

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

**Филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Майкопский государственный технологический университет»  
в поселке Яблоновском**

**Кафедра нефтегазового дела и землеустройства**



**УТВЕРЖДАЮ**

Директор филиала МГТУ  
в поселке Яблоновском

Р.И. Екутея

05 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

по дисциплине Б1.В.04 Транспорт нефти, газа и продуктов переработки

по направлению

подготовки бакалавров 21.03.01 Нефтегазовое дело

по профилю подготовки Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта и хранения нефти, газа и продуктов переработки

квалификация (степень)

выпускника бакалавр

форма обучения очная, очно-заочная, заочная


год начала подготовки 2020

Яблоновский

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО и учебного плана филиала МГТУ в пос. Яблоновском по направлению подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело

Составитель рабочей программы:

Доцент, кандидат технических наук  
(должность, ученое звание, степень)

  
(подпись)

Солод С.А.  
(Ф.И.О.)

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры нефтегазового дела и землеустройства

Заведующий кафедрой

«12» мая 2020г.

  
(подпись)

Щербатова Т.А.  
(Ф.И.О.)

Одобрено научно-методической комиссией филиала МГТУ в поселке Яблоновском

«12» мая 2020г.

Председатель научно-методического  
совета направления подготовки  
21.03.01

  
(подпись)

Щербатова Т.А.  
(Ф.И.О.)

Директор филиала МГТУ

в поселке Яблоновском

«12» мая 2020г.

  
(подпись)

Екутеч Р.И.  
(Ф.И.О.)

СОГЛАСОВАНО:

Зав. выпускающей кафедрой  
по направлению подготовки

  
(подпись)

Щербатова Т.А.  
(Ф.И.О.)

## 1. Цели и задачи учебной дисциплины

Дисциплина «Транспорт нефти, газа и продуктов переработки» – составная часть подготовки бакалавра в области изучения технологии транспорта нефти и газа и продуктов переработки, а также машин и оборудования, реализующих эти технологии.

Предметом учебной дисциплины является формирование у студентов навыков осуществлять технологические процессы транспорта нефти и газа, хранения и сбыта нефти, нефтепродуктов и сжиженных газов, а также эксплуатации и обслуживания технологического оборудования, используемого при транспорте нефти и газа.

Объектами изучения Транспорт нефти, газа и продуктов переработки:

- основные сведения о физико-химических свойствах транспортируемых газообразных и жидких углеводородов;
- современные способы транспортирования нефти, нефтепродуктов и газа;
- хранение и распределение нефти, нефтепродуктов и газа.

**Общей целью изучения дисциплины** является формирование у студентов знаний, умений и навыков о нефти и газотранспортной системах и технологиях транспортировки трубопроводным транспортом природного и попутного (в том числе сжиженного) газа, газового конденсата, нефти и нефтепродуктов, в том числе и обратного реверса;

Задачами изучения дисциплины являются:

- рассмотреть принципы и элементы системы транспорта углеводородов;
- изучить основы проектирования ресурсосберегающих технологий и методов повышения эффективности энергосбережения при перекачке, хранении и сливо-наливных операция на объектах трубопроводного транспорта углеводородов

## 2. Место дисциплины в структуре ОП по направлению подготовки

Дисциплина «Транспорт нефти, газа и продуктов переработки» участвует в процессе формирования специалиста обладающих способностью на основе полученных знаний, умений, владений в области нефтегазового производства определять оптимальные параметры технологического процесса транспорта нефти и продуктов переработки.

Для изучения курса «Транспорт нефти, газа и продуктов переработки» требуются знания таких дисциплин, как «Математика», «Физика», «Химия», «Безопасность жизнедеятельности», «Термодинамика и теплопередача», «Теоретическая и прикладная механика», «Химия нефти и газа».

Знания, полученные при изучении курса «Транспорт нефти, газа и продуктов переработки», требуются для успешного овладения таких дисциплин, как «Эксплуатация газопроводов и нефтепроводов», «Управление технологическими процессами транспорта и хранения углеводородов», «Оперативно-диспетчерское управление в нефтегазовой отрасли», «Механика жидкостей и газов», «Гидравлика и нефтегазовая гидромеханика», «Энерготехнологическое оборудование насосных и компрессорных станций», выполнения выпускной квалификационной работы.

Для качественного усвоения дисциплины обучающийся должен:

**Знать:** основные положения, методы и законы естественнонаучных дисциплин используемых в нефтегазовых технологиях;

технологии нефтегазового производства.

**Уметь:** применять знания естественнонаучных дисциплин для решения профессиональных задач;

осуществлять технологические процессы строительства, ремонта оборудования транспорта и хранения углеводородного сырья.

**Владеть:** методами и средствами математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования на основе естественнонаучных дисциплин;

применять знания естественнонаучных дисциплин для решения профессиональных задач.

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

В результате освоения дисциплины «Транспорт нефти, газа и продуктов переработки» обучающийся должен обладать следующими профессиональными (ПК) компетенциями (или их элементами), предусмотренными ФГОС ВО:

- Способен решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общетеchnические знания ОПК-1:

ОПК-1.2. использует основные законы естественнонаучных дисциплин, правила построения технических схем и чертежей;

ОПК-1.4. знает принципиальные особенности моделирования математических, физических и химических процессов, предназначенные для конкретных технологических процессов.

- Способность осуществлять и корректировать технологические процессы нефтегазового производства в соответствии с выбранной сферой деятельности ПК-1:

ПК-1.1. применяет знания основных производственных процессов, представляющих единую цепочку нефтегазовых технологий.

**Знать:** основные положения, методы и законы естественнонаучных дисциплин используемых в нефтегазовых технологиях;

технологии нефтегазового производства.

**Уметь:** применять знания естественнонаучных дисциплин для решения профессиональных задач;

осуществлять технологические процессы строительства, ремонта оборудования транспорта и хранения углеводородного сырья.

**Владеть:** методами и средствами математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования на основе естественнонаучных дисциплин;

применять знания естественнонаучных дисциплин для решения профессиональных задач.

### 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

#### Общая трудоёмкость дисциплины

4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы по очной форме обучения.

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часов)

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры
		5
<b>Контактные часы (всего)</b>	<b>51,25/1,42</b>	<b>51,25/1,42</b>
В том числе:		
Лекции (Л)	34/0,94	34/0,94
Практические занятия (ПЗ)	17/0,47	17/0,47
Семинары (С)		
Лабораторные работы (ЛР)		
Контактная работа в период аттестации (КРАт)		
Самостоятельная работа под руководством преподавателя (СРП)	0,25	0,25
<b>Самостоятельная работа (СР) (всего)</b>	<b>56,75/1,57</b>	<b>56,75/1,57</b>
В том числе:		
Расчетно-графические работы		
Реферат	30/0,83	30/0,83
<i>Другие виды СР (если предусматриваются, приводится перечень видов СР)</i>		
1. Составление плана-конспекта	26,8/0,74	26,8/0,74
Курсовой проект (работа)		

<b>Контроль (всего)</b>		
Форма промежуточной аттестации: (зачет)		<b>зачет</b>
<b>Общая трудоемкость (часы/ з.е.)</b>	<b>108/3,0</b>	<b>108/3,0</b>

4.2. Объем дисциплины и виды учебной работы по заочной форме обучения.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часов)

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры
		6
<b>Контактные часы (всего)</b>	<b>12,25/0,3</b>	<b>12,25/0,3</b>
В том числе:		
Лекции (Л)	6/0,17	6/0,17
Практические занятия (ПЗ)	6/0,17	6/0,17
Семинары (С)		
Лабораторные работы (ЛР)		
Контактная работа в период аттестации (КРАТ)	0,25/0,006	0,25/0,006
Самостоятельная работа под руководством преподавателя (СРП)		
<b>Самостоятельная работа (СР) (всего)</b>	<b>92/2,55</b>	<b>92/2,55</b>
В том числе:		
Расчетно-графические работы		
Реферат	12/0,33	12/0,33
<i>Другие виды СР (если предусматриваются, приводится перечень видов СР)</i>		
1. Составление плана-конспекта	80/0,22	80/0,22
Курсовой проект (работа)		
<b>Контроль (всего)</b>	<b>3,75/0,104</b>	<b>3,75/0,104</b>
Форма промежуточной аттестации: (зачет)		<b>зачет</b>
<b>Общая трудоемкость (часы/ з.е.)</b>	<b>108/3</b>	<b>108/3</b>

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

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часов)

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры
		6
<b>Контактные часы (всего)</b>	<b>22,25/0,62</b>	<b>22,25/0,62</b>
В том числе:		
Лекции (Л)	10/0,28	10/0,28
Практические занятия (ПЗ)	12/0,33	12/0,33
Семинары (С)		
Лабораторные работы (ЛР)		
Контактная работа в период аттестации (КРАТ)		
Самостоятельная работа под руководством преподавателя (СРП)	0,25/0,006	0,25/0,006
<b>Самостоятельная работа (СР) (всего)</b>	<b>85,75/2,38</b>	<b>85,75/2,38</b>
В том числе:		
Расчетно-графические работы		
Реферат	12/0,33	12/0,33
<i>Другие виды СР (если предусматриваются, приводится перечень видов СР)</i>		

1. Составление плана-конспекта	73,75/2,01	73,75/2,01
Курсовой проект (работа)		
<b>Контроль (всего)</b>		
Форма промежуточной аттестации: (зачет)		<b>зачет</b>
<b>Общая трудоемкость (часы/ з.е.)</b>	<b>108/3</b>	<b>108/3</b>

## 5. Структура и содержание дисциплины

### 5.1. Структура дисциплины для очной формы обучения

№ п/п	Раздел дисциплины	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную и трудоемкость (в часах)						Контроль	СР	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
			Л	С/ПЗ	ЛР	КРАг	СРП				
<b>Раздел 1. Современные способы транспортирования нефти, нефтепродуктов и газа</b>											
1.	<b>Тема 1. Современные способы транспортирования нефти, нефтепродуктов и газа</b> 1.1 Железнодорожный транспорт 1.2 Водный транспорт 1.3 Автомобильный транспорт 1.4 Трубопроводный транспорт 1.5 Транспортировка нефти 1.6 Транспортировка газа 1.7 Транспортировка нефтепродуктов	1-4	6	3					12	Устный опрос	
<b>Раздел 2. Трубопроводный транспорт нефти</b>											
2	<b>Тема 2. Трубопроводный транспорт нефти</b> 2.1 Свойства нефти, влияющие на технологию ее транспорта 2.2 Классификация нефтепроводов 2.3 Основные объекты и сооружения магистрального нефтепровода 2.4 Трубы для магистральных нефтепроводов 2.5 Трубопроводная арматура	5-8	6	3					12	Домашние задания Реферат	

3.	<b>Тема 2. Трубопроводный транспорт нефти</b> 2.6. Средства защиты трубопроводов от коррозии 2.7. Насосно-силовое оборудование 2.8. Резервуары резервуарные парки в системе магистральных нефтепроводов 2.9. Системы перекачки 2.10. Перекачка высоковязких и высокозастывающих нефтей	8-12	8	4					12	Устный опрос
<b>Раздел 3. Трубопроводный транспорт нефтепродуктов</b>										
4.	<b>Тема 3. Трубопроводный транспорт нефтепродуктов</b> 3.1. Краткая характеристика нефтепродуктопроводов 3.2. Особенности трубопроводного транспорта нефтепродуктов	12-16	6	3					12	Домашние задания Реферат
<b>Раздел 4. Трубопроводный транспорт газа</b>										
5.	<b>Тема 4. Трубопроводный транспорт газа</b> 4.1. Свойства газов, влияющие на технологию их транспорта 4.2 Классификация магистральных газопроводов 4.3 Основные объекты и сооружения магистрального газопровода 4.4 Газоперекачивающие агрегаты 4.5 Аппараты для охлаждения газа 4.6 Особенности трубопроводного транспорта сжиженных газов	19-17	8	4					8,8	Домашние задания Реферат
6	Промежуточная аттестация	17								зачет
	ИТОГО:		34	17			0,25		56,8	

### 5.2. Структура дисциплины для заочной формы обучения

№ п/п	Раздел дисциплины	л я	с е	м е	Виды учебной работы, включая самостоятельную и трудоемкость (в часах)	Формы текущего кон-
-------	-------------------	--------	--------	--------	---	---------------------

			Л	С/ПЗ	ЛР	КРАТ	СРП	Контроль	СР	троля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
<b>Раздел 1. Современные способы транспортирования нефти, нефтепродуктов и газа</b>										
1.	<b>Тема 1. Современные способы транспортирования нефти, нефтепродуктов и газа</b> 1.1 Железнодорожный транспорт 1.2 Водный транспорт 1.3 Автомобильный транспорт 1.4 Трубопроводный транспорт 1.5 Транспортировка нефти 1.6 Транспортировка газа 1.7 Транспортировка нефтепродуктов		1	1					12	Устный опрос
<b>Раздел 2. Трубопроводный транспорт нефти</b>										
2	<b>Тема 2. Трубопроводный транспорт нефти</b> 2.1 Свойства нефти, влияющие на технологию ее транспорта 2.2 Классификация нефтепроводов 2.3 Основные объекты и сооружения магистрального нефтепровода 2.4 Трубы для магистральных нефтепроводов 2.5 Трубопроводная арматура		1	1					20	Домашние задания Реферат
3.	<b>Тема 2. Трубопроводный транспорт нефти</b> 2.6. Средства защиты трубопроводов от коррозии 2.7. Насосно-силовое оборудование 2.8. Резервуары резервуарные парки в системе магистральных нефтепроводов 2.9. Системы перекачки 2.10. Перекачка высоковязких и высокозастывающих		1	1					20	Устный опрос



	нефтей									
<b>Раздел 3. Трубопроводный транспорт нефтепродуктов</b>										
4.	<b>Тема 3. Трубопроводный транспорт нефтепродуктов</b> 3.1. Краткая характеристика нефтепродуктопроводов 3.2. Особенности трубопроводного транспорта нефтепродуктов	5-9	1	1				6	20	Домашние задания Реферат
<b>Раздел 4. Трубопроводный транспорт газа</b>										
5.	<b>Тема 4. Трубопроводный транспорт газа</b> 4.1. Свойства газов, влияющие на технологию их транспорта 4.2 Классификация магистральных газопроводов 4.3 Основные объекты и сооружения магистрального газопровода 4.4 Газоперекачивающие агрегаты 4.5 Аппараты для охлаждения газа 4.6 Особенности трубопроводного транспорта сжиженных газов		2	1					20	Домашние задания Реферат
6	Промежуточная аттестация							3,75		<b>зачет</b>
	ИТОГО:		<b>6</b>	<b>6</b>		<b>0,25</b>		<b>3,75</b>	<b>92</b>	

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

№ п/п	Раздел дисциплины	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную и трудоемкость (в часах)						Контроль	СР	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
			Л	С/ЛЗ	ЛР	КРАТ	СРП				
<b>Раздел 1. Современные способы транспортирования нефти, нефтепродуктов и газа</b>											

2.	<b>Тема 1. Современные способы транспортирования нефти, нефтепродуктов и газа</b> 1.1 Железнодорожный транспорт 1.2 Водный транспорт 1.3 Автомобильный транспорт 1.4 Трубопроводный транспорт 1.5 Транспортировка нефти 1.6 Транспортировка газа 1.7 Транспортировка нефтепродуктов		2	4				12	Устный опрос
<b>Раздел 2. Трубопроводный транспорт нефти</b>									
2	<b>Тема 2. Трубопроводный транспорт нефти</b> 2.1 Свойства нефти, влияющие на технологию ее транспорта 2.2 Классификация нефтепроводов 2.3 Основные объекты и сооружения магистрального нефтепровода 2.4 Трубы для магистральных нефтепроводов 2.5 Трубопроводная арматура		2	2				20	Домашние задания Реферат
6.	<b>Тема 2. Трубопроводный транспорт нефти</b> 2.6. Средства защиты трубопроводов от коррозии 2.7. Насосно-силовое оборудование 2.8. Резервуары резервуарные парки в системе магистральных нефтепроводов 2.9. Системы перекачки 2.10. Перекачка высоковязких и высокозастывающих нефтей		2	2				20	Устный опрос
<b>Раздел 3. Трубопроводный транспорт нефтепродуктов</b>									
7.	<b>Тема 3. Трубопроводный транспорт нефтепродуктов</b> 3.1. Краткая характеристика нефтепродуктопроводов 3.2. Особенности трубопроводного транспорта нефтепродуктов	5-9	2	2			6	20	Домашние задания Реферат
<b>Раздел 4. Трубопроводный транспорт газа</b>									

8.	<b>Тема 4. Трубопроводный транспорт газа</b> 4.1. Свойства газов, влияющие на технологию их транспорта 4.2 Классификация магистральных газопроводов 4.3 Основные объекты и сооружения магистрального газопровода 4.4 Газоперекачивающие агрегаты 4.5 Аппараты для охлаждения газа 4.6 Особенности трубопроводного транспорта сжиженных газов		2	2				13,75	Домашние задания Реферат
7	Промежуточная аттестация								зачет
	ИТОГО:		10	12			0,25	85,75	

5.3. Содержание разделов дисциплины Б1.В.04 Транспорт нефти, газа и продуктов переработки, образовательные технологии  
Лекционный курс

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы / зач. ед.)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	О-ЗФО				
<b>Раздел 1. Современные способы транспортирования нефти, нефтепродуктов и газа</b>								
1	<b>Тема 1. Современные способы транспортирования нефти, нефтепродуктов и газа</b>	6/0,17	1/0,028	2/0,055	1.1 Железнодорожный транспорт 1.2 Водный транспорт 1.3 Автомобильный транспорт 1.4 Трубопроводный транспорт 1.5 Транспортировка нефти 1.6 Транспортировка газа 1.7 Транспортировка нефтепродуктов	ОПК-1 ОПК-1.2. ОПК-1.4. ПК-1 ПК-1.1.	<b>Знать:</b> основные положения, методы и законы естественнонаучных дисциплин используемых в нефтегазовых технологиях; <b>Уметь:</b> применять знания естественнонаучных дисциплин для решения профессиональных задач; осуществлять технологические процессы строительства, ремонта оборудования транспорта и хранения углеводородного сырья. <b>Владеть:</b> методами и средствами математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования на основе естественнонаучных дисциплин; применять знания естественнонаучных дисциплин для решения профессиональных задач.	Лекция-беседа
<b>Раздел 2. Трубопроводный транспорт нефти</b>								
2	<b>Тема 2. Трубопроводный транспорт нефти</b>	6/0,17	1/0,028	2/0,055	2.1 Свойства нефти, влияющие на технологию ее транспорта 2.2 Классификация нефтепрово-	ОПК-1 ОПК-1.2. ОПК-1.4.	<b>Знать:</b> основные положения, методы и законы естественнонаучных дисциплин используемых в нефтегазовых	Лекция-беседа

					<p>дов</p> <p>2.3 Основные объекты и сооружения магистрального нефтепровода</p> <p>2.4 Трубы для магистральных нефтепроводов</p> <p>2.5 Трубопроводная арматура</p>	<p>ПК-1</p> <p>ПК-1.1.</p> <p>.</p>	<p>технологиях;</p> <p>технологии нефтегазового производства.</p> <p><b>Уметь:</b> применять знания естественнонаучных дисциплин для решения профессиональных задач;</p> <p>осуществлять технологические процессы строительства, ремонта оборудования транспорта и хранения углеводородного сырья.</p> <p><b>Владеть:</b> методами и средствами математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования на основе естественнонаучных дисциплин;</p> <p>применять знания естественнонаучных дисциплин для решения профессиональных задач.</p>	
	<b>Тема 2. Трубопроводный транспорт нефти</b>	8/0,22	1/0,028	2/0,055	<p>2.6. Средства защиты трубопроводов от коррозии</p> <p>2.7. Насосно-силовое оборудование</p> <p>2.8. Резервуары резервуарные парки в системе магистральных нефтепроводов</p> <p>2.9. Системы перекачки</p> <p>2.10. Перекачка высоковязких и высокозастывающих нефтей</p>	<p>ОПК-1</p> <p>ОПК-1.2.</p> <p>ОПК-1.4.</p> <p>ПК-1</p> <p>ПК-1.1</p>	<p><b>Знать:</b> основные положения, методы и законы естественнонаучных дисциплин используемых в нефтегазовых технологиях;</p> <p>технологии нефтегазового производства.</p> <p><b>Уметь:</b> применять знания естественнонаучных дисциплин для решения профессиональных задач;</p> <p>осуществлять технологические процессы строительства, ремонта оборудования транспорта и хранения углеводородного сырья.</p> <p><b>Владеть:</b> методами и средствами математического анализа и моделирова-</p>	

							ния, теоретического и экспериментального исследования на основе естественнонаучных дисциплин; применять знания естественнонаучных дисциплин для решения профессиональных задач.	
					<b>Раздел 3. Трубопроводный транспорт нефтепродуктов</b>			
3	<b>Тема 3.Трубопроводный транспорт нефтепродуктов</b>	6/0,17	1/0,028	2/0,05 5	3.1. Краткая характеристика нефтепродуктопроводов 3.2. Особенности трубопроводного транспорта нефтепродуктов	ОПК-1 ОПК-1.2. ОПК-1.4. ПК-1 ПК-1.1	<b>Знать:</b> основные положения, методы и законы естественнонаучных дисциплин используемых в нефтегазовых технологиях; технологии нефтегазового производства. <b>Уметь:</b> применять знания естественнонаучных дисциплин для решения профессиональных задач; осуществлять технологические процессы строительства, ремонта оборудования транспорта и хранения углеводородного сырья. <b>Владеть:</b> методами и средствами математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования на основе естественнонаучных дисциплин; применять знания естественнонаучных дисциплин для решения профессиональных задач.	Лекция-беседа
					<b>Раздел 4. Трубопроводный транспорт газа</b>			
	<b>Тема 4. Трубопроводный транспорт газа</b>	8/0,22	2/0,05	2/0,05 5	4.1. Свойства газов, влияющие на технологию их транспорта 4.2 Классификация магистральных газопроводов	ОПК-1 ОПК-1.2. ОПК-1.4. ПК-1	<b>Знать:</b> основные положения, методы и законы естественнонаучных дисциплин используемых в нефтегазовых технологиях;	Лекция-беседа

					<p>4.3 Основные объекты и сооружения магистрального газопровода</p> <p>4.4 Газоперекачивающие агрегаты</p> <p>4.5 Аппараты для охлаждения газа</p> <p>4.6 Особенности трубопроводного транспорта сжиженных газов</p>	ПК-1.1	<p>технологии нефтегазового производства.</p> <p><b>Уметь:</b> применять знания естественнонаучных дисциплин для решения профессиональных задач; осуществлять технологические процессы строительства, ремонта оборудования транспорта и хранения углеводородного сырья.</p> <p><b>Владеть:</b> методами и средствами математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования на основе естественнонаучных дисциплин; применять знания естественнонаучных дисциплин для решения профессиональных задач.</p>	
	<b>Итого</b>	34/0,94	6/0,17	10/0,28				

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

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование практических занятий	Объем в часах / трудоемкость в з.е.		
			ОФО	ЗФО	О-ЗФО
1.	<b>Раздел 2. Трубопроводный транспорт нефти</b>	Международная система единиц СИ. Образование производных единиц. Сила статического давления жидкости. Закон Архимеда. Решение задач	3/0,08	2/0,05	4/0,11
2.	<b>Раздел 3. Трубопроводный транспорт нефтепродуктов</b>	Физические свойства нефтепродуктов. Формула Менделеева. Определение плотности нефтепродуктов при различных температурах. Решение задач	3/0,08	1/0,028	2/0,05
3.	<b>Раздел 3. Трубопроводный транспорт нефтепродуктов</b>	Эксплуатационные характеристики резервуара. Определение аварийных уровней, полезной емкости, производительности заполнения (опорожнения) резервуара. Решение задач.	3/0,08	1/0,028	2/0,05
4.	<b>Раздел 4. Трубопроводный транспорт газа</b>	Параметры состояния и газовые законы. Уравнение состояния идеального газа. Решение задач.	4/0,11	2/0,05	2/0,05
5.	<b>Раздел 4. Трубопроводный транспорт газа</b>	Газовые смеси. Определение массовой и молярной концентрации компонентов, средней молекулярной массы и средней температуры смеси. Решение задач.	4/0,11	1/0,028	2/0,05
Итого			17/0,47	6/0,17	12/0,33

#### 5.5 Лабораторные занятия, их наименование и объем в часах

Учебным планом не предусмотрены.

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

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрены.

#### 5.7. Самостоятельная работа студентов

##### Содержание и объем самостоятельной работы студентов

№ п/п	Разделы и темы рабочей программы самостоятельного изучения	Перечень домашних заданий и других вопросов для самостоятельного изучения	Сроки выполнения	Объем в часах / трудоемкость в з.е.		
				ОФО	ЗФО	О-ЗФО



1.	<b>Раздел 1. Современные способы транспортирования нефти, нефтепродуктов и газа</b> Современные способы транспортирования нефти, нефтепродуктов и газ	Составление плана-конспекта. Реферат	1-2 недели	6/0,17	10/0,27	10/0,27
2.	<b>Раздел 2. Трубопроводный транспорт нефти</b> Международная система единиц СИ	Составление плана-конспекта. Реферат	2-5 недели	6/0,17	10/0,27	10/0,27
3.	<b>Раздел 3. Трубопроводный транспорт нефтепродуктов</b> Трубопроводный транспорт нефтепродуктов	Составление плана-конспекта. Реферат	5-8 недели	7/0,19	10/0,27	10/0,27
4.	<b>Раздел 3. Трубопроводный транспорт нефтепродуктов</b> Физические свойства нефтепродуктов	Составление плана-конспекта. Реферат	8-9 недели	6/0,17	10/0,27	10/0,27
5.	<b>Раздел 3. Трубопроводный транспорт нефтепродуктов</b> Эксплуатационные характеристики резервуара	Составление плана-конспекта. Реферат	9-10 недели	6/0,17	10/0,27	10/0,27
6.	<b>Раздел 4. Трубопроводный транспорт газа</b> Трубопроводный транспорт газа	Составление плана-конспекта. Реферат	10-12 недели	7/0,19	11/0,3	11/0,3
7.	<b>Раздел 4. Трубопроводный транспорт газа</b> Параметры состояния и газовые законы	Составление плана-конспекта. Реферат	12-14 недели	6,8/0,18	10/0,27	10/0,27
8.	<b>Раздел 4. Трубопроводный транспорт газа</b> Хранение и распределение газа	Составление плана-конспекта. Реферат	14-15 недели	6/0,17	11/0,3	4,75/0,13
9.	<b>Раздел 4. Трубопроводный транспорт газа</b> Газовые смеси	Составление плана-конспекта. Реферат	15-17 недели	6/0,17	10/0,27	10/0,27
	Итого			56,8/1,57	92/2,55	85,75/2,38

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

### 6.1 Методические указания (собственные разработки)

#### 6.2 Литература для самостоятельной работы

1. Трубопроводный транспорт и хранение углеводородных ресурсов. Примеры решения типовых задач. Том 1 [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.А. Гладенко [и др.]; под ред. Ю.Д. Земенков. - Омск: Омский государственный технический университет, 2017. - 427 с. - ЭБС «IPRbooks» - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/78513.html>

2. Трубопроводный транспорт и хранение углеводородных ресурсов. Примеры ре-

шения типовых задач. Том 2 [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.А. Гладенко [и др.]; под ред. Ю.Д. Земенков. - Омск: Омский государственный технический университет, 2017. - 352 с. - ЭБС «IPRbooks» - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/78514.html>

3. Коршак, А.А. Основы транспорта, хранения и переработки нефти и газа: учебное пособие / А.А. Коршак. - Ростов н/Д: Феникс, 2015. - 365 с.

**Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Транспорт нефти, газа и продуктов переработки»**

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

Этапы формирования компетенции ( номер семестр согласного учебному плану)	Наименование учебных дисциплин, формирующих компетенции в процессе освоения образовательной программы
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.	
5	Профессиональный иностранный язык
5	<b>Транспорт нефти, газа и продуктов переработки</b>
6	Газоперекачивающие агрегаты
5	Насосы и компрессоры
8	Энергосберегающие технологии транспорта нефти и газа
7	Транспорт и хранение сжиженных газов
7	Специальные методы перекачки углеводородов
6	Сооружение и ремонт трубопроводов
6	Сооружение и ремонт резервуарных парков и газохранилищ
5	Технологическая надёжность магистральных трубопроводов
8	Нефтепродуктообеспечение
8	Автозаправочные комплексы
6	Энерготехнологическое оборудование насосных и компрессорных станций
6	Энергопривод насосов и компрессоров
8	Подготовка нефти и газа к транспорту
2	Ознакомительная практика
4	Технологическая практика №1
6	Технологическая практика №2
8	Преддипломная практика
8	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
8	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
7	Герметология оборудования нефтегазотранспортных систем
6	Эксплуатация оборудования электрохимической защиты
ОПК-1	Способен решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и об-

инженерные знания

ОПК-1.2. использует основные законы естественнонаучных дисциплин, правила построения технических схем и чертежей;

ОПК-1.4. знает принципиальные особенности моделирования математических, физических и химических процессов, предназначенные для конкретных технологических процессов.

1, 2	Математика
1, 2	Физика
1, 2	Химия
2, 3, 4	Теоретическая и прикладная механика
3	Электротехника
4	Общая теория измерений
4	Основы научных исследований
4	Специальные разделы математики
5	<b>Транспорт нефти, газа и продуктов переработки</b>
5	Инженерная геология, геодезия и механика грунтов
6	Механика жидкостей и газов
3	Химия нефти и газа
4	Термодинамика и теплопередача
7	Основы автоматизации технологических процессов нефтегазового производства
5	Гидравлика и нефтегазовая гидромеханика
4	Физика пласта
4	Механика грунтов
8	Преддипломная практика
8	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
8	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

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	
<p>ОПК-1 Способен решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания</p> <p>ОПК-1.2. использует основные законы естественнонаучных дисциплин, правила построения технических схем и чертежей;</p> <p>ОПК-1.4. знает принципиальные особенности моделирования математических, физических и химических процессов, предназначенные для конкретных технологических процессов.</p>					
<b>Знать:</b> основные положения, методы и законы естественнонаучных дисциплин используемых в нефтегазовых технологиях	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	контрольная работа зачет
<b>Уметь:</b> применять знания естественнонаучных дисциплин для решения профессиональных задач;	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	тесты зачет
<b>Владеть:</b> методами и средствами математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования на основе естественнонаучных дисциплин	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	тесты зачет
<p>ПК-1 Способность осуществлять и корректировать технологические процессы нефтегазового производства в соответствии с выбранной сферой деятельности</p> <p>ПК-1.1. применяет знания основных производственных процессов, представляющих единую цепочку нефтегазовых технологий.</p>					
<b>Знать:</b> технологии нефтегазового производства	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	тесты
<b>Уметь:</b> осуществлять технологические процессы строительства, ремонта оборудования транспорта и хранения углеводородного сырья	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	зачёт
<b>Владеть:</b> методами корректировки	Частичное владение	Несистематическое	В систематиче-	Успешное и систе-	контрольная

технологических процессов при строительстве, ремонте и эксплуатации оборудования транспорта и хранения углеводородного сырья	навыками	применение навыков	ском применении навыков допускаются пробелы	матическое применение навыков	работа тесты
--	----------	--------------------	---	-------------------------------	--------------

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 нефти, газа и продуктов переработки»**

**Вариант 1.**

1. устройство и структура газо и нефтетранспортных систем
2. транспортировка нефти и газа трубопроводным транспортом

**Вариант 2.**

1. назначение и устройство систем редуцирования (ГРП) и компремирования углеводородных газов.
2. Устройство и работа газоперекачиваемого аппарата (ГПА);

**Вариант 3.**

1. технология подготовки импульсного, топливного и пускового газа;
2. технология подготовки газа на газораспределительных системах (ГРС);
3. транспортировка нефти, газа и продуктов их переработки водным, железнодорожным и автомобильным транспортом;

**Вариант 4.**

1. транспортировка нефти, газа и продуктов их переработки железнодорожным и автомобильным транспортом;
2. транспортировка нефти, газа и продуктов их переработки автомобильным транспортом;

**Вариант 5.**

1. устройство и работа нефтебаз, систем хранения компримированного и сжиженного газа, нефти и нефтепродуктов.
2. порядок и устройство систем приема и отпуска нефти и газа. Слив и налив, в том числе и самотечный слив.

### **Темы рефератов**

1. Свойства нефти, влияющие на технологию ее транспорта
2. Основные объекты и сооружения магистрального нефтепровода
3. Трубы для магистральных нефтепроводов
4. Трубопроводная арматура
5. Средства защиты трубопроводов от коррозии
6. Насосно-силовое оборудование
7. Резервуары и резервуарные парки в системе магистральных нефтепроводов
8. Системы перекачки
9. Перекачка высоковязких и высокозастывающих нефтей
10. Характеристика нефтепродуктопроводов
11. Особенности трубопроводного транспорта нефтепродуктов
12. Операции, проводимые на нефтебазах
13. Сливно-наливные устройства для железнодорожных цистерн
14. Установки налива автомобильных цистерн
15. Свойства газов, влияющие на технологию транспорта
16. Основные объекты и сооружения магистрального газопровода
17. Особенности трубопроводного транспорта сжиженных газов
18. Неравномерность газопотребления и методы ее компенсации
19. Газораспределительные сети
20. Газорегуляторные пункты
21. Использование сжиженных углеводородных газов в системе газоснабжения

### **Вопросы к зачету**

#### **по дисциплине «Транспорт нефти, газа и продуктов переработки»**

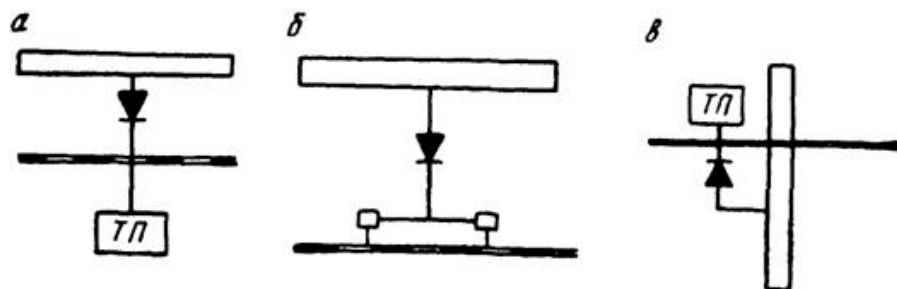
- Железнодорожный транспорт нефти, нефтепродуктов и газа
2. Водный транспорт нефти, нефтепродуктов и газа
  3. Автомобильный транспорт нефти, нефтепродуктов и газа
  4. Трубопроводный транспорт нефти, нефтепродуктов и газа
  5. Транспортировка нефти
  6. Транспортировка газа
  7. Транспортировка нефтепродуктов
  8. Классификация нефтепроводов
  9. Классификация нефтебаз
  10. Классификация магистральных газопроводов
  11. Свойства нефти, влияющие на технологию ее транспорта
  12. Основные объекты и сооружения магистрального нефтепровода
  13. Трубы для магистральных нефтепроводов
  14. Трубопроводная арматура
  15. Средства защиты трубопроводов от коррозии
  16. Насосно-силовое оборудование
  17. Резервуары и резервуарные парки в системе магистральных нефтепроводов
  18. Системы перекачки
  19. Перекачка высоковязких: и высокозастывающих нефтей
  20. Характеристика нефтепродуктопроводов
  21. Особенности трубопроводного транспорта нефтепродуктов
  22. Операции, проводимые на нефтебазах
  23. Объекты нефтебаз и их размещение
  24. Резервуары нефтебаз
  25. Насосы и насосные станции нефтебаз
  26. Сливно-наливные устройства для железнодорожных цистерн

27. Установки налива автомобильных цистерн
28. Подземное хранение нефтепродуктов
29. Автозаправочные станции
30. Свойства газов, влияющие на технологию транспорта
31. Основные объекты и сооружения магистрального газопровода
32. Газоперекачивающие агрегаты
33. Аппараты для очистки и охлаждения газа
34. Особенности трубопроводного транспорта сжиженных газов
35. Неравномерность газопотребления и методы ее компенсации
36. Хранение газа в газгольдерах
37. Подземные газохранилища
38. Газораспределительные сети
39. Газорегуляторные пункты
40. Автомобильные газонаполнительные компрессорные станции
41. Использование сжиженных углеводородных газов в системе газоснабжения

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

**Комплект тестовых заданий для проверки остаточных знаний по дисциплине  
«Транспорт нефти, газа и продуктов переработки»**

- 1) Подсчитать количество метанола, необходимое для предотвращения гидратообразования в газопроводе с пропускной способностью  $9,5 \text{ млн. м}^3/\text{сутки}$  при перепаде давления с 45 до 20  $\text{кг/см}^2$  точка росы  $tB = 15^\circ\text{C}$ , наиболее низкая температура в газопроводе  $tH = -20^\circ\text{C}$ , относительная плотность газа = 0,6.
- 2) Определить ток в цепи дренажной установки и сечение дренажного алюминиевого кабеля. При параллельной прокладке трубопроводов: подключение к минусовой шине тяговой подстанции (ТП) при следующих исходных данных:  $l = 2000 \text{ м}$ ; ИТ. П=1400 А;  $K1 = 0,25$ ;  $Kэ = 0,9$ ;  $K4 = 0,9 \Delta U = 13 \text{ В}$ ;  $r_{г} = 0,028 \text{ Ом-мм}$ ;

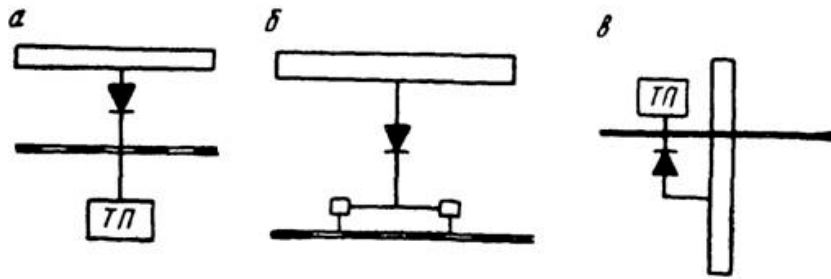


**Схема подключения дренажной установки:**

*a* — параллельная прокладка труб; *б* — параллельное расположение дренажа; *в* — пересечение трубопровода с полотном железной дороги

- 3) Определить ток в цепи дренажной установки и сечение дренажного алюминиевого кабеля. При параллельной прокладке трубопроводов: подключение к средней точке путевого дросселя при следующих исходных данных:  $\Delta U = 6 \text{ В}$ ;  $I_{др} = 56,7 \text{ А}$ ;

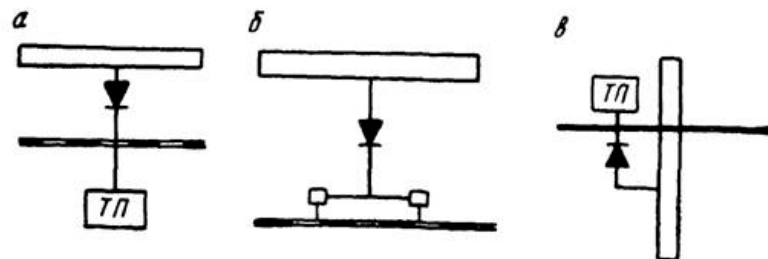




**Схема подключения дренажной установки:**

*а* — параллельная прокладка труб; *б* — параллельное расположение дренажа; *в* — пересечение трубопровода с полотном железной дороги

- 4) Определить ток в цепи дренажной установки и сечение дренажного алюминиевого кабеля. При пересечении электрифицированной железной дороги с трассой трубопровода с подключением к минусовой шине тяговой подстанции:  $L=1000$  М;  $I_{т. п}=1200$  А;  $K_2=0,4$ ;  $K_3=1$ ;  $K_4=1$ ;  $\Delta U=12$  В;  $r_{г}=0,028$  Ом-м.



**Схема подключения дренажной установки:**

*а* — параллельная прокладка труб; *б* — параллельное расположение дренажа; *в* — пересечение трубопровода с полотном железной дороги

- 5) Устранение течи в результате образования свищей на теле трубы.
- Дефект 1: Трещины по телу трубы длиной менее 50 мм
- Дефект 2: Трещины по телу трубы длиной более 50 мм, разрывы и поврежденные коррозией участки трубопровода на длине, большей диаметра трубы. Метод исправления:
- б) Аварии на линейной арматуре ликвидируются:
  - в сальниковых устройствах \_\_\_\_\_?
  - во фланцевых соединениях (между крышкой и корпусом, на байпасах) \_\_\_\_\_?
  - при разгерметизации корпуса задвижки либо потере работоспособности запорного устройства \_\_\_\_\_?

### Требования к написанию реферата

Реферат – продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой краткое изложение содержания и результатов индивидуальной учебно-исследовательской деятельности. Автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.

Реферат должен быть структурирован (по главам, разделам, параграфам) и включать разделы: введение, основную часть, заключение, список использованной литературы. В зависимости от тематики реферата к нему могут быть оформлены приложения, содержащие документы, иллюстрации, таблицы, схемы и т.д.

### Критерии оценивания реферата:

**Отметка «отлично»** выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция,

сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.

Отметка «хорошо» - основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала, отсутствует логическая последовательность в суждениях, не выдержан объём реферата, имеются упущения в оформлении, не допускает существенных неточностей в ответе на дополнительный вопрос.

Отметка «удовлетворительно» - имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности, тема освещена лишь частично, допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы, во время защиты отсутствует вывод.

Отметка «неудовлетворительно» - тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.

### **Критерии оценки знаний студентов на зачете:**

1. Оценка «зачтено» ставятся студенту, ответ которого свидетельствует:
  - о полном знании материала по программе;
  - о знании рекомендованной литературы,
  - о знании концептуально-понятийного аппарата всего курса и принимавший активное участия на семинарских занятиях, а также содержит в целом правильное и аргументированное изложение материала.
2. Оценка «не зачтено» ставятся студенту, имеющему существенные пробелы в знании основного материала по программе, а также допустившему принципиальные ошибки при изложении материала.

### **Критерии оценки знаний студентов при проведении тестирования**

1. Индивидуальная балльная оценка:
  - **оценка «отлично»** выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 85% тестовых заданий;
  - **оценка «хорошо»** выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 70% тестовых заданий;
  - **оценка «удовлетворительно»** - не менее 51%;
  - **оценка «неудовлетворительно»** - если студент правильно ответил менее чем на 50% тестовых заданий,
2. Показатели уровня усвоения учебного элемента или дисциплины в целом:
  - процент студентов, правильно выполнивших задание;
  - процент студентов, освоивших все дидактические единицы дисциплины.

## **8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **8.1. Основная литература**

1. Сбор, транспорт и хранение нефти, нефтепродуктов и газа [Электронный ресурс]: учебное пособие / Н.Ю. Башкирцева и др. - Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2016. - 132 с. - ЭБС «IPRbooks» - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/79503.html>

2. Шадрина, А.В. Основы нефтегазового дела [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.В. Шадрина, В.Г. Крец. - М.: ИНТУИТ, 2019. - 213 с. - ЭБС «IPRbooks» - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/79709.html>

### **8.2. Дополнительная литература**

1. Справочник по эксплуатации нефтегазопродуктов и продуктопроводов [Электронный ресурс]: учебно-практическое пособие / Г.В. Бахмат и др. - М.: Инфра-

Инженерия, 2006. - 928 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=520760>

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

- Образовательный портал ФГБОУ ВО «МГТУ» [Электронный ресурс]: Режим доступа: <https://mkgtu.ru/>

- Официальный сайт Правительства Российской Федерации. [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://www.government.ru>

- Информационно-правовой портал «Гарант» [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://www.garant.ru/>

- Научная электронная библиотека [www.eLIBRARY.RU](http://www.eLIBRARY.RU) – Режим доступа: <http://elibrary.ru/>

- Электронный каталог библиотеки – Режим доступа: // <http://lib.mkgtu.ru:8004/catalog/fol2;>

- Единое окно доступа к образовательным ресурсам: Режим доступа: <http://window.edu.ru/>

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

Учебно-методические материалы по лекциям дисциплины

«Транспорт нефти, газа и продуктов переработки»

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>Тема 1. Современные способы транспортирования нефти, нефтепродуктов и газа</b></p> <p>1.1 Железнодорожный транспорт 1.2 Водный транспорт 1.3 Автомобильный транспорт 1.4 Трубопроводный транспорт 1.5 Транспортировка нефти 1.6 Транспортировка газа 1.7 Транспортировка нефтепродуктов</p>	лекция, проблемное изложение	изучение нового учебного материалы	устная речь	Способность осуществлять и корректировать технологические процессы нефтегазового производства в соответствии с выбранной сферой деятельности (ПК-1: ПК-1.1) Способен решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания (ОПК-1: ОПК-1.2. ОПК-1.4.)
<p><b>Тема 2. Трубопроводный транспорт нефти</b></p> <p>2.1 Свойства нефти, влияющие на технологию ее транспорта 2.2 Классификация нефтепроводов 2.3 Основные объекты и сооружения магистрального нефтепровода 2.4 Трубы для магистральных нефтепроводов 2.5 Трубопроводная арматура</p>	лекция, проблемное изложение	Изучение нового учебного материала	устная речь	Способность осуществлять и корректировать технологические процессы нефтегазового производства в соответствии с выбранной сферой деятельности (ПК-1: ПК-1.1) Способен решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания (ОПК-1: ОПК-1.2. ОПК-1.4.)
<p><b>Тема 2. Трубопроводный транспорт нефти</b></p> <p>2.6. Средства защиты трубопроводов от коррозии 2.7. Насосно-силовое оборудование 2.8. Резервуары резервуарные парки в системе маги-</p>	лекция, проблемное изложение	Изучение нового учебного материала	устная речь	Способность осуществлять и корректировать технологические процессы нефтегазового производства в соответствии с выбранной сферой деятельно-

<p>стральных нефтепроводов 2.9. Системы перекачки 2.10. Перекачка высоковязких и высокозастывающих нефтей</p>				<p>сти (ПК-1: ПК-1.1) Способен решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания (ОПК-1: ОПК-1.2. ОПК-1.4.)</p>
<p><b>Тема 3. Трубопроводный транспорт нефтепродуктов</b> 3.1. Краткая характеристика нефтепродуктопроводов 3.2. Особенности трубопроводного транспорта нефтепродуктов</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: ПК-1.1) Способен решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания (ОПК-1: ОПК-1.2. ОПК-1.4.)</p>
<p><b>Тема 4. Трубопроводный транспорт газа</b> 4.1. Свойства газов, влияющие на технологию их транспорта 4.2 Классификация магистральных газопроводов 4.3 Основные объекты и сооружения магистрального газопровода 4.4 Газоперекачивающие агрегаты 4.5 Аппараты для охлаждения газа 4.6 Особенности трубопроводного транспорта сжиженных газов</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: ПК-1.1) Способен решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания (ОПК-1: ОПК-1.2. ОПК-1.4.)</p>

Учебно-методические материалы по практическим занятиям дисциплины  
«Транспорт нефти, газа и продуктов переработки»

Раздел / Тема с указанием основных учебных элементов (дидактических единиц)	Наименование практического занятий	Методы обучения	Способы (формы) обучения	Средства обучения
1	2	3	4	5
<b>Раздел 2. Трубопроводный транспорт нефти</b>	Международная система единиц СИ. Образование производных единиц. Сила статического давления жидкости. Закон Архимеда. Решение задач	Исследование вопроса, составление конспекта	формирование и совершенствование знаний	Контрольная работа, тесты, реферат
<b>Раздел 3. Трубопроводный транспорт нефтепродуктов</b>	Физические свойства нефтепродуктов. Формула Менделеева. Определение плотности нефтепродуктов при различных температурах. Решение задач	Исследование вопроса, составление конспекта	формирование и совершенствование знаний	Контрольная работа, тесты, реферат
<b>Раздел 3. Трубопроводный транспорт нефтепродуктов</b>	Эксплуатационные характеристики резервуара. Определение аварийных уровней, полезной емкости, производительности заполнения (опорожнения) резервуара. Решение задач.	Исследование вопроса, составление конспекта	формирование и совершенствование знаний	Контрольная работа, тесты, реферат
<b>Раздел 4. Трубопроводный транспорт газа</b>	Параметры состояния и газовые законы. Уравнение состояния идеального газа. Решение задач.	Исследование вопроса, составление конспекта	формирование и совершенствование знаний	Контрольная работа, тесты, реферат
<b>Раздел 4. Трубопроводный транспорт газа</b>	Газовые смеси. Определение массовой и молярной концентрации компонентов, средней молекулярной массы и средней температуры смеси. Решение задач.	Исследование вопроса, составление конспекта	формирование и совершенствование знаний	Контрольная работа, тесты, реферат

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

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, позволяют:

- организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентаций, учебных фильмов;
- контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования;
- автоматизировать расчеты аналитических показателей, предусмотренные программой научно-исследовательской работы;
- автоматизировать поиск информации посредством использования справочных систем.

### 10.1 Перечень необходимого программного обеспечения

Для осуществления учебного процесса используется свободно распространяемое (бесплатное не требующее лицензирования) программное обеспечение:

1. Операционная система «Windows», договор 0376100002715000045-0018439-01 от 19.06.2015;  
свободно распространяемое (бесплатное не требующее лицензирования) программное обеспечение:
1. Программа для воспроизведения аудио и видео файлов «VLC media player»;
2. Программа для воспроизведения аудио и видео файлов «K-lite codec»;
3. Офисный пакет «WPS office»;
4. Программа для работы с архивами «7zip»;
5. Программа для работы с документами формата .pdf «Adobe reader»;

### 10.2 Перечень необходимых информационных справочных систем

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

1. Электронная библиотечная система издательства «Лань» (<http://e.lanbook.com>)
2. Электронная библиотечная система «Юрайт» (<http://www.biblio-online.ru>)
3. Электронная библиотечная система «BOOK.ru» (<https://www.book.ru>)
4. Электронная библиотечная система «ZNANIUM.COM» ([www.znanium.com](http://www.znanium.com)).

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

1. Консультант Плюс – справочная правовая система (<http://consultant.ru>)
2. Web of Science (WoS) (<http://apps.webofknowledge.com>)
3. Научная электронная библиотека (НЭБ) (<http://www.elibrary.ru>)
4. Электронная Библиотека Диссертаций (<https://dvs.rsl.ru>)
5. КиберЛенинка (<http://cyberleninka.ru>)
6. Национальная электронная библиотека (<http://нэб.рф>)

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

<b>Наименования специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>	<b>Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>	<b>Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа</b>
<b>Специальные помещения</b>		
<p>Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа: каб. А-101, А-205, А-304, А-306, Б-201, Б-208, Б-307. 385140, Российская Федерация, Республика Адыгея, Тахтамукайский район, пгт Яблоновский, ул. Связи, д. 11.</p> <p>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа: А-104, А-205, А-305. 385140, Российская Федерация, Республика Адыгея, Тахтамукайский район, пгт Яблоновский, ул. Связи, д. 11.</p> <p>Лаборатория по информатике: А-302; 385140, Российская Федерация, Республика Адыгея, Тахтамукайский район, пгт Яблоновский, ул. Связи, д. 11.</p>	<p>Переносное мультимедийное оборудование, доска, мебель для аудиторий, учебно-наглядные пособия, компьютерных класса на 20 посадочных мест, оснащенный компьютерами Pentium с выходом в Интернет</p>	<p>1. Операционная система «Windows», договор 0376100002715000045-20018439-01 от 19.06.2015; свободно распространяемое (бесплатное не требующее лицензирования) программное обеспечение:</p> <p>1. Программа для воспроизведения аудио и видео файлов «VLCmediaplayer»;</p> <p>2. Программа для воспроизведения аудио и видео файлов «K-litecodec»;</p> <p>3. Офисный пакет «WPSoffice»;</p> <p>4. Программа для работы с архивами «7zip»;</p> <p>5. Программа для работы с документами формата .pdf «Adobereader».</p>
<b>Помещения для самостоятельной работы</b>		
<p>Аудитория для групповых и индивидуальных консультаций: А-104, А-205, Б-201, Б-206, Б-307. 385140, Российская Федерация, Республика Адыгея, Тахтамукайский район, пгт Яблоновский, ул. Связи, д. 11.</p> <p>Читальный зал: Б-102. 385140, Российская Федерация, Республика Адыгея, Тахтамукайский район, пгт Яблоновский, ул. Связи, д. 11.</p>	<p>Переносное мультимедийное оборудование, доска, мебель для аудиторий, компьютерных класса на 20 посадочных мест, оснащенный компьютерами Pentium с выходом в Интернет</p>	<p>1. Операционная система «Windows», договор 0376100002715000045-20018439-01 от 19.06.2015; свободно распространяемое (бесплатное не требующее лицензирования) программное обеспечение:</p> <p>1. Программа для воспроизведения аудио и видео файлов «VLCmediaplayer»;</p> <p>2. Программа для воспроизведения аудио и видео файлов «K-litecodec»;</p>



		<p>3. Офисный пакет «WPSoffice»;</p> <p>4. Программа для работы с архивами «7zip»;</p> <p>5. Программа для работы с документами формата .pdf «Adobereader».</p>
--	--	---

**12. Дополнения и изменения в рабочей программе  
за 2021/2022 учебный год**

В рабочую программу «Транспорт нефти, газа и продуктов переработки»  
\_\_\_\_\_ (наименование дисциплины)

для направления (специальности) 21.03.01 Нефтегазовое дело  
\_\_\_\_\_ (номер направления (специальности))

вносятся следующие дополнения и изменения:

Дополнения и изменения внес \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_ (должность, Ф.И.О., подпись)

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры  
\_\_\_\_\_  
(наименование кафедры)

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ (подпись)      \_\_\_\_\_ (Ф.И.О.)