

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Задорожная Людмила Ивановна
Должность: Проректор по учебной работе
Дата подписания: 18.09.2023 15:06:25
Уникальный идентификатор:
faa404d1aeb2a023b5f4a331ee5ddc540496512d

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Майкопский государственный технологический университет»

Факультет Инженерный факультет

Кафедра Нефтегазового дела и энергетики

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____ Л.И. Задорожная
« ____ » _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине

Б1.В.ДВ.03.02 Новые материалы и технологии в трубопроводном транспорте углеводородов

по направлению подготовки

21.04.01 Нефтегазовое дело

по профилю подготовки (специализации)

Трубопроводный транспорт углеводородов

квалификация (степень) выпускника

магистр

форма обучения

Очная, Очно-заочная

год начала подготовки

2023

Майкоп



Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО и учебного плана МГТУ по направлению подготовки (специальности) 21.04.01 Нефтегазовое дело

Составитель рабочей программы:

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

Подписано простой ЭП
14.09.2023
(подпись)

Тороян Рубен Альбертович
(Ф.И.О.)

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры:

Нефтегазового дела и энергетики
(название кафедры)

Заведующий кафедрой:
14.09.2023

Подписано простой ЭП
14.09.2023
(подпись)

Меретуков Мурат Айдамирович
(Ф.И.О.)

Согласовано:

Руководитель ОПОП
заведующий выпускающей
кафедрой
по направлению подготовки
(специальности)
14.09.2023

Подписано простой ЭП
14.09.2023
(подпись)

Меретуков Мурат Айдамирович
(Ф.И.О.)

Согласовано:

НБ МГТУ

(название подразделения)

15.09.2023

Подписано простой ЭП
15.09.2023
(подпись)

И. Б. Берберьян
(Ф.И.О.)



1. Цели и задачи учебной дисциплины (модуля)

Целью дисциплины «Новые материалы и технологии в трубопроводном транспорте углеводородов» является - формирование комплекса знаний, умений и навыков самостоятельного осуществления научно-исследовательских и научно-технических работ, связанных с решением сложных инновационных задач в области совершенствования технологии разработки нефтяных месторождений.

Целью лекций является изложение теоретического материала и иллюстрация его примерами; истории появления наиболее важных понятий и результатов. Основным теоретическим результатам должны сопутствовать пояснения об их приложениях к другим наукам, сопутствующих промышленным технологиям в нефтегазовой отрасли.

Целью практических занятий является закрепление теоретического материала лекций и выработка умения применять полученные результаты исследований для последующего применения в экономических, технических и социальных приложениях.

Задачи изучения дисциплины состоят в реализации требований, установленных в федеральном государственном образовательном стандарте высшего образования к подготовке магистров по направлению подготовки 21.04.01 Нефтегазовое дело.

Задачи дисциплины:

- формирование совокупности методологических, методических знаний о проведении научных исследований в области трубопроводного транспорта углеводородов;
- формирование умений и навыков рационального и эффективного приобретения новых знаний о современных тенденциях и перспективах научных исследований в области трубопроводного транспорта углеводородов.



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

Дисциплина «Новые материалы и технологии в трубопроводном транспорте углеводородов» участвует в процессе формирования специалиста данного профиля и способствует формированию фундаментальных и прикладных знаний. Изучение наиболее существенных разделов курса является составляющей частью единого процесса изучения всех учебных дисциплин.

Для изучения курса «Новые материалы и технологии в трубопроводном транспорте углеводородов» магистерской программы требуются знания таких дисциплин, как «Математика», «Цифровые технологии в профессиональной деятельности», «Физика», «Химия», полученные на первой ступени высшего образования.

Знания, полученные при изучении курса «Новые материалы и технологии в трубопроводном транспорте углеводородов», требуются для успешного овладения дисциплин учебного плана, в том числе учебную и производственную практику, а также для выполнения выпускной магистерской 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-13.1	Знает основные понятия и категории производственного менеджмента, основные этапы создания предприятием системы менеджмента качества (СМК) и состояние работ по ее реализации
ПК-13.2	Управляет документацией СМК и соблюдает права интеллектуальной собственности, организует работу по осуществлению авторского надзора при монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых объектов, технологических процессов и систем
ПК-13.3	Обладает навыками оценки соответствия физических лиц и управления соответствующими подразделениями
ПК-7.1	Знает правила эксплуатации технологического оборудования, конструкций, объектов, машин, механизмов нефтегазового производства
ПК-7.2	Соблюдает требования нормативной документации по эксплуатации и обслуживанию технологического оборудования, конструкций, объектов, машин, механизмов нефтегазового производства
ПК-7.3	Имеет навыки эффективной эксплуатации технологического оборудования, конструкций, объектов, машин, механизмов нефтегазового производства



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.
			За	Лек	Пр	СРП		
Курс 1	Сем. 2	1	34	34	0.25	75.75	144	4

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

		Формы контроля (количество)	Виды занятий				Итого часов	з.е.
			За	Лек	Пр	СРП		
Курс 2	Сем. 3	1	14	14	0.25	115.75	144	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
2	Тема 1. Современное состояние и основные направления развития трубопроводного транспорта	1-2	4		2				10		Домашние задания. Обсуждение рефератов. Блиц - опрос.
2	Тема 2 Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов	3-4	6		4				12		Домашние задания. Обсуждение рефератов. Блиц - опрос.
2	Тема 3. Оборудование нефтеперекачивающих станций	5-8	6		8				14		Домашние задания. Обсуждение рефератов. Блиц - опрос.
2	Тема 4. Трубопроводный транспорт природного газа	9-11	6		8				10		Домашние задания. Обсуждение рефератов. Блиц - опрос.
2	Тема 5. Защита МТ от коррозии.	12-14	6		4				14		Домашние задания. Обсуждение рефератов. Блиц - опрос.
2	Тема 6. Трубопроводный транспорт минерального сырья (гидротранспорт)	15-16	6		8				15,75		Домашние задания. Обсуждение рефератов. Блиц - опрос.
2	Промежуточная аттестация: зачет	17				0.25					Зачет
	ИТОГО:		34		34	0.25			75.75		

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	Контро ль	СР	СЗ	
1	2	4	5	6	7	8	9	10	11	
3	Тема 1. Современное состояние и основные направления развития трубопроводного транспорта	2		2					18	
3	Тема 2 Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов	3		3					20	
3	Тема 3. Оборудование нефтеперекачивающих станций	3		3					20	

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
3	Тема 4. Трубопроводный транспорт природного газа	2		2				20	
3	Тема 5. Защита МТ от коррозии.	2		2				20	
3	Тема 6. Трубопроводный транспорт минерального сырья (гидротранспорт	2		2				17.75	
3	Промежуточная аттестация: зачет				0.25				
	ИТОГО:	14		14	0.25			115.75	

5.4. Содержание разделов дисциплины (модуля) «Новые материалы и технологии в трубопроводном транспорте углеводородов», 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
2/3	Тема 1. Современное состояние и основные направления развития трубопроводного транспорта	4		2	Научное исследование. Классификация видов исследований и их характерные признаки. Теоретические, экспериментальные и теоретико экспериментальные научные исследования. Фундаментальные и прикладные научные исследования. Методы эмпирического исследования: наблюдение, эксперимент, анализ др. Методы теоретического исследования: аксиоматический, гипотетикодедуктивный. Взаимодействие теоретических и экспериментальных исследований.	ПК-13.1; ПК-13.2; ПК-13.3; ПК-7.1; ПК-7.2; ПК-7.3;	Знать: правила эксплуатации технологического оборудования, конструкций, объектов, машин, механизмов нефтегазового производства; основные понятия и категории производственного менеджмента, основные этапы создания предприятием системы менеджмента качества. Уметь: соблюдать требования нормативной документации по эксплуатации и обслуживанию технологического оборудования, конструкций, объектов, машин, механизмов нефтегазового производства; управлять документацией СМК и соблюдает права интеллектуальной собственности, организует работу по осуществлению авторского надзора при монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых объектов, технологических процессов и систем. Владеть: навыками	, 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
							эффективной эксплуатации технологического оборудования, конструкций, объектов, машин, механизмов нефтегазового производства; навыками оценки соответствия физических лиц и управления соответствующими подразделениями.	
2/3	Тема 2 Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов	6		3	Особенности научных исследований в области трубопроводного транспорта углеводородов. Специфические особенности трубопроводного транспорта углеводородов как области профессиональной деятельности. Основные этапы научного обоснования эффективного извлечения углеводородов из недр земли. Основные проблемы и пути совершенствования технологических процессов при трубопроводном транспорте углеводородов. Характерные признаки профиля магистратуры «Трубопроводный транспорт углеводородов», паспорт профиля. Подробный анализ научной проблематики в области транспорта углеводородов в России, за рубежом.	ПК-13.1; ПК-13.2; ПК-13.3; ПК-7.1; ПК-7.2; ПК-7.3;	Знать: правила эксплуатации технологического оборудования, конструкций, объектов, машин, механизмов нефтегазового производства; основные понятия и категории производственного менеджмента, основные этапы создания предприятием системы менеджмента качества. Уметь: соблюдать требования нормативной документации по эксплуатации и обслуживанию технологического оборудования, конструкций, объектов, машин, механизмов нефтегазового производства; управлять документацией СМК и соблюдать права интеллектуальной собственности, организует работу по осуществлению авторского надзора при монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию	, 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
							выпускаемых объектов, технологических процессов и систем. Владеть: навыками эффективной эксплуатации технологического оборудования, конструкций, объектов, машин, механизмов нефтегазового производства; навыками оценки соответствия физических лиц и управления соответствующими подразделениями.	
2/3	Тема 3. Оборудование нефтеперекачивающих станций	6		3	Общая характеристика НПС. Технологическая схема НПС. Основное и вспомогательное оборудование НПС. Основное и вспомогательное оборудование насосного цеха.	ПК-13.1; ПК-13.2; ПК-13.3; ПК-7.1; ПК-7.2; ПК-7.3;	Знать: правила эксплуатации технологического оборудования, конструкций, объектов, машин, механизмов нефтегазового производства; основные понятия и категории производственного менеджмента, основные этапы создания предприятием системы менеджмента качества. Уметь: соблюдать требования нормативной документации по эксплуатации и обслуживанию технологического оборудования, конструкций, объектов, машин, механизмов нефтегазового производства; управлять документацией СМК и соблюдает права интеллектуальной собственности, организует работу по осуществлению	, 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
							авторского надзора при монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых объектов, технологических процессов и систем. Владеть: навыками эффективной эксплуатации технологического оборудования, конструкций, объектов, машин, механизмов нефтегазового производства; навыками оценки соответствия физических лиц и управления соответствующими подразделениями.	
2/3	Тема 4. Трубопроводный транспорт природного газа	6		2	Свойства газов, влияющие на технологию их транспорта. Классификация магистральных газопроводов. Основные объекты и сооружения магистрального газопровода. Особенности трубопроводного транспорта сжиженных газов.	ПК-13.1; ПК-13.2; ПК-13.3; ПК-7.1; ПК-7.2; ПК-7.3;	Знать: правила эксплуатации технологического оборудования, конструкций, объектов, машин, механизмов нефтегазового производства; основные понятия и категории производственного менеджмента, основные этапы создания предприятием системы менеджмента качества. Уметь: соблюдать требования нормативной документации по эксплуатации и обслуживанию технологического оборудования, конструкций, объектов, машин, механизмов нефтегазового производства; управлять документацией СМК и соблюдает права	, 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
							интеллектуальной собственности, организует работу по осуществлению авторского надзора при монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию объектов, технологических процессов и систем. Владеть: навыками эффективной эксплуатации технологического оборудования, конструкций, объектов, машин, механизмов нефтегазового производства; навыками оценки соответствия физических лиц и управления соответствующими подразделениями.	
2/3	Тема 5. Защита МТ от коррозии.	6		2	Классификация коррозионных процессов. Причины и механизм коррозии трубопроводов. Влияние неоднородности состава металла. Влияние неоднородности условий на поверхность металла. Влияние состава транспортируемой среды. Защитные покрытия для трубопроводов. Электрохимическая защита трубопроводов от коррозии. Защита от блуждающих токов Механизм наведения блуждающих токов на подземные металлические сооружения и их разрушения.	ПК-13.1; ПК-13.2; ПК-13.3; ПК-7.1; ПК-7.2; ПК-7.3;	Знать: правила эксплуатации технологического оборудования, конструкций, объектов, машин, механизмов нефтегазового производства; основные понятия и категории производственного менеджмента, основные этапы создания предприятием системы менеджмента качества. Уметь: соблюдать требования нормативной документации по эксплуатации и обслуживанию технологического оборудования, конструкций, объектов, машин, механизмов	, 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
							нефтегазового производства; управлять документацией СМК и соблюдает права интеллектуальной собственности, организует работу по осуществлению авторского надзора при монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых объектов, технологических процессов и систем. Владеть: навыками эффективной эксплуатации технологического оборудования, конструкций, объектов, машин, механизмов нефтегазового производства; навыками оценки соответствия физических лиц и управления соответствующими подразделениями.	
2/3	Тема 6. Трубопроводный транспорт минерального сырья (гидротранспорт	6		2	Классификация трубопроводов. Гидро- и пневмотранспорт контейнеров. Технологические трубопроводы. Магистральные трубопроводы.	ПК-13.1; ПК-13.2; ПК-13.3; ПК-7.1; ПК-7.2; ПК-7.3;	Знать: правила эксплуатации технологического оборудования, конструкций, объектов, машин, механизмов нефтегазового производства; основные понятия и категории производственного менеджмента, основные этапы создания предприятием системы менеджмента качества. Уметь: соблюдать требования нормативной документации по эксплуатации и обслуживанию	, 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
							технологического оборудования, конструкций, объектов, машин, механизмов нефтегазового производства; управлять документацией СМК и соблюдает права интеллектуальной собственности, организует работу по осуществлению авторского надзора при монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых объектов, технологических процессов и систем. Владеть: навыками эффективной эксплуатации технологического оборудования, конструкций, объектов, машин, механизмов нефтегазового производства; навыками оценки соответствия физических лиц и управления соответствующими подразделениями.	
	ИТОГО:	34		14			Знать: Уметь: Владеть:	

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
2/3	Тема 1. Современное состояние и основные направления развития трубопроводного транспорта	«Особенности научных исследований в области трубопроводного транспорта углеводородов»	2		2
2/3	Тема 2 Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов	Построение и обработка графиков. Графическое дифференцирование и интегрирование. Метод наименьших квадратов.	4		3
2/3	Тема 3. Оборудование нефтеперекачивающих станций	«Совместная работа насосной станции и трубопровода. Совместная работа компрессорной станции и трубопровода».	8		3
2/3	Тема 4. Трубопроводный транспорт природного газа	Определение эффективности совместного движения свободного га-за и жидкости с применением компьютерной модели трубопровода».	8		2
2/3	Тема 5. Защита МТ от коррозии.	Исследования влияния состава перекачиваемых смесей на скорость коррозии трубопроводов	4		2
2/3	Тема 6. Трубопроводный транспорт минерального сырья (гидротранспорт	Интерпретация данных диагностических исследований трубопроводов с применением современных методик	8		2
	ИТОГО:		34		14

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)

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
2/3	Тема 1. Современное состояние и основные направления развития трубопроводного транспорта	Составление плана-конспекта. Блиц-опрос.	1-2 неделя	10		18
2/3	Тема 2 Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов	Составление плана-конспекта. Блиц-опрос.	3-4 неделя	12		20
2/3	Тема 3. Оборудование нефтеперекачивающих станций	Составление плана-конспекта. Блиц-опрос.	5-8 неделя	14		20
2/3	Тема 4. Трубопроводный транспорт природного газа	Составление плана-конспекта. Блиц-опрос.	9-11 неделя	10		20
2/3	Тема 5. Защита МТ от коррозии.	Составление плана-конспекта. Блиц-опрос.	12-14 неделя	14		20
2/3	Тема 6. Трубопроводный транспорт минерального сырья (гидротранспорт)	Составление плана-конспекта. Блиц-опрос.	15-16 неделя	16		18
	ИТОГО:			76		116

5.9. Календарный график воспитательной работы по дисциплине

Модуль	Дата, место проведения	Название мероприятия	Форма проведения мероприятия	Ответственный	Достижения обучающихся
--------	------------------------	----------------------	------------------------------	---------------	------------------------

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

6.1. Методические указания (собственные разработки)

Название	Ссылка
Трубопроводный транспорт нефти и газа : учебное пособие / Кунина П.С., Паранук А.А., Овчинникова Е.И., Екутеч Р.И. ; Мин-во науки и высш. образования РФ, Фил. ФГБОУ ВО Майкоп. гос. технол. ун-т. - Майкоп : Краснодарский ЦНТИ - филиал ФГБУ	http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=00046048&DOK=0AD4D6&BASE=0007AA

6.2. Литература для самостоятельной работ

Название	Ссылка
Традиционные и перспективные стали для строительства магистральных газонефтепроводов : монография / Л.А. Ефименко, О.Ю. Елагина, Е.М. Вышемирский [и др.]. - Москва : Логос, 2020. - 316 с. - ЭБС Знаниум. - URL: http://znanium.com/catalog/document?id=367665 . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-98704-573-2	http://znanium.com/catalog/document?id=367665
Специальные стали и сплавы : учебное пособие / Ковалева А.А., Лопатина Е.С., Аникина В.И., Гильманшина Т.Р. - Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2016. - 232 с. - ЭБС Знаниум. - URL: http://znanium.com/catalog/document?id=328572 . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-7638-3470-3	http://znanium.com/catalog/document?id=328572
Конструкционные стали и сплавы : учебное пособие / Воробьева Г.А., Складнова Е.В., Ерофеев В.К., Устинова А.А. - Москва : ИНФРА-М, 2016. - 440 с. - ЭБС Знаниум. - URL: http://znanium.com/go.php?id=563296 . - Режим доступа: по подписке	http://znanium.com/go.php?id=563296
Жуков, В.А. Конструктивная прочность. Конструкционные стали и сплавы : учебное пособие / Жуков В.А. - Москва : ИНФРА-М, 2021. - 264 с. - (Высшее образование: Магистратура). - ЭБС Знаниум. - URL: http://znanium.com/catalog/document?id=362122 . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-16-012956-3. - ISBN 978-5-16-105713-1	http://znanium.com/catalog/document?id=362122
Нефтегазовые технологии: физико-математическое моделирование течений : учебное пособие / А.Б. Шабаров [и др.]; под ред. А.Б. Шабарова. - Москва : Юрайт, 2022. - 215 с. - (Высшее образование). - ЭБС Юрайт. - URL: https://urait.ru/bcode/498906 . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-534-03665-7	https://urait.ru/bcode/498906

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	
ПК-13.1 Знает основные понятия и категории производственного менеджмента, основные этапы создания предприятием системы менеджмента качества (СМК) и состояние работ по ее реализации			
2		3	Эксплуатация и обслуживание магистральных трубопроводов
2		3	Новые материалы и технологии в трубопроводном транспорте углеводородов
2		2	Ознакомительная практика
ПК-13.2 Управляет документацией СМК и соблюдает права интеллектуальной собственности, организует работу по осуществлению авторского надзора при монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых объектов, технологических процессов и систем			
2		3	Эксплуатация и обслуживание магистральных трубопроводов
2		3	Новые материалы и технологии в трубопроводном транспорте углеводородов
4		4	Технологическая практика
ПК-13.3 Обладает навыками оценки соответствия физических лиц и управления соответствующими подразделениями			
2		3	Эксплуатация и обслуживание магистральных трубопроводов
2		3	Новые материалы и технологии в трубопроводном транспорте углеводородов
4		4	Технологическая практика
ПК-7.1 Знает правила эксплуатации технологического оборудования, конструкций, объектов, машин, механизмов нефтегазового производства			
3		5	Организация работ по эксплуатации насосных и компрессорных станций
3		2	Промышленная безопасность трубопроводных систем
3		4	Системы автоматизированного управления объектами нефтегазового комплекса
3		4	Ремонтно-технологическое обслуживание газотранспортных систем
2		3	Эксплуатация и обслуживание магистральных трубопроводов
2		3	Новые материалы и технологии в трубопроводном транспорте углеводородов
2		2	Ознакомительная практика
ПК-7.2 Соблюдает требования нормативной документации по эксплуатации и обслуживанию технологического оборудования, конструкций, объектов, машин, механизмов нефтегазового производства			
3		5	Организация работ по



Этапы формирования компетенции (номер семестр согласно учебному плану)			Наименование учебных дисциплин, формирующие компетенции в процессе освоения образовательной программы
ОФО	ЗФО	ОЗФО	
			эксплуатации насосных и компрессорных станций
3		2	Промышленная безопасность трубопроводных систем
3		4	Системы автоматизированного управления объектами нефтегазового комплекса
3		4	Ремонтно-технологическое обслуживание газотранспортных систем
2		3	Эксплуатация и обслуживание магистральных трубопроводов
2		3	Новые материалы и технологии в трубопроводном транспорте углеводородов
4		4	Технологическая практика
ПК-7.3 Имеет навыки эффективной эксплуатации технологического оборудования, конструкций, объектов, машин, механизмов нефтегазового производства			
3		5	Организация работ по эксплуатации насосных и компрессорных станций
3		2	Промышленная безопасность трубопроводных систем
3		4	Системы автоматизированного управления объектами нефтегазового комплекса
3		4	Ремонтно-технологическое обслуживание газотранспортных систем
2		3	Эксплуатация и обслуживание магистральных трубопроводов
2		3	Новые материалы и технологии в трубопроводном транспорте углеводородов
4		4	Технологическая 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-7: Способен обеспечивать безопасную и эффективную эксплуатацию и работу технологического оборудования нефтегазовой отрасли					
ПК-7.2 Соблюдает требования нормативной документации по эксплуатации и обслуживанию технологического оборудования, конструкций, объектов, машин, механизмов нефтегазового производства					
Знать: правила эксплуатации технологического оборудования, конструкций, объектов, машин, механизмов нефтегазового производства	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Материалы по дисциплине, тесты, вопросы к зачету.
Уметь:	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные,	Сформированные	



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
соблюдать требования нормативной документации по эксплуатации и обслуживанию технологического оборудования, конструкций, объектов, машин, механизмов нефтегазового производства			допускаются небольшие ошибки	умения	
Владеть: навыками эффективной эксплуатации технологического оборудования, конструкций, объектов, машин, механизмов нефтегазового производства	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
ПК-7: Способен обеспечивать безопасную и эффективную эксплуатацию и работу технологического оборудования нефтегазовой отрасли					
ПК-7.3 Имеет навыки эффективной эксплуатации технологического оборудования, конструкций, объектов, машин, механизмов нефтегазового производства					
Знать: правила эксплуатации технологического оборудования, конструкций, объектов, машин, механизмов нефтегазового производства	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Материалы по дисциплине, тесты, вопросы к зачету.
Уметь: соблюдать требования нормативной документации по эксплуатации и обслуживанию технологического оборудования, конструкций, объектов, машин, механизмов нефтегазового производства	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: навыками эффективной эксплуатации технологического оборудования, конструкций, объектов, машин, механизмов нефтегазового производства	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
ПК-13: Способен осуществлять руководство по организации производственной деятельности подразделений предприятий нефтегазовой отрасли					
ПК-13.3 Обладает навыками оценки соответствия физических лиц и управления соответствующими подразделениями					
Знать: основные понятия и категории производственного	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Материалы по дисциплине, тесты, вопросы к зачету.



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
менеджмента, основные этапы создания предприятием системы менеджмента качества					
Уметь: управлять документацией СМК и соблюдает права интеллектуальной собственности, организует работу по осуществлению авторского надзора при монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых объектов, технологических процессов и систем	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: навыками оценки соответствия физических лиц и управления соответствующими подразделениями	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
ПК-13: Способен осуществлять руководство по организации производственной деятельности подразделений предприятий нефтегазовой отрасли					
ПК-13.1 Знает основные понятия и категории производственного менеджмента, основные этапы создания предприятием системы менеджмента качества (СМК) и состояние работ по ее реализации					
Знать: основные понятия и категории производственного менеджмента, основные этапы создания предприятием системы менеджмента качества	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Материалы по дисциплине, тесты, вопросы к зачету.
Уметь: управлять документацией СМК и соблюдает права интеллектуальной собственности, организует работу по осуществлению авторского надзора при монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых объектов, технологических процессов и	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
систем					
Владеть: навыками оценки соответствия физических лиц и управления соответствующими подразделениями	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
ПК-13: Способен осуществлять руководство по организации производственной деятельности подразделений предприятий нефтегазовой отрасли					
ПК-13.2 Управляет документацией СМК и соблюдает права интеллектуальной собственности, организует работу по осуществлению авторского надзора при монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых объектов, технологических процессов и систем					
Знать: основные понятия и категории производственного менеджмента, основные этапы создания предприятием системы менеджмента качества	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Материалы по дисциплине, тесты, вопросы к зачету.
Уметь: управлять документацией СМК и соблюдает права интеллектуальной собственности, организует работу по осуществлению авторского надзора при монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых объектов, технологических процессов и систем	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: навыками оценки соответствия физических лиц и управления соответствующими подразделениями	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
ПК-7: Способен обеспечивать безопасную и эффективную эксплуатацию и работу технологического оборудования нефтегазовой отрасли					
ПК-7.1 Знает правила эксплуатации технологического оборудования, конструкций, объектов, машин, механизмов нефтегазового производства					
Знать: правила эксплуатации технологического оборудования, конструкций, объектов, машин, механизмов нефтегазового производства	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Материалы по дисциплине, тесты, вопросы к зачету.
Уметь: соблюдать требования нормативной документации по	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
эксплуатации и обслуживанию технологического оборудования, конструкций, объектов, машин, механизмов нефтегазового производства					
Владеть: навыками эффективной эксплуатации технологического оборудования, конструкций, объектов, машин, механизмов нефтегазового производства	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

Новые материалы и технологии в трубопроводном транспорте углеводородов

1. Общие сведения о свойствах газов.
2. Отбор пробы газа.
3. Теплота сгорания газа.
4. Определение теплоты сгорания в калориметрах.
5. Волюмометрический анализ газов. Метод химического поглощения.
6. Волюмометрический анализ газов. Метод сжигания.
7. Волюмометрический анализ газов. Анализ смеси углеводородных и не углеводородных газов. Устройство прибора ВТИ-2.
8. Общие сведения о хроматографии газов.
9. Устройство хроматографа.
10. Расшифровка хроматограмм.
11. Анализ газовых смесей на учебном газоадсорбционном хроматографе.
12. Определение углеводородов C2 - C5 в сухом газе.
13. Основные показатели, характеризующие состав и свойства нефти.
14. Определение фракционного состава нефтепродуктов разгонкой в стандартных аппаратах.
15. Определение фракционного состава нефти.
16. Определение плотности нефти и нефтепродуктов нефтенсиметрами. Методика определения.
17. Определение плотности нефтепродуктов пикнометром. Методика определения.
18. Определение кислотности.
19. Определение кислотности бензинов, лигроинов, керосинов и дизельных топлив.
20. Определение кислотного числа нефтей, нефтяных масел и присадок методом потенциометрического титрования.

Примерные вопросы к зачету по дисциплине

Новые материалы и технологии в трубопроводном транспорте углеводородов:

1. Классификация видов исследований и их характерные признаки.
2. Теоретические, экспериментальные и теоретико экспериментальные научные



исследования.

3. Фундаментальные и прикладные научные исследования.

4. Методы эмпирического исследования: наблюдение, эксперимент, анализ др.

5. Методы теоретического исследования: аксиоматический, гипотетико-дедуктивный.

6. Взаимодействие теоретических и экспериментальных исследований.

7. Особенности научных исследований в области трубопроводного транспорта углеводородов.

8. Специфические особенности трубопроводного транспорта углеводородов как области профессиональной деятельности.

9. Этапы научного обоснования эффективного извлечения углеводородов из недр земли.

10. Основные проблемы и пути совершенствования технологических процессов при трубопроводном транспорте углеводородов.

11. Характерные признаки профиля магистратуры «Трубопроводный транспорт углеводородов», паспорт профиля. Подробный анализ научной проблематики в области транспорта углеводородов в России, за рубежом.

12. Общая характеристика НПС. Технологическая схема НПС.

13. Основное и вспомогательное оборудование НПС.

14. Основное и вспомогательное оборудование насосного цеха.

15. Свойства газов, влияющие на технологию их транспорта.

16. Классификация магистральных газопроводов. 17. Основные объекты и сооружения магистрального газопровода. 18. Особенности трубопроводного транспорта сжиженных газов. 19. Классификация коррозионных процессов. 20. Причины и механизм коррозии трубопроводов. 21. Влияние неоднородности состава металла. 22. Влияние неоднородности условий на поверхность металла. 23. Влияние состава транспортируемой среды. 24. Защитные покрытия для трубопроводов. 25. Электрохимическая защита трубопроводов от коррозии. 26. Защита от блуждающих токов. Механизм наведения блуждающих токов на подземные металлические сооружения и их разрушения.

27. Классификация трубопроводов.

28. Гидро- и пневмотранспорт контейнеров.

29. Технологические трубопроводы. Магистральные трубопроводы.

Комплект тестовых заданий для проверки остаточных знаний по дисциплине Новые материалы и технологии в трубопроводном транспорте углеводородов

1. Для отбора проб газа из производственных аппаратов и трубопроводов применяются

1) стеклянные бутылки в тяжелой металлической оправе;

2) стеклянные аспираторы;

3) пробоотборник ПО-1;

4) пробоотборник ПН-8

2. Прибор для проведения анализа газовых смесей

1) колориметр;

2) спектрофотометр;

3) хроматограф;

4) пикнометр.

3. Физико-химическая сущность любого хроматографического метода анализа газовых смесей состоит в селективной сорбции компонентов смеси

1) твердыми поглотителями с последующей их отдельной десорбцией при помощи любого газа-носителя;

2) жидкими поглотителями с последующей их отдельной десорбцией при помощи любого газа-носителя;

3) твердыми или жидкими поглотителями с последующей их отдельной десорбцией при помощи инертного к данному сорбенту газа-носителя;

4) твердыми или жидкими поглотителями с последующей их одновременной десорбции при помощи газа-носителя.

4. Анализируемый газ вводится в колонку хроматографа через дозаторы

1) отдельно;



- 2) в потоке газа-носителя;
- 3) в потоке адсорбента;
- 4) в потоке абсорбента.

5. Все методы хроматографического анализа основаны на принципе распределения компонентов анализируемой смеси между двумя несмешивающимися фазами (подвижной и неподвижной), неподвижной фазой является

- 1) газ-носитель;
- 2) любая жидкость;
- 3) испытываемая смесь газов;
- 4) твердый или жидкий сорбент.

6. Количественную расшифровку хроматограммы, состоящей из серии пиков, производят

- 1) по площади пиков;
- 2) по параметру пиков;
- 3) по объему пиков;
- 4) по сумме объемов пиков;

7. При хроматографическом анализе газовой смеси компоненты газовой смеси в газеносителе обнаруживаются с помощью прибора

- 1) терморегулятора;
- 2) детектора;
- 3) потенциометра;
- 4) дозатора.

8. Плотность газа определяют

1) методом взвешивания определенного объема газа и воздуха при атмосферном давлении и комнатной температуре;

- 2) спектральным анализом;
- 3) потенциометрическим анализом;
- 4) рефрактометрическим анализом.

9. В газожидкостной хроматографии неподвижной фазой служит

1) летучая жидкость, распределенная по поверхности твердого носителя в виде жидкой пленки;

2) нелетучая жидкость, распределенная по поверхности твердого носителя в виде жидкой пленки;

- 3) твердое пористое вещество;
- 4) инертный газ.

10. При проведении хроматографического метода анализа фиксируемые физические

параметры газа на выходе из колонки преобразуются в электрические сигналы, которые регистрируются

- 1) детектором;
- 2) терморегулятором;
- 3) потенциометром;
- 4) дозатором.

11. Газожидкостная хроматография основана

1) на различной растворимости компонентов газовой смеси в жидкой неподвижной фазе;

2) на различной растворимости компонентов газовой смеси в жидкой подвижной фазе;

3) на одинаковой растворимости компонентов газовой смеси в жидкой неподвижной фазе;

4) на одинаковой растворимости компонентов газовой смеси в жидкой подвижной фазе.

12. Определение плотности газа проводится

- 1) в аспираторе;
- 2) в газовом пикнометре;
- 3) в калориметре;
- 4) в сухом газометре.

13. Компоненты исследуемой газовой смеси обладают различным сродством к сорбенту и распределяются по длине колонки хроматографа на отдельные зоны

- 1) в порядке увеличения своих сорбционных свойств;



- 2) в порядке уменьшения своих сорбционных свойств;
- 3) в порядке уменьшения своих десорбционных свойств;
- 4) беспорядочно.

14. Знание плотности газа необходимо

- 1) при эксплуатации газовых месторождений;
- 2) при определении массы или объема газа;
- 3) для подсчета состава двух- или многокомпонентного газа;
- 4) все выше перечисленное.

15. Неподвижной фазой при проведении газоадсорбционной хроматографии служит

- 1) нелетучая жидкость, распределенная на поверхности твердого носителя в виде жидкой пленки;
- 2) летучая жидкость, распределенная на поверхности твердого носителя в виде жидкой пленки;
- 3) твердое пористое вещество;
- 4) инертный газ.

16. Подвижной фазой при проведении газоадсорбционной хроматографии является

- 1) активный уголь;
- 2) инертный газ;
- 3) силикагель;
- 4) активный оксид алюминия.

17. Отбор проб газа из производственных аппаратов проводят

- 1) в стеклянные бутылки;
- 2) в баллоны;
- 3) в пробоотборник ПО-1;
- 4) в сухие газометры.

18. При хроматографическом методе анализа газовой смеси анализируемый газ вводится через дозаторы в потоке газа-носителя

- 1) в детектор;
- 2) в хроматографическую колонку;
- 3) в потенциометр;
- 4) в термостат.

Тема: « Анализ нефти»

19. Содержание воды в нефти определяется методом

- 1) отстаивания;
- 2) фильтрования;
- 3) экстракции;
- 4) азеотропной перегонки.

20. При определении механических примесей в нефти навеску испытуемой обезвоженной нефти растворяют в горячем бензине для

- 1) уменьшения вязкости;
- 2) уменьшения плотности;
- 3) увеличения вязкости;
- 4) выделения механических примесей.

21. Метод определения содержания солей в нефти заключается в экстрагировании солей из нефти горячей водой и титровании водной вытяжки хлоридов раствором

- 1) нитрата ртути;
- 2) нитрата меди;
- 3) щелочи;
- 4) кислоты.

22. При определении солей в нефти используют индикатор - спиртовой раствор

- 1) фенолфталеина;
- 2) дифенилкарбазида;
- 3) метилового оранжевого;
- 4) нитрозинового желтого дельта.

23. Присутствие механических примесей в моторных топливах и в смазочных маслах по техническим нормам

- 1) допустимо;



2) допустимо в минимальных количествах;

3) недопустимо;

4) нормируется стандартами.

24. При анализе нефти аппарат АРН-2 применяется для определения

1) содержания воды;

2) содержания серы;

3) кислотности;

4) фракционного состава.

25. При определении содержания воды в нефти методом азеотропной перегонки нагрев колбы регулируют так, чтобы в приемник-ловушку стекало конденсата

1) 14 - 16 капель в секунду;

2) 10 - 12 капель в секунду;

3) 6 - 8 капель в секунду;

4) 2 - 4 капли в секунду.

26. Для определения содержания механических примесей навеску испытуемой обезвоженной нефти растворяют в горячем бензине и раствор

1) фильтруют через сухой бумажный фильтр;

2) отстаивают и отделяют осадок;

3) центрифугируют и отделяют осадок;

4) освещают.

27. Определение содержания солей в нефти заключается в экстрагировании их из нефти

1) горячим этиловым спиртом;

2) горячей водой;

3) горячим бензином;

4) горячим керосином.

28. Прибор для определения содержания воды в нефти состоит из

1) делительной воронки и колбы;

2) колбы, приемника-ловушки и холодильника

3) абсорбера, брызгоулавливателя и лампового стекла;

4) колбы Бунзена и воронки Бюхнера.

29. При определении содержания солей в нефти стакан с промывными водами устанавливают на плитку и кипятят для удаления

1) сернистого ангидрида;

2) серного ангидрида;

3) сероводорода

4) оксидов углерода.

30. Если обводненность нефти более 10%, то при определении содержания воды в нефти навеску исходного вещества

1) берут по методике;

2) берут среднюю;

3) увеличивают;

4) уменьшают.

31. Наличие в нефти, поступающей на переработку, солей оказывает вредное влияние на работу НПЗ, так как они откладываются в трубах теплообменников и печей и

1) снижают коэффициент теплопередачи

2) увеличивают коэффициент теплопередачи;

3) снижают теплоемкость нефтепродуктов;

4) увеличивают теплоемкость нефтепродуктов.

32. Если при определении содержания воды в нефти отгоняется небольшое количество воды и растворитель долго не становится прозрачным, в этом случае приемникловушку помещают до осветления растворителя

1) на 5 минут в горячую воду;

2) на 5 минут в холодную воду;

3) на 20 минут в горячую воду;

4) на 20 минут в холодную воду.

33. При определении содержания солей в нефти водную вытяжку хлоридов титруют раствором нитрата ртути до появления слабого



- 1) синего окрашивания;
- 2) зеленого окрашивания;
- 3) сине-зеленого окрашивания;
- 4) розового окрашивания.

34. Индикатор - 1%-ный спиртовой раствор дифенилкарбазида используется при определении

- 1) общей серы в светлых нефтепродуктах;
- 2) кислотности светлых нефтепродуктов;
- 3) содержания солей в нефти;
- 4) общей жесткости технической воды.

35. Методом азеотропной перегонки определяют содержание в нефти

- 1) солей;
- 2) воды;
- 3) механических примесей;
- 4) золы.

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

Требования к выполнению тестового задания

Тестирование является одним из основных средств формального контроля качества обучения. Это метод, основанный на стандартизированных заданиях, которые позволяют измерить психофизиологические и личностные характеристики, а также знания, умения и навыки испытуемого.

Основные принципы тестирования, следующие:

- связь с целями обучения - цели тестирования должны отвечать критериям социальной полезности и значимости, научной корректности и общественной поддержки;
- объективность - использование в педагогических измерениях этого принципа призвано не допустить субъективизма и предвзятости в процессе этих измерений;
- справедливость и гласность - одинаково доброжелательное отношение ко всем обучающимся, открытость всех этапов процесса измерений, своевременность ознакомления обучающихся с результатами измерений;
- систематичность - систематичность тестирований и самопроверок каждого учебного модуля, раздела и каждой темы; важным аспектом данного принципа является требование репрезентативного представления содержания учебного курса в содержании теста;
- гуманность и этичность - тестовые задания и процедура тестирования должны исключать нанесение какого-либо вреда обучающимся, не допускать ущемления их по национальному, этническому, материальному, расовому, территориальному, культурному и другим признакам;

Важнейшим является принцип, в соответствии с которым тесты должны быть построены по методике, обеспечивающей выполнение требований соответствующего федерального государственного образовательного стандарта.

В тестовых заданиях используются четыре типа вопросов:

- закрытая форма - является наиболее распространенной и предлагает несколько альтернативных ответов на поставленный вопрос. Например, обучающемуся задается вопрос, требующий альтернативного ответа «да» или «нет», «является» или «не является», «относится» или «не относится» и т.п. Тестовое задание, содержащее вопрос в закрытой форме, включает в себя один или несколько правильных ответов и иногда называется выборочным заданием. Закрытая форма вопросов используется также в тестах-задачах с выборочными ответами. В тестовом задании в этом случае сформулированы условие задачи и все необходимые исходные данные, а в ответах представлены несколько вариантов результата решения в числовом или буквенном виде. Обучающийся должен решить задачу и показать, какой из представленных ответов он получил.
- открытая форма - вопрос в открытой форме представляет собой утверждение,



которое необходимо дополнить. Данная форма может быть представлена в тестовом задании, например, в виде словесного текста, формулы (уравнения), графика, в которых пропущены существенные составляющие - части слова или буквы, условные обозначения, линии или изображения элементов схемы и графика. Обучающийся должен по памяти вставить соответствующие элементы в указанные места («пропуски»).

– установление соответствия - в данном случае обучающемуся предлагают два списка, между элементами которых следует установить соответствие;

– установление последовательности - предполагает необходимость установить правильную последовательность предлагаемого списка слов или фраз.

Критерии оценки знаний при проведении тестирования

Отметка «отлично» выставляется при условии правильного ответа не менее чем 85% тестовых заданий;

Отметка «хорошо» выставляется при условии правильного ответа не менее чем 70 % тестовых заданий;

Отметка «удовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа не менее 50 %;

Отметка «неудовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа менее чем на 50 % тестовых заданий.

Результаты текущего контроля используются при проведении промежуточной аттестации.



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

8.1. Основная литература

Название	Ссылка
Трубопроводный транспорт нефти и газа : учебное пособие / Кунина П.С., Паранук А.А., Овчинникова Е.И., Екутеч Р.И. ; Мин-во науки и высш. образования РФ, Фил. ФГБОУ ВО Майкоп. гос. технол. ун-т. - Майкоп : Краснодарский ЦНТИ - филиал ФГБУ "РЭА" Минэнерго России, 2020. - 392 с.	http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=00046048&DOK=0AD4D6&BASE=0007AA
нерго- и ресурсосберегающие технологии транспорта газа [Электронный ресурс] : методические указания к практическим занятиям для обучающихся направления подготовки 21.04.01 «Нефтегазовое дело» / М-во науки и высш. образования РФ, ФГБОУ ВО Майкоп. гос. технол. ун-т, Каф. нефтегаз. дела и энергетики ; составители: Старков Н.Н., Меретуков М.А. - Майкоп : Б.и, 2020. - 113 с.	http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100051442&DOK=0AD806&BASE=0007AA

8.2. Дополнительная литература

Название	Ссылка
Управление проектами строительства объектов транспорта и хранения углеводородного сырья [Электронный ресурс] : методические указания к практическим занятиям для обучающихся направления подготовки 21.04.01 «Нефтегазовое дело» / М-во науки и высш. образования РФ, ФГБОУ ВО Майкоп. гос. технол. ун-т, Каф. нефтегаз. дела и энергетики ; составитель Меретуков М.А. - Майкоп : Б.и, 2020. - 67 с.	http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100051459&DOK=0AD719&BASE=0007AA
Методология проектирования в нефтегазовой отрасли [Электронный ресурс] : методические указания к практическим занятиям / М-во науки и высш. образования РФ, ФГБОУ ВО Майкоп. гос. технол. ун-т, Каф. нефтегаз. дела и энергетики ; составитель Меретуков М.А. - Майкоп : Б.и, 2020. - 62 с.	http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100051460&DOK=0AD705&BASE=0007AA

8.3. Информационно-телекоммуникационные ресурсы сети «Интернет»

- Образовательный портал ФГБОУ ВО «МГТУ» [Электронный ресурс]: Режим доступа: <https://mkgtu.ru/> - Министерство транспорта Российской Федерации [Электронный ресурс]: Режим доступа: <https://mintrans.ru/> - Министерство строительства, транспорта, жилищнокоммунального и дорожного хозяйства Республики Адыгея [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://www.adygheya.ru/ministers/departments/ministerstvo-stroitelstvtransportazhilishchno-kommunalnogo-i-dorozhnogo-khozyaystva/> Znaniy.com. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / ООО "Научно-издательский центр Инфра-М". - Москва, 2011 - - URL: <http://znaniy.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. <http://znaniy.com/catalog/> 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 35/43 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) <https://нэб.рф/> Ресурсы открытого доступа Министерство транспорта Российской Федерации РОСТРАНСНАДЗОР Официальный сайт Федеральной службы по надзору в сфере транспорта - <https://rostransnadzor.gov.ru/> Федеральное дорожное агентство РОСАВТОДОР -<https://rosavtodor.gov.ru/> <https://rostransnadzor.gov.ru/>



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

Учебно-методические материалы по лекциям дисциплины

Новые материалы и технологии в трубопроводном транспорте углеводородов Раздел / Тема с указанием основных учебных элементов (дидактических единиц)	Методы обучения	Способы (формы) обучения	Средства обучения	Формируемые компетенции
1	2	3	4	5
Тема 1. Современное состояние и основные направления развития трубопроводного транспорта	лекция, проблемное изложение	изучение нового учебного материала	устная речь	<p>ПК-7.13нает правила эксплуатации технологического оборудования, конструкций, объектов, машин, механизмов нефтегазового производства.</p> <p>ПК-7.2Соблюдает требования нормативной документации по эксплуатации и обслуживанию технологического оборудования, конструкций, объектов, машин, механизмов нефтегазового производств.</p> <p>ПК-7.3Имеет навыки эффективной эксплуатации технологического оборудования, конструкций, объектов, машин, механизмов нефтегазового производства.</p> <p>ПК-13.13нает основные понятия и категории производственного менеджмента, основные этапы создания предприятием системы менеджмента качества (СМК) и состояние работ по ее реализации.</p> <p>ПК-13.2Управляет документацией СМК и соблюдает права интеллектуальной собственности, организует работу по осуществлению авторского надзора при монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых объектов,</p>

				технологических процессов и систем. ПК-13.3Обладает навыками оценки соответствия физических лиц и управления соответствующими подразделениями.
Тема 2 Научные исследования в области совершенствования процессов трубопроводного транспорта углеводородов	лекция, приобретение знаний	изучение нового учебного материала	устная речь	<p>ПК-7.13нает правила эксплуатации технологического оборудования, конструкций, объектов, машин, механизмов нефтегазового производства.</p> <p>ПК-7.2Соблюдает требования нормативной документации по эксплуатации и обслуживанию технологического оборудования, конструкций, объектов, машин, механизмов нефтегазового производств.</p> <p>ПК-7.3Имеет навыки эффективной эксплуатации технологического оборудования, конструкций, объектов, машин, механизмов нефтегазового производства.</p> <p>ПК-13.13нает основные понятия и категории производственного менеджмента, основные этапы создания предприятием системы менеджмента качества (СМК) и состояние работ по ее реализации.</p> <p>ПК-13.2Управляет документацией СМК и соблюдает права интеллектуальной собственности, организует работу по осуществлению авторского надзора при монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых объектов, технологических процессов и систем.</p> <p>ПК-13.3Обладает навыками оценки соответствия физических лиц и управления соответствующими подразделениями.</p>
Тема 3. Оборудование нефтеперекачивающих станций	лекция, проблемное изложение	изучение нового учебного материала	устная речь	<p>ПК-7.13нает правила эксплуатации технологического оборудования, конструкций, объектов, машин, механизмов нефтегазового производства.</p> <p>ПК-7.2Соблюдает требования нормативной документации по эксплуатации и обслуживанию технологического оборудования, конструкций, объектов, машин, механизмов нефтегазового</p>

			<p>производств.</p> <p>ПК-7.3Имеет навыки эффективной эксплуатации технологического оборудования, конструкций, объектов, машин, механизмов нефтегазового производства.</p> <p>ПК-13.13нает основные понятия и категории производственного менеджмента, основные этапы создания предприятием системы менеджмента качества (СМК) и состояние работ по ее реализации.</p> <p>ПК-13.2Управляет документацией СМК и соблюдает права интеллектуальной собственности, организует работу по осуществлению авторского надзора при монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых объектов, технологических процессов и систем.</p> <p>ПК-13.3Обладает навыками оценки соответствия физических лиц и управления соответствующими подразделениями.</p>
Тема 4. Трубопроводный транспорт природного газа	лекция, проблемное изложение	изучение нового учебного материала	устная речь <p>ПК-7.13нает правила эксплуатации технологического оборудования, конструкций, объектов, машин, механизмов нефтегазового производства.</p> <p>ПК-7.2Соблюдает требования нормативной документации по эксплуатации и обслуживанию технологического оборудования, конструкций, объектов, машин, механизмов нефтегазового производств.</p> <p>ПК-7.3Имеет навыки эффективной эксплуатации технологического оборудования, конструкций, объектов, машин, механизмов нефтегазового производства.</p> <p>ПК-13.13нает основные понятия и категории производственного менеджмента, основные этапы создания предприятием системы менеджмента качества (СМК) и состояние работ по ее реализации.</p> <p>ПК-13.2Управляет документацией СМК и соблюдает права интеллектуальной собственности, организует работу по</p>

				<p>осуществлению авторского надзора при монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых объектов, технологических процессов и систем.</p> <p>ПК-13.3Обладает навыками оценки соответствия физических лиц и управления соответствующими подразделениями.</p>
Тема 5. Защита МТ от коррозии.	лекция, проблемное изложение	изучение нового учебного материала	устная речь	<p>ПК-7.1Знает правила эксплуатации технологического оборудования, конструкций, объектов, машин, механизмов нефтегазового производства.</p> <p>ПК-7.2Соблюдает требования нормативной документации по эксплуатации и обслуживанию технологического оборудования, конструкций, объектов, машин, механизмов нефтегазового производств.</p> <p>ПК-7.3Имеет навыки эффективной эксплуатации технологического оборудования, конструкций, объектов, машин, механизмов нефтегазового производства.</p> <p>ПК-13.1Знает основные понятия и категории производственного менеджмента, основные этапы создания предприятием системы менеджмента качества (СМК) и состояние работ по ее реализации.</p> <p>ПК-13.2Управляет документацией СМК и соблюдает права интеллектуальной собственности, организует работу по осуществлению авторского надзора при монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых объектов, технологических процессов и систем.</p> <p>ПК-13.3Обладает навыками оценки соответствия физических лиц и управления соответствующими подразделениями.</p>
Тема 6. Трубопроводный транспорт минерального сырья (гидротранспорт)	лекция, проблемное изложение	изучение нового учебного материала	устная речь	<p>ПК-7.1Знает правила эксплуатации технологического оборудования, конструкций, объектов, машин, механизмов нефтегазового производства.</p> <p>ПК-7.2Соблюдает требования нормативной</p>

			<p>документации по эксплуатации и обслуживанию технологического оборудования, конструкций, объектов, машин, механизмов нефтегазового производств.</p> <p>ПК-7.3Имеет навыки эффективной эксплуатации технологического оборудования, конструкций, объектов, машин, механизмов нефтегазового производства.</p> <p>ПК-13.13нает основные понятия и категории производственного менеджмента, основные этапы создания предприятием системы менеджмента качества (СМК) и состояние работ по ее реализации.</p> <p>ПК-13.2Управляет документацией СМК и соблюдает права интеллектуальной собственности, организует работу по осуществлению авторского надзора при монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых объектов, технологических процессов и систем.</p> <p>ПК-13.3Обладает навыками оценки соответствия физических лиц и управления соответствующими подразделениями.</p>
--	--	--	--

Учебно-методические материалы по практическим занятиям дисциплины
Новые материалы и технологии в трубопроводном транспорте углеводородов

Раздел / Тема с указанием основных учебных элементов (дидактических единиц)	Наименование практического занятий	Методы обучения	Способы (формы) обучения	Средства обучения
1	2	3	4	5
Тема 1. Современное состояние и основные направления развития трубопроводного транспорта	Тема 1 «Особенности научных исследований в области трубопроводного транспорта углеводородов»	Исследование вопроса, составление конспекта	формирование и совершенствование знаний	Составление конспекта
Тема 2 Научные исследования в области совершенствования процессов трубопроводного транспорта углеводородов	Тема 2 Построение и обработка графиков. Графическое дифференцирование и интегрирование.	Исследование вопроса, составление конспекта	формирование и совершенствование знаний	Составление конспекта

	Метод наименьших квадратов.			
Тема 3. Оборудование нефтеперекачивающих станций	Тема 3. «Совместная работа насосной станции и трубопровода. Совместная работа компрессорной станции и трубопровода».	Исследование вопроса, составление конспекта	формирование совершенствование знаний	и Деловая игра
Тема 4. Трубопроводный транспорт природного газа	Тема 4. Определение эффективности совместного движения свободного газа и жидкости с применением компьютерной модели трубопровода».	Исследование вопроса, составление конспекта	формирование совершенствование знаний	и Расчётная работа
Тема 5. Защита МТ от коррозии	Тема 5. Исследования влияния состава перекачиваемых смесей на скорость коррозии трубопроводов	Исследование вопроса, составление конспекта	формирование совершенствование знаний	и Тесты
Тема 6. Трубопроводный транспорт минерального сырья (гидротранспорт)	Тема 6. Интерпретация данных диагностических исследований трубопроводов с применением современных методик	Исследование вопроса, составление конспекта	формирование совершенствование знаний	и Тесты

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
7-Zip Свободная лицензия
Adobe Reader DC Свободная лицензия
Microsoft Office Word 2010 Номер продукта 14.0.6024.1000 SP1 MSO 02260-018-0000106-48095
Антивирус kaspersky endpoint security Лицензионный договор от 17.02.2021 № 203-20122401

10.2. Перечень необходимых информационных справочных систем:

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

Название
- Образовательный портал ФГБОУ ВО «МГТУ» [Электронный ресурс]: Режим доступа: https://mkgtu.ru/ - Министерство транспорта Российской Федерации [Электронный ресурс]: Режим доступа: https://mintrans.ru/ - Министерство строительства, транспорта, жилищнокоммунального и дорожного хозяйства Республики Адыгея [Электронный ресурс]: Режим доступа: http://www.adygheya.ru/ministers/departments/ministerstvo-stroitelstvtransportazhilishchno-kommunalnogo-i-dorozhnogo-khozyaystva/ Znaniium.com. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / ООО "Научно-издательский центр Инфра-М". -Москва, 2011 - - URL: http://znaniium.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. http://znaniium.com/catalog/ 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 35/43 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) https://нэб.рф/ Ресурсы открытого доступа Министерство транспорта Российской Федерации РОСТРАНСНАДЗОР Официальный сайт Федеральной службы по надзору в сфере транспорта - https://rostransnadzor.gov.ru/ Федеральное дорожное агентство РОСАВТОДОП - https://rosavtodor.gov.ru/

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

Название
- Образовательный портал ФГБОУ ВО «МГТУ» [Электронный ресурс]: Режим доступа: https://mkgtu.ru/ - Министерство транспорта Российской Федерации [Электронный ресурс]: Режим доступа: https://mintrans.ru/ - Министерство строительства, транспорта, жилищнокоммунального и дорожного хозяйства Республики Адыгея [Электронный ресурс]: Режим доступа: http://www.adygheya.ru/ministers/departments/ministerstvo-stroitelstvtransportazhilishchno-kommunalnogo-i-dorozhnogo-khozyaystva/ Znaniium.com. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / ООО "Научно-издательский центр Инфра-М". -Москва, 2011 - - URL: http://znaniium.com/catalog (дата обновления:



Название

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. <http://znanium.com/catalog/> 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 населения России 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 35/43 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) <https://нэб.рф/> Ресурсы открытого доступа Министерство транспорта Российской Федерации РОСТРАНСНАДЗОР Официальный сайт Федеральной службы по надзору в сфере транспорта - <https://rostransnadzor.gov.ru/> Федеральное дорожное агентство РОСАВТОДОР -<https://rosavtdor.gov.ru/> <https://rostransnadzor.gov.ru/>



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>Помещения для самостоятельной работы (1-Читальный зал ФГБОУ ВО «МГТУ») 385000, Республика Адыгея, г. Майкоп, ул. Первомайская, дом № 191, Здание учебного корпуса</p>	<p>Мебель на 150 посадочных мест, компьютерное оснащение с выходом в Интернет на 30 посадочных мест, специализированная мебель (стулья, столы, шкафы, шкафы выставочные), мультимедийное оборудование, оргтехника (принтеры, сканеры, ксерокс)</p>	<p>7-Zip Свободная лицензия Adobe Reader DC Свободная лицензия Microsoft Office Word 2010 Номер продукта 14.0.6024.1000 SP1 MSO 02260-018-0000106-48095 Антивирус kaspersky endpoint security Лицензионный договор от 17.02.2021 № 203-20122401</p>
<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типов / Лаборатория нефтегазового оборудования (1-126): 385000, Республика Адыгея, г. Майкоп, ул. Первомайская, дом № 191, Здание учебного корпуса</p>	<p>Учебная мебель для аудитории на 30 посадочных мест, лабораторное оборудование: полевая лаборатория Литвинова ПЛЛ-9 (лаборатория предназначена для ускоренных исследований строительных свойств однородных связных и несвязных грунтов); микроскоп стереоскопический бинокулярный «МБС-10» (микроскоп предназначен для изучения образцов грунта в отраженном или проходящем свете при естественном или искусственном освещении); лабораторный стенд «Гидравлические характеристики модели нефтяного пласта» НФТ-МНП-ГХ-010-6ЛР-02-Р (лабораторный стенд предназначен для исследования гидравлических характеристик модели нефтяного пласта, выполненного в виде цилиндра конечной высоты с отбором потока в центре и подводом его по периферии); стенд учебный «Автоматика насосных станций систем транспортировки нефтепродуктов» НФТ-НС-010-13ЛР-01-ПК (стенд предназначен для проведения научно-исследовательских работ по изучению характеристик автоматизированного управления подачами и напорами насосов насосных станций систем транспортировки нефтепродуктов, принципов работы и экспериментальному определению напорных и кавитационных характеристик насосов динамического принципа действия, в том числе и при их последовательном и параллельном соединении, элементов автоматики насосных станций для поддержания различных режимов их работы), мультимедийное оборудование (проектор, экран), учебные наглядные пособия, справочная литература</p>	<p>7-Zip Свободная лицензия Adobe Reader DC Свободная лицензия Microsoft Office Word 2010 Номер продукта 14.0.6024.1000 SP1 MSO 02260-018-0000106-48095 Антивирус kaspersky endpoint security Лицензионный договор от 17.02.2021 № 203-20122401</p>
<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типов / Учебная аудитория для выполнения курсового и дипломного проектирования, научно-исследовательской работы обучающихся (2-2-26): 385000, Республика Адыгея, г. Майкоп, ул. Гоголя/ул. Первомайская, дом №</p>	<p>Учебная мебель на 22 посадочных места, доска, мультимедийное оборудование (проектор, экран)</p>	<p>7-Zip Свободная лицензия Adobe Reader DC Свободная лицензия Microsoft Office Word 2010 Номер продукта 14.0.6024.1000 SP1 MSO 02260-018-0000106-48095 Антивирус kaspersky endpoint security Лицензионный договор от 17.02.2021 № 203-20122401</p>



Наименования специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
17/дом № 210 (385000, Республика Адыгея, г. Майкоп, ул. Гоголя/ ул. Первомайская, дом №17/ дом № 210, строение №1), Учебный корпус № 2		

