и иных информационных ресурсов, в том числе и на электронных носителях, доступных широкому кругу пользователей. Ежегодно РНБ посещает около 850 тыс. читателей, которым выдается до 5 млн изданий, к ее электронным ресурсам обращаются за год свыше 10 млн удаленных пользователей. ... Сохраняя культурную и историческую преемственность, верность библиотечным традициям, заложенным еще в Императорской Публичной библиотеке, РНБ сегодня — современное информационное учреждение, оснащенное новейшим оборудованием и своевременно отвечающее на насущные вызовы времени." (цитата с сайта РНБ: [http://nlr.ru/nlr\\_visit/RA1162/rnb-today](http://nlr.ru/nlr_visit/RA1162/rnb-today) ) <https://нэб.рф/eLIBRARY.RU> : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2000. - . - URL: <https://elibrary.ru/defaultx.asp>. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Платформа eLIBRARY.RU была создана в 1999 году по инициативе Российского фонда фундаментальных исследований для обеспечения российским ученым электронного доступа к ведущим иностранным научным изданиям. С 2005 года eLIBRARY.RU начала работу с русскоязычными публикациями и ныне является ведущей электронной библиотекой научной периодики на русском языке в мире. <https://elibrary.ru/defaultx.asp> CYBERLENINKA : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2014. - . - URL: <https://cyberleninka.ru/> - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. КиберЛенинка - это научная электронная библиотека, построенная на парадигме открытой науки (Open Science), основными задачами которой является популяризация науки и научной деятельности, общественный контроль качества научных публикаций, развитие междисциплинарных исследований, современного института научной рецензии, повышение цитируемости российской науки и построение инфраструктуры знаний. <https://cyberleninka.ru/> Периодические издания доступные обучающимся и сотрудникам ФГБОУ ВО МГТУ по подписке и на основании контрактов и лицензионных соглашений. </index.php/resursy/37-periodicheskie-izdaniya>



## 9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

### 9.Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Учебно-методические материалы по лекциям дисциплины

#### «Транспорт и хранение сжиженных газов»

Раздел / Тема с указанием основных учебных элементов (дидактических единиц)	Методы обучения	Способы (формы) обучения	Средства обучения	Формируемые компетенции
1	2	3	4	5
<p><b>Раздел 1</b> Физико-химические и термодинамические свойства СУГ.</p> <p>Тема 1.1 Основные понятия о СУГ. Источники получения СУГ.</p> <p>Тема 1.2 Состав сжиженных углеводородных газов.</p> <p>Тема 1.3 Общие сведения о СУГ, составы, термодинамические, физико-химические параметры</p> <p>Тема 1.4 Свойства СУГ. Смеси газов. Диаграмма состояния индивидуальных углеводородов</p>	<p>лекция, проблемное изложение</p>	<p>изучение нового учебного материала</p>	<p>устная речь</p>	<p>Способность осуществлять и корректировать технологические процессы нефтегазового производства в соответствии с выбранной сферой деятельности (ПК-1.).</p>
<p><b>Раздел 2</b> Транспорт сжиженных углеводородных газов</p> <p>Тема 2.1 Виды транспорта. Перевозка СУГ в железнодорожных цистернах, общие понятия, нормативная база. Типы цистерн, конструкция, оборудование, номенклатура. Слив и налив ж/д цистерн.</p>	<p>лекция, приобретение знаний</p>	<p>изучение нового учебного материала</p>	<p>устная речь</p>	<p>Способность осуществлять и корректировать технологические процессы нефтегазового производства в соответствии с выбранной сферой деятельности (ПК-1.).</p>

<p>Тема 2.2 Автомобильный транспорт СУГ. Перевозка СУГ в автоцистернах, общие понятия, нормативная база</p> <p>Тема 2.3 Водный транспорт СУГ. Танкеры для перевозки СУГ общие понятия, нормативная база</p> <p>Тема 2.4 Трубопроводный транспорт СУГ. Гидравлический расчет трубопроводов сжиженного газа.</p>				
<p><b>Раздел 3</b> Хранение сжиженных углеводородных газов.</p> <p>Тема 3.1 Общие вопросы хранения СУГ. Определение нормативная база.</p> <p>Тема 3.2 Хранение СУГ под повышенным давлением, конструкция резервуаров. Хранение СУГ использованием естественных возможностей</p> <p>Тема 3.3 Низкотемпературное хранение СУГ, конструкция резервуаров. Технологический расчет изотермических хранилищ.</p> <p>Тема 3.4 Техничко-экономические показатели хранилищ.</p>	<p>лекция,</p> <p>проблемное изложение</p>	<p>изучение нового учебного материала</p>	<p>устная речь</p>	<p>Способность осуществлять и корректировать технологические процессы нефтегазового производства в соответствии с выбранной сферой деятельности (ПК-1.).</p>
<p><b>Раздел 4</b> Кустовые базы и газонаполнительные станции (КБ и ГНС)</p> <p>Тема 4.1 Устройство кустовой базы (газонаполнительной станции) СУГ.</p> <p>Тема 4.2 Назначение и организационная структура кустовой базы, газонаполнительные станции, газонаполнительные пункты, промежуточные склады баллонов, автомобильные газозаправочные станции. Принцип работы. Методы перемещения СУГ.</p> <p>Тема 4.3 Эксплуатация КБ и ГНС. Технологический расчет кустовых баз и газонаполнительных станций.</p>	<p>лекция,</p> <p>приобретение знаний</p>	<p>изучение нового учебного материала</p>	<p>устная речь</p>	<p>Способность осуществлять и корректировать технологические процессы нефтегазового производства в соответствии с выбранной сферой деятельности (ПК-1)</p>
<p><b>Раздел 5</b> Регазификация СУГ</p> <p>Тема 5.1 Резервуарные и баллонные установки газоснабжения. Естественная и искусственная регазификация.</p> <p>Тема 5.2 Устройства, оборудование. Снабжения потребителей пропан-бутано-воздушными смесями.</p> <p>Тема 5.3 Физико-химические характеристики смесей</p>	<p>лекция,</p> <p>приобретение знаний</p>	<p>изучение нового учебного материала</p>	<p>устная речь</p>	<p>Способность осуществлять и корректировать технологические процессы нефтегазового производства в соответствии с выбранной сферой деятельности (ПК-1).</p>

**«Транспорт и хранение сжиженных газов»**

Раздел / Тема с указанием основных учебных элементов (дидактических единиц)	Наименование практического занятия	Методы обучения	Способы (формы) обучения	Средства обучения
1	2	3	4	5
<p><b>Раздел 1</b> Физико-химические и термодинамические свойства СУГ.</p> <p>Тема 1.1 Основные понятия о СУГ. Источники получения СУГ.</p> <p>Тема 1.2 Состав сжиженных углеводородных газов.</p> <p>Тема 1.3 Общие сведения о СУГ, составы, термодинамические, физико-химические параметры</p> <p>Тема 1.4 Свойства СУГ. Смеси газов. Диаграмма состояния индивидуальных углеводородов</p>	<p>Определение параметров паровой фазы СУГ, среднего значения молекулярной массы, плотности, псевдокритической температуры и давления, газовую постоянную смеси. Диаграмма состояния.</p> <p>Расчет параметров смеси.</p>	<p>Исследование вопроса, составление конспекта</p>	<p>формирование совершенствование знаний</p>	<p>Письменная работа</p>
<p><b>Раздел 2</b> Транспорт сжиженных углеводородных газов</p> <p>Тема 2.1 Виды транспорта. Перевозка СУГ в железнодорожных цистернах, общие понятия, нормативная база. Типы цистерн, конструкция, оборудование, номенклатура. Слив и налив ж/д цистерн.</p> <p>Тема 2.2 Автомобильный транспорт СУГ. Перевозка СУГ в автоцистернах, общие понятия, нормативная база</p> <p>Тема 2.3 Водный транспорт СУГ. Танкеры для перевозки СУГ общие</p>	<p>Сливные и наливные операции.</p> <p>Нормативная база.</p> <p>Гидравлический расчет трубопровода для транспорта СУГ.</p>			

понятия, нормативная база				
Тема 2.4 Трубопроводный транспорт СУГ. Гидравлический расчет трубопроводов сжиженного газа.				
<b>Раздел 3</b> Хранение сжиженных углеводородных газов. Тема 3.1 Общие вопросы хранения СУГ. Определение нормативная база. Тема 3.2 Хранение СУГ под повышенным давлением, конструкция резервуаров. Хранение СУГ использованием естественных возможностей Тема 3.3 Низкотемпературное хранение СУГ, конструкция резервуаров. Технологический расчет изотермических хранилищ. Тема 3.4 Техничко-экономические показатели хранилищ.	Определение параметров СУГ, находящегося в резервуаре. Технологический расчет изотермических хранилищ. Расчет резервуара на прочность	Исследование вопроса, составление конспекта	формирование совершенствование знаний	и Письменная работа
<b>Раздел 4</b> Кустовые базы и газонаполнительные станции (КБ и ГНС) Тема 4.1 Устройство кустовой базы (газонаполнительной станции) СУГ. Тема 4.2 Назначение и организационная структура кустовой базы, газонаполнительные станции, газонаполнительные пункты, промежуточные склады баллонов, автомобильные газозаправочные станции. Принцип работы. Методы перемещения СУГ. Тема 4.3 Эксплуатация КБ и ГНС. Технологический расчет кустовых баз и газонаполнительных станций.	Определение производительности автоцистерн и параметров СУГ.	Исследование вопроса, составление конспекта	формирование совершенствование знаний	и Тесты
<b>Раздел 5</b> Регазификация СУГ Тема 5.1 Резервуарные и баллонные установки газоснабжения. Естественная и искусственная регазификация. Тема 5.2 Устройства, оборудование. снабжения потребителей пропан-бутано-воздушными смесями. Тема 5.3 Физико-химические характеристики смесей	Технологический расчет кустовых баз и газонаполнительных станций	Исследование вопроса, составление конспекта	формирование совершенствование знаний	и Письменная работа





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

### 10.1. Перечень необходимого программного обеспечения

Название
Операционная система Windows - лицензионная; 7-Zip - бесплатная; Офисный пакет Microsoft Office 2016 - лицензионная; Антивирус kaspersky endpoint security - лицензионная;

### 10.2. Перечень необходимых информационных справочных систем:

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечным системам:

Название
Znanium.com. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / ООО 'Научно-издательский центр Инфра-М'. - Москва, 2011 - - URL: <a href="http://znanium.com/catalog">http://znanium.com/catalog</a> (дата обновления: 06.06.2019). - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный. Фонд ЭБС формируется с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов.ЭБС «Консультант студента». Нефть и газ : студенческая электронная библиотека : сайт / ООО «Политехресурс». Электронная библиотека технического вуза. - Москва, 2012. - - URL: <a href="https://www.studentlibrary.ru/ru/catalogue/switch_kit/x2016-003.html">https://www.studentlibrary.ru/ru/catalogue/switch_kit/x2016-003.html</a> - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст электронный. Является электронной библиотечной системой (ЭБС), предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. Полностью соответствует требованиям федеральных государственных образовательных стандартов третьего поколения (ФГОС ВО 3+) к комплектованию библиотек, в том числе электронных, в части формирования фондов основной и дополнительной литературы, для СПО, ВО и аспирантуры. <a href="http://znanium.com/catalog/">http://znanium.com/catalog/</a>
IPRBooks. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / Общество с ограниченной ответственностью Компания 'Ай Пи Ар Медиа'. - Саратов, 2010 - . - URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/586.html">http://www.iprbookshop.ru/586.html</a> - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст электронный. Является распространенным образовательным электронным ресурсом для высших и средних специальных учебных заведений, научно-исследовательских институтов, публичных библиотек, приобретающих корпоративный доступ для своих обучающихся, преподавателей и т.д. ЭБС включает учебную и научную литературу по направлениям подготовки высшего и среднего профессионального образования. <a href="http://www.iprbookshop.ru/586.html">http://www.iprbookshop.ru/586.html</a>
Национальная электронная библиотека (НЭБ) : федеральная государственная информационная система : сайт / Министерство культуры Российской Федерации, Российская государственная библиотека. - Москва, 2004 - - URL: <a href="https://нэб.рф/">https://нэб.рф/</a> . - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный. НЭБ - проект Российской государственной библиотеки. Начиная с 2004 г. Проект Национальная электронная библиотека (НЭБ) разрабатывается ведущими российскими библиотеками при поддержке Министерства культуры Российской Федерации. Основная цель НЭБ - обеспечить свободный доступ гражданам Российской Федерации ко всем изданным, издаваемым и хранящимся в фондах российских библиотек изданиям и научным работам, - от книжных памятников истории и культуры, до новейших авторских произведений. В настоящее время проект НЭБ включает более 1.660.000 электронных книг, более 33.000.000 записей каталогов.РОССИЙСКАЯ НАЦИОНАЛЬНАЯ БИБЛИОТЕКА (РНБ) : сайт / Российская национальная библиотека. - Москва : РНБ, 1998. - URL: <a href="http://nlr.ru/">http://nlr.ru/</a> . - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный. '... одна из крупнейших в мире и вторая по величине фондов в Российской Федерации - служит российской культуре и науке, хранит национальную память, способствует просвещению населяющих Россию народов и распространению идей гуманизма. ... В фондах Библиотеки хранится более 38,6 млн экз. произведений печати и иных информационных ресурсов, в том числе и на электронных носителях, доступных широкому кругу пользователей. Ежегодно РНБ посещает около 850 тыс. читателей, которым выдается до 5 млн изданий, к ее электронным ресурсам обращаются за год свыше 10 млн удаленных пользователей. ... Сохраняя культурную и историческую преемственность, верность библиотечным традициям, заложенным еще в Императорской Публичной библиотеке, РНБ сегодня — современное информационное учреждение, оснащенное новейшим оборудованием и своевременно отвечающее на насущные вызовы времени.' (цитата с сайта РНБ: <a href="http://nlr.ru/nlr_visit/RA1162/rnb-today">http://nlr.ru/nlr_visit/RA1162/rnb-today</a> ) <a href="https://нэб.рф/">https://нэб.рф/</a>
eLIBRARY.RU. : научная электронная библиотека : сайт. - Москва, 2000. - - URL: <a href="https://elibrary.ru/defaultx.asp">https://elibrary.ru/defaultx.asp</a> . - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный. Платформа eLIBRARY.RU была создана в 1999 году по инициативе Российского фонда фундаментальных исследований для обеспечения российским ученым электронного доступа к ведущим иностранным научным изданиям. С 2005 года eLIBRARY.RU начала работу с русскоязычными публикациями и ныне является ведущей электронной библиотекой научной периодики на русском языке в мире. <a href="https://elibrary.ru/defaultx.asp">https://elibrary.ru/defaultx.asp</a>
CYBERLENINKA : научная электронная библиотека : сайт. - Москва, 2014. - - URL: <a href="https://cyberleninka.ru/">https://cyberleninka.ru/</a> - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный. КиберЛенинка - это научная электронная библиотека, построенная на парадигме открытой науки (Open Science), основными задачами которой является популяризация науки и научной деятельности, общественный контроль качества научных публикаций, развитие



Название
междисциплинарных исследований, современного института научной рецензии, повышение цитируемости российской науки и построение инфраструктуры знаний. <a href="https://cyberleninka.ru/">https://cyberleninka.ru/</a>
Oil-Info.ru : информационный сайт инженеров нефти и газа. – [Москва]. – URL: <a href="http://oil-info.ru/">http://oil-info.ru/</a> . – Текст: электронный. Включает публикации по разделам: бурение, разработка, добыча, нефтедотдача, трубопроводы, экономика и др. Есть рубрика: гидравлические расчеты. Все статьи в открытом доступе. Возможна регистрация. <a href="http://oil-info.ru/">http://oil-info.ru/</a>
НЕФТЬ РОССИИ : информационно-аналитический портал, Москва, 1998. – URL: <a href="https://neftrossii.ru/">https://neftrossii.ru/</a> . – Текст: электронный. Портал предоставляет свободный доступ к полной и оперативной информации о нефтегазовом бизнесе: удобная навигация по сайту, ежедневная новостная лента, отраслевая статистика, комментарии экспертов, обзор прессы, оригинальный контент, тендеры, вакансии ТЭК, база данных предприятий ТЭК, архив публикаций. <a href="https://neftrossii.ru/">https://neftrossii.ru/</a>
Роснефть : [сайт]. – Москва. – URL: <a href="https://www.rosneft.ru/">https://www.rosneft.ru/</a> . – Текст: электронный. Сайт рассказывает о работе корпорации Роснефть: Новости, СМИ о Компании, Научно-технический вестник ПАО «НК «Роснефть», Газета «Акционер», Видеоматериалы и многое другое. <a href="https://www.rosneft.ru/">https://www.rosneft.ru/</a>
Газпром : [сайт] / ПАО «Газпром». – Москва, 2003. - . – URL: <a href="https://www.gazprom.ru/">https://www.gazprom.ru/</a> . – Текст: электронный. Официальный сайт ОАО «Газпром» - крупнейшей энергетической компании. Содержит полные тексты статей журнала «Газпром». <a href="https://www.gazprom.ru/">https://www.gazprom.ru/</a>
КонсультантПлюс : справочно правовая система: [сайт]. – Москва, 1997. - 2021. – URL: <a href="http://www.consultant.ru/about/">http://www.consultant.ru/about/</a> . – Режим доступа: с компьютеров университета (локальная версия). – Текст: электронный. Масштабные некоммерческие проекты КонсультантПлюс разработаны в помощь бухгалтерам и финансовым специалистам, юристам, студентам юридических и экономических специальностей. <a href="http://www.consultant.ru/about/">http://www.consultant.ru/about/</a>

Для обучающихся обеспечен доступ (удаленный доступ) к следующим современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам:

Название
Znanium.com. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / ООО 'Научно-издательский центр Инфра-М'. – Москва, 2011 - - URL: <a href="http://znanium.com/catalog">http://znanium.com/catalog</a> (дата обновления: 06.06.2019). - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Фонд ЭБС формируется с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. ЭБС «Консультант студента». Нефть и газ : студенческая электронная библиотека : сайт / ООО «Политехресурс». Электронная библиотека технического вуза. – Москва, 2012. - . - URL: <a href="https://www.studentlibrary.ru/ru/catalogue/switch_kit/x2016-003.html">https://www.studentlibrary.ru/ru/catalogue/switch_kit/x2016-003.html</a> - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Является электронной библиотечной системой (ЭБС), предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. Полностью соответствует требованиям федеральных государственных образовательных стандартов третьего поколения (ФГОС ВО 3+) к комплектованию библиотек, в том числе электронных, в части формирования фондов основной и дополнительной литературы, для СПО, ВО и аспирантуры. <a href="http://znanium.com/catalog/">http://znanium.com/catalog/</a>
IPRBooks. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / Общество с ограниченной ответственностью Компания 'Ай Пи Ар Медиа'. – Саратов, 2010 - . - URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/586.html">http://www.iprbookshop.ru/586.html</a> - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Является распространенным образовательным электронным ресурсом для высших и средних специальных учебных заведений, научно-исследовательских институтов, публичных библиотек, приобретающих корпоративный доступ для своих обучающихся, преподавателей и т.д. ЭБС включает учебную и научную литературу по направлениям подготовки высшего и среднего профессионального образования. <a href="http://www.iprbookshop.ru/586.html">http://www.iprbookshop.ru/586.html</a>
Национальная электронная библиотека (НЭБ) : федеральная государственная информационная система : сайт / Министерство культуры Российской Федерации, Российская государственная библиотека. – Москва, 2004 - - URL: <a href="https://нэб.рф/">https://нэб.рф/</a> . - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. НЭБ - проект Российской государственной библиотеки. Начиная с 2004 г. Проект Национальная электронная библиотека (НЭБ) разрабатывается ведущими российскими библиотеками при поддержке Министерства культуры Российской Федерации. Основная цель НЭБ - обеспечить свободный доступ гражданам Российской Федерации ко всем изданным, издаваемым и хранящимся в фондах российских библиотек изданиям и научным работам, – от книжных памятников истории и культуры, до новейших авторских произведений. В настоящее время проект НЭБ включает более 1.660.000 электронных книг, более 33.000.000 записей каталогов. РОССИЙСКАЯ НАЦИОНАЛЬНАЯ БИБЛИОТЕКА (РНБ) : сайт / Российская национальная библиотека. - Москва : РНБ, 1998. - URL: <a href="http://nlr.ru/">http://nlr.ru/</a> . – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. '... одна из крупнейших в мире и вторая по величине фондов в Российской Федерации – служит российской культуре и науке, хранит национальную память, способствует просвещению населяющих Россию народов и распространению идей гуманизма. ... В фондах Библиотеки хранится более 38,6 млн экз. произведений печати и иных информационных ресурсов, в том числе и на электронных носителях, доступных широкому кругу пользователей. Ежегодно РНБ посещает около 850 тыс. читателей, которым выдается до 5 млн изданий, к ее электронным ресурсам обращаются за год свыше 10 млн удаленных пользователей. ... Сохраняя культурную и историческую преемственность, верность библиотечным традициям, заложенным еще в Императорской Публичной библиотеке, РНБ сегодня — современное информационное учреждение, оснащенное новейшим оборудованием и своевременно отвечающее на насущные вызовы времени.' (цитата с сайта РНБ: <a href="http://nlr.ru/nlr_visit/RA1162/rmb-today">http://nlr.ru/nlr_visit/RA1162/rmb-today</a> ) <a href="https://нэб.рф/">https://нэб.рф/</a>
eLIBRARY.RU. : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2000. - . - URL: <a href="https://elibrary.ru/defaultx.asp">https://elibrary.ru/defaultx.asp</a> . - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Платформа eLIBRARY.RU была создана в



Название
1999 году по инициативе Российского фонда фундаментальных исследований для обеспечения российским ученым электронного доступа к ведущим иностранным научным изданиям. С 2005 года eLIBRARY.RU начала работу с русскоязычными публикациями и ныне является ведущей электронной библиотекой научной периодики на русском языке в мире. <a href="https://elibrary.ru/defaultx.asp">https://elibrary.ru/defaultx.asp</a>
CYBERLENINKA : научная электронная библиотека : сайт. - Москва, 2014. - . - URL: <a href="https://cyberleninka.ru/">https://cyberleninka.ru/</a> - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный. КиберЛенинка - это научная электронная библиотека, построенная на парадигме открытой науки (Open Science), основными задачами которой является популяризация науки и научной деятельности, общественный контроль качества научных публикаций, развитие междисциплинарных исследований, современного института научной рецензии, повышение цитируемости российской науки и построение инфраструктуры знаний. <a href="https://cyberleninka.ru/">https://cyberleninka.ru/</a>
Периодические издания доступные обучающимся и сотрудникам ФГБОУ ВО МГТУ по подписке и на основании контрактов и лицензионных соглашений. <a href="http://index.php/resursy/37-periodicheskie-izdaniya">/index.php/resursy/37-periodicheskie-izdaniya</a>
Oil-Info.ru : информационный сайт инженеров нефти и газа. - [Москва]. - URL: <a href="http://oil-info.ru/">http://oil-info.ru/</a> . - Текст: электронный. Включает публикации по разделам: бурение, разработка, добыча, нефтедотдача, трубопроводы, экономика и др. Есть рубрика: гидравлические расчеты. Все статьи в открытом доступе. Возможна регистрация. <a href="http://oil-info.ru/">http://oil-info.ru/</a>
НЕФТЬ РОССИИ : информационно-аналитический портал, Москва, 1998. - URL: <a href="https://neftrossii.ru/">https://neftrossii.ru/</a> . - Текст: электронный. Портал предоставляет свободный доступ к полной и оперативной информации о нефтегазовом бизнесе: удобная навигация по сайту, ежедневная новостная лента, отраслевая статистика, комментарии экспертов, обзор прессы, оригинальный контент, тендеры, вакансии ТЭК, база данных предприятий ТЭК, архив публикаций. <a href="https://neftrossii.ru/">https://neftrossii.ru/</a>
Роснефть : [сайт]. - Москва. - URL: <a href="https://www.rosneft.ru/">https://www.rosneft.ru/</a> . - Текст: электронный. Сайт рассказывает о работе корпорации Роснефть: Новости, СМИ о Компании, Научно-технический вестник ПАО «НК «Роснефть», Газета «Акционер», Видеоматериалы и многое другое. <a href="https://www.rosneft.ru/">https://www.rosneft.ru/</a>
Газпром : [сайт] / ПАО «Газпром». - Москва, 2003. - . - URL: <a href="https://www.gazprom.ru/">https://www.gazprom.ru/</a> . - Текст: электронный. Официальный сайт ОАО «Газпром» - крупнейшей энергетической компании. Содержит полные тексты статей журнала «Газпром». <a href="https://www.gazprom.ru/">https://www.gazprom.ru/</a>



## 11. Описание материально-технической базы необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Наименования специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся, оснащенное компьютерной техникой и подключением к сети «Интернет» и доступом в ЭИОС – читальный зал филиал ФГБОУ ВО «МГТУ» в поселке Яблоновском Республика Адыгея, Тахтамукайский район, пгт. Яблоновский, ул. Связи, д. 11</p>	<p>Читальный зал на 50 посадочных мест, компьютерное оснащение с выходом в Интернет на 5 посадочных мест, оснащенные специализированной мебелью (стулья, столы, шкафы, шкафы выставочные), мультимедийное оборудование, оргтехника (принтер, сканер, копировальный аппарат).</p>	<p>Операционная система Windows - лицензионная; 7-Zip – бесплатная; Офисный пакет Microsoft Office 2016 - лицензионная; Антивирус kaspersky endpoint security - лицензионная;</p>
<p>Лаборатория информационных технологий в профессиональной деятельности; Лингафонная лаборатория; Лаборатория автоматизированных систем управления и связи (Ф_админ-А-303) 385140, Республика Адыгея, Тахтамукайский район, пгт. Яблоновский, ул. Связи, дом № 11, Административное здание</p>	<p>посадочные места по количеству обучающихся, учебная доска, Персональные компьютеры (10 шт.); программное обеспечение: Операционная система Windows - лицензионная; 7-Zip – бесплатная; Офисный пакет Microsoft Office 2016 - лицензионная; Антивирус kaspersky endpoint security - лицензионная; K-Lite Codec Pack-бесплатная; Microsoft Analysis Services - бесплатная; Mozilla Firefox- бесплатная; Google Chrome-бесплатная; Adobe Reader DC – бесплатная; КБ Панорама (лицензионная) – 5 шт.; аудиооборудование; мультимедийный проектор; учебно-методические материалы, аудио-, видеоматериалы, справочники, методические пособия, специальная литература, наушники по количеству обучающихся; рации; автомобильная радиостанция, Право использования ПО: «Виртуальная лаборатория «Газораспределительные станции», «Виртуальная лаборатория «Гидромашины и компрессоры», «Виртуальная лаборатория «Транспорт нефти и газа. Обслуживание трубопроводов», «Виртуальная лаборатория «Электротехника», «Виртуальная лаборатория «Теоретическая механика», «Виртуальная лаборатория «Нефтеперекачивающие станции».</p>	

