

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

Кафедра инженерных дисциплин и таможенного дела



УТВЕРЖДАЮ

Директор филиала МГТУ
в поселке Яблоновском

Р.И. Екутеч

« 17 » 04 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине ФТД.02 Герметология оборудования нефтегазотранспортных систем

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, заочная

год начала подготовки 2019

Яблоновский

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

Составитель рабочей программы:

Профессор, доктор технических наук
(должность, ученое звание, степень)


(подпись) _____
Нижник А.Е.
(Ф.И.О.)

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры инженерных дисциплин и таможенного дела

Заведующий кафедрой
«17» 04 2019г.


(подпись) _____
Чуев И.Н.
(Ф.И.О.)

Одобрено научно-методической комиссией филиала МГТУ в поселке Яблоновском
«17» 04 2019г.

Председатель научно-методического
совета направления подготовки
21.03.01


(подпись) _____
Чуев И.Н.
(Ф.И.О.)

Директор филиала МГТУ
в поселке Яблоновском
«17» 04 2019г.


(подпись) _____
Екутеч Р.И.
(Ф.И.О.)

СОГЛАСОВАНО:

Зав. выпускающей кафедрой
по направлению подготовки


(подпись) _____
Чуев И.Н.
(Ф.И.О.)

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Дисциплина входит «Герметология оборудования нефтегазотранспортных систем» в перечень курсов дисциплин по выбору является вспомогательной для дисциплин направления подготовки в области эксплуатации и обслуживания объектов транспорта и хранения нефти, газа и продуктов переработки.

Цели изучения дисциплины: дать студентам фундаментальные и практические знания основ герметологии, современные представления о методах герметизации подвижных и неподвижных сопряжений деталей, трибоузлов, механизмов машин и технологического оборудования, эксплуатирующихся в условиях активного влияния рабочей и (или) окружающей среды.

Задачами изучения дисциплины являются:

- изучить основные методы герметизации машиностроительного и технологического оборудования и применяемые для этого герметизирующие материалы.
- освоить основные методы расчета различных видов конструкции герметизаторов и уплотнений, изучить методы испытаний уплотнений и основные виды их неисправностей.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата

Дисциплина «Герметология оборудования нефтегазотранспортных систем» 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 «Герметология оборудования нефтегазотранспортных систем», а также сопутствующие связи с дисциплинами, а также является основой для последующего изучения специальных дисциплин.

Знания, полученные при изучении курса «Герметология оборудования нефтегазотранспортных систем», требуются для успешного прохождения, дисциплин «Технологическая надёжность магистральных трубопроводов», «Диагностика оборудования газо-нефтепроводов».

После изучения данной дисциплины бакалавры приобретают знания, умения и опыт, соответствующие результатам основной образовательной программы.

Для качественного усвоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- теоретические основы создания герметизирующих систем, - основные методы герметизации;
- основные конструкции герметизаторов и уплотнений; - методы расчета уплотнений;
- основные виды неисправностей уплотнений и методы их испытаний;

уметь:

- осуществлять выбор метода уплотнения, типа конструкции уплотнения и герметизирующих материалов;
- определить основные параметры уплотнения –

владеть:

- навыками расчета основных видов уплотнительных устройств

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины «Оперативно-диспетчерское управление в нефтегазовой отрасли» обучающийся должен обладать следующими профессиональными (ПК) компетенциями (или их элементами), предусмотренными ФГОС ВО:

– способность осуществлять и корректировать технологические процессы нефтегазового производства в соответствии с выбранной сферой деятельности применяет знания основных ПК-1: производственных процессов, представляющих единую цепочку нефтегазовых технологий ПК-1.1.

– способность проводить работы по диагностике, техническому обслуживанию, ремонту и эксплуатации технологического оборудования в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности ПК-2: применяет знания назначения, правил эксплуатации и ремонта нефтегазового оборудования; принципов организации и технологии ремонтных работ, методы монтажа, регулировки и наладки оборудования ПК-2.1.

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать

способы осуществления и корректировать технологические процессы нефтегазового производства

уметь

проводить диагностику, техническому обслуживанию, ремонту и эксплуатации технологического оборудования

владеть

методами монтажа, регулировки и наладки оборудования

4. Объем дисциплины и виды учебной работы. Общая трудоемкость дисциплины

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

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единиц (72 часов).

Вид учебной работы	Всего часов/з.е.	Семестр
		7
Контактные часы (всего)	34,25/0,95	34,25/0,95
В том числе:		
Лекции (Л)	17/0,5	17/0,5
Практические занятия (ПЗ)	17/0,5	17/0,5
Семинары (С)		
Лабораторные работы (ЛР)		
Контактная работа в период аттестации (КРАТ)		
Самостоятельная работа под руководством преподавателя (СРП)	0,25/0,007	0,25/0,007
Самостоятельная работа студентов (СР) (всего)	37,75/1,05	37,75/1,05
В том числе:		
Расчетно - графические работы		
Реферат	20/0,56	20/0,56
<i>Другие виды СР (если предусматриваются, приводится перечень видов СР)</i>	17,75/0,49	17,75/0,49
1. Составление плана-конспекта		
Курсовой проект (работа)		
Контроль (всего)		
Форма промежуточной аттестации: (зачет)	зачет	зачет
Общая трудоемкость (часы/ з.е.)	72/2	72/2

4.2. Объем дисциплины и виды учебной работы для ЗФО

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы (72 часов)

Вид учебной работы	Всего часов/з.е.	Семестр
		8
Контактные часы (всего)	8,25/0,22	8,25/0,22
В том числе:		
Лекции (Л)	4/0,1	4/0,1
Практические занятия (ПЗ)	4/0,1	4/0,1
Семинары (С)		
Лабораторные работы (ЛР)		
Контактная работа в период аттестации (КРАТ)	0,25/0,007	0,25/0,007
Самостоятельная работа под руководством преподавателя (СРП)		
Самостоятельная работа студентов (СР) (всего)	60/1,6	60/1,6
В том числе:		
Расчетно - графические работы		
Реферат	20/0,5	20/0,5
<i>Другие виды СР (если предусматриваются, приводится перечень видов СР)</i>	40/1,1	40/1,1
1. Составление плана-конспекта		
Курсовой проект (работа)		
Контроль (всего)		
Форма промежуточной аттестации: (зачет)	зачет	зачет
Общая трудоемкость (часы/ з.е.)	72/2	72/2

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины для очной формы обучения

№ п/п	Раздел дисциплины	Не- деля се- мест- ра	Виды учебной работы, включая самостоятельную и трудоем- кость (в часах)					Формы текуще- го контроля успеваемости (по неделям се- местра) Форма проме- жуточной атте- стации (по семестрам)
			Л	ПЗ	СРП	СР	КРАТ	
7 семестр								
Раздел 1. Основные понятия и определения герметологии								
1.	Основные понятия и определения	1-2	1	1				Блиц-опрос
2.	Герметизируемые среды	3-4	1	1				Блиц-опрос
3.	Герметизирующие мате- риалы	5-6	2	1				Тестирование
Раздел 2. Методы и факторы герметизации								
4	Методы герметизации	7-8	2	1				Подготовка ре- фератае
5	Классификация уплот- нений	9-10	1	1				Тестирование
6	Конструкции уплотне- ний	11	1	1				Блиц-опрос
7	Факторы герметизации	11	1	1				Блиц-опрос
8	Деформационная модель герметизатора	12	1	1				Тестирование
9	Модель уплотнения	12	1	2				Тестирование
10	Конструкции герметиза- торов	13	1	2				Тестирование
11	Уплотнительные ком- плексы	14	1	2		0,25		Блиц-опрос
12	Методы испытаний на герметичность	15-16	2	2				Блиц-опрос
13	Надежность герметизи- рующих систем	17	2	1				Блиц-опрос
Итого			17	17		0,25		

5.2. Структура дисциплины для заочной формы обучения

№ п/п	Раздел дисциплины	Неделя се- местра	Виды учебной работы, включая самостоятель- ную и трудоемкость (в часах)					
			Л	ПЗ	СРП	СР	КРАТ	Кон- троль
8 семестр								
1.	Конструкции уплотне- ний	1-3	1	1				
2.	Факторы герметизации	4-6	1	1				
3.	Деформационная мо- дель герметизатора	7-9	1	1				
4	Модель уплотнения	10-14	1					
5	Конструкции гермети- заторов	15-16		1				
6	Уплотнительные ком- плексы	17		1			0,25	3,75
	Итого		4	4			0,25	3,75

5.2.Содержание разделов дисциплины «Герметология оборудования нефтегазотранспортных систем» лекционный курс

№п/п	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы / зач. ед.)		Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО				
Раздел 1.	Основные понятия и определения герметологии	9/0,25	2/0,05	Герметизируемые среды Физические параметры герметизируемых сред Кинетика проникновения герметизируемых сред Влияние сред на работоспособность уплотнений Герметизирующие материалы Номенклатура Технологические аспекты использования герметизирующих Материалов Методы герметизации	ПК-1 ПК-2	Знать: - основные производственные процессы и особенности эксплуатации оборудования нефтегазотранспортных систем; Уметь: - корректировать технологические процессы эксплуатации оборудования с учетом использования герметизирующих материалов и при взаимодействии с сервисными компаниями и специалистами технических служб; Владеть: - методами диагностики и технического обслуживания оборудования нефтегазотранспортных систем в соответствии с требованиями промышленной безопасности и охраны труда;	Лекция - беседа
Раздел 2	Методы и факторы герметизации	8/0,22	2/0,05	Классификация уплотнений Конструкции уплотнений Факторы герметизации Деформационная модель герметизатора Модель уплотнения Конструкции герметизаторов Уплотнительные комплексы	ПК-1 ПК-2	Знать: - правила эксплуатации и ремонта оборудования нефтегазотранспортных систем; Уметь: - анализировать параметры работы технологического оборудования с использованием различных уплотнений и герметизаторов; - разрабатывать и планировать внедрение нового оборудования;	Проблемные лекции, тематический семинар

				<p>Методы испытаний на герметичность</p> <p>Надежность герметизирующих систем</p> <p>Надежность герметизирующих систем</p>		<p>Владеть:</p> <p>- навыками диагностики и методами испытаний на герметичность и надежность технологического оборудования нефтегазотранспортных систем в соответствии с требованиями промышленной безопасности и охраны труда;</p>	
Итого:		17/0,5	4/0,11				

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

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование практических и семинарских занятий	Объем в часах / трудоемкость в з.е.	
			ОФО	ЗФО
1.	Основные понятия и определения	Конструкции уплотнений	3	1
2.	Герметизируемые среды	Факторы герметизации	2	1
3.	Герметизирующие материалы	Деформационная модель герметизатора	3	
4.	Методы герметизации	Модель уплотнения	3	
5.	Классификация уплотнений	Конструкции герметизаторов	3	1
6.	Уплотнительные комплексы	Уплотнительные комплексы	3	1
	ИТОГО:		17	4

54. Лабораторные занятия, их наименование и объем в часах
Учебным планом не предусмотрено

5.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)
Учебным планом не предусмотрено

5.5. Самостоятельная работа студентов
Содержание и объем самостоятельной работы студентов

	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
1.	Основные понятия и определения	Составление плана - конспекта, решение задач.	1-2 неделя	10	10
2.	Герметизируемые среды	Составление плана - конспекта, решение задач.	3-4 неделя	5	10
3.	Герметизирующие материалы	Составление плана - конспекта, решение задач.	5-6 неделя	5	10
4.	Методы герметизации	Составление плана - конспекта, решение задач.	7-8 неделя	5	10
5.	Классификация уплотнений	Составление плана - конспекта, решение задач.	9-10 неделя	5	10
6.	Уплотнительные комплексы	Составление плана - конспекта, решение задач.	11-12 неделя	7,75	10
7.	Итого			37,75	60

6.1 Методические указания (собственные разработки)

6.2 Литература для самостоятельной работы

1. 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>

2. Кашкинбаев, И.З. Эксплуатация газонефтепроводов и нефтебаз [Электронный ресурс]: учебное пособие / И.З. Кашкинбаев, Т.И. Кашкинбаев. - Алматы: Нур-Принт, 2016. - 207 с. - ЭБС «IPRbooks» - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/69227.html>

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине « Герметология оборудования нефтегазотранспортных систем»

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

Этапы формирования компетенции (номер семестра согласно 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 применяет знания основных: ПК-1.1. производственных процессов, представляющих единую цепочку нефтегазовых технологий	
5	Профессиональный иностранный язык
5	Транспорт нефти, газа и продуктов переработки
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 итогового экзамена
8	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
7	<i>Герметология оборудования нефтегазотранспортных систем</i>
6	Эксплуатация оборудования электрохимической защиты
ПК-2 способность проводить работы по диагностике, техническому обслуживанию, ремонту и эксплуатации технологического оборудования в соответствии с выбранной	

сферой профессиональной деятельности: ПК-2.1. применяет знания назначения, правил эксплуатации и ремонта нефтегазового оборудования; принципов организации и технологии ремонтных работ, методы монтажа, регулировки и наладки оборудования	
6	Газоперекачивающие агрегаты
6	Эксплуатация газораспределительных станций
6, 7	Эксплуатация газопроводов и нефтепроводов
5	Насосы и компрессоры
7	Диагностика оборудования газонефтепроводов
8	Сварочно-монтажные работы при ремонте магистральных трубопроводов
8	Сварка металлоконструкций
4	Методы защиты от коррозии
6	Сооружение и ремонт трубопроводов
6	Сооружение и ремонт резервуарных парков и газохранилищ
5	Технологическая надёжность магистральных трубопроводов
6	Безопасность технологических процессов в трубопроводном транспорте
6	Неразрушающие методы контроля
6	Энерготехнологическое оборудование насосных и компрессорных станций
6	Энергопривод насосов и компрессоров
2	Ознакомительная практика
4	Технологическая практика №1
6	Технологическая практика №2
8	Преддипломная практика
8	Подготовка к сдаче и сдача итогового экзамена
8	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
6	Эксплуатация оборудования электрохимической защиты
7	<i>Герметология оборудования нефтегазотранспортных систем</i>

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	
ПК-1 способность осуществлять и корректировать технологические процессы нефтегазового производства в соответствии с выбранной сферой деятельности применяет знания основных:					
знать способы осуществлять и корректировать технологические процессы производства трубопровода	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	контрольная работа зачёт
уметь использовать производственных процессов, представляющих единую цепочку	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	тесты зачёт
владеть навыками корректировать технологические процессы нефтегазового производства	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	тесты зачёт
ПК-2 способность проводить работы по диагностике, техническому обслуживанию, ремонту и эксплуатации технологического оборудования в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности:					
знать способы проведения диагностики и технического обслуживания уметь проводить ремонт технологического оборудования и трубопроводы владеть навыками и инструментами для диагностики и обслуживания трубопроводов и оборудования	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	контрольная работа тесты

<p>знать способы предения диагностики и технического обслуживания</p> <p>уметь проводить ремонт тежнологичекое оборудования и трубопроводы</p> <p>владеть навыками и инструментами для диагностики и обслуживания трубопроводов и оборудования</p>	<p>Частичное владение навыками</p>	<p>Несистематическое применение навыков</p>	<p>В систематическом применении навыков допускаются пробелы</p>	<p>Успешное и систематическое применение навыков</p>	<p>контрольная работа тесты</p>
<p>знать способы предения диагностики и технического обслуживания</p> <p>уметь проводить ремонт тежнологичекое оборудования и трубопроводы</p> <p>владеть навыками и инструментами для диагностики и обслуживания трубопроводов и оборудования</p>	<p>Частичное владение навыками</p>	<p>Несистематическое применение навыков</p>	<p>В систематическом применении навыков допускаются пробелы</p>	<p>Успешное и систематическое применение навыков</p>	<p>контрольная работа тесты</p>

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 «Герметология оборудования нефтегазотранспортных систем»

Содержание модулей дисциплины

- Модуль 1** Основные понятия и определения
- Модуль 2** Герметизируемые среды
- Модуль 3** Герметизирующие материалы
- Модуль 4** Методы герметизации
- Модуль 5** Классификация уплотнений
- Модуль 6** Конструкции уплотнений
- Модуль 7** Факторы герметизации
- Модуль 8** Деформационная модель герметизатора
- Модуль 9** Модель уплотнения
- Модуль 10** Конструкции герметизаторов

Контрольные вопросы и задания для проведения промежуточной аттестации

1. Основные понятия и определения
2. Герметизируемые среды
3. Физические параметры герметизируемых сред
4. Кинетика проникновения герметизируемых сред
5. Влияние сред на работоспособность уплотнений
6. Герметизирующие материалы
7. Номенклатура
8. Технологические аспекты использования герметизирующих материалов
9. Методы герметизации
10. Классификация уплотнений
11. Конструкции уплотнений
12. Факторы герметизации
13. Деформационная модель герметизатора
14. Модель уплотнения
15. Конструкции герметизаторов
16. Уплотнительные комплексы
17. Методы испытаний на герметичность
18. Надежность герметизирующих систем
19. Экологические аспекты герметизации герметизации

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1 Основная литература

1. Бочарников, В.Ф. Справочник мастера по ремонту нефтегазового технологического оборудования. Т 2 [Электронный ресурс]: учебно-практическое пособие / В.Ф. Бочарников. - М.: Инфра-Инженерия, 2015. - 576 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=521260>
2. Ухин, Б.В. Гидравлика [Электронный ресурс]: учебное пособие / Б.В. Ухин. - М.: ФОРУМ: Инфра-М, 2014. - 464 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: <http://znanium.com/go.php?id=450853>

3. Гидравлические и пневматические системы. Курс лекций [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / [сост.: М.А. Меретуков, З.К. Емтыль]. - Майкоп: А.А. Григоренко, 2010. - 155 с. - Режим доступа: <http://mark.nbmgtu.ru/libdata.php?id=1000047344>

8.2. Дополнительная литература

1. Мандраков, Е.А. Динамика гидросистем [Электронный ресурс]: монография / Е.А. Мандраков, А.А.Никитин. - М.: ИНФРА-М; Красноярск: Сибирский федеральный ун-т, 2014. - 128 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=374598>

2. Лепешкин, А.В. Гидравлика и гидропневмопривод. Гидравлические машины и гидропневмопривод [Электронный ресурс]: учебник / А.В. Лепешкин, А.А. Михайлин, А.А. Шейпак. - М.: ИНФРА-М, 2020. - 446 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/1045211>

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 – Режим доступа: <http://elibrary.ru/>

- Электронный каталог библиотеки – Режим доступа: // <http://lib.mkgtu.ru:8004/catalog/fo12;>

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

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю, практике, ГИА), 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»;
2. Офисный пакет «WPS office»;
3. Программа для воспроизведения аудио и видео файлов «VLC media player»;
4. Программа для работы с документами формата .pdf «Adobe reader»;
5. Тестовая система собственной разработки, правообладатель ФГБОУ ВО «МГТУ», свидетельство №2013617338.

10.2. Перечень необходимых информационных справочных систем:

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

1. IPRBooks. Базовая коллекция: электронно-библиотечная система: сайт / Общество с ограниченной ответственностью Компания "Ай Пи Ар Медиа". – Саратов, 2010. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/586.html> - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей.
2. Znanium.com. Базовая коллекция: электронно-библиотечная система: сайт / ООО "Научно-издательский центр Инфра-М". – Москва, 2011 - URL: <http://znanium.com/catalog> . - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей.

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

1. eLIBRARY.RU: научная электронная библиотека: сайт. – Москва, 2000. - URL: <https://elibrary.ru/defaultx.asp>. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей.
2. CYBERLENINKA: научная электронная библиотека: сайт. – Москва, 2014. URL: <https://cyberleninka.ru/> - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей.
3. 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.
4. Естественно-научный образовательный портал: сайт / Министерство науки и высшего образования Российской Федерации. – Москва, 2002. – URL: http://www.en.edu.ru/#_blank.
5. Единое окно доступа к информационным ресурсам: сайт / Министерство науки и высшего образования Российской Федерации. – Москва, 2005. - URL: <http://window.edu.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
Специальные помещения		
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. 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.	Переносное мультимедийное оборудование, доска, мебель для аудиторий, учебно-наглядные пособия, 2 компьютерных класса на 20 посадочных мест, оснащенный компьютерами <i>Pentium</i> с выходом в Интернет	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 «VLCmediaplayer»; 2. Программа для воспроизведения аудио и видео файлов «K-litecodec»; 3. Офисный пакет «WPSoffice»; 4. Программа для работы с архивами «7zip»; 5. Программа для работы с документами формата .pdf

<p>Лаборатория по информатике: А-302; 385140, Российская Федерация, Республика Адыгея, Тахтамукайский район, пгт Яблоновский, ул. Связи, д. 11.</p>		<p>«Adobereader».</p>
<p>Помещения для самостоятельной работы</p>		
<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. 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, 2 компьютерных класса на 20 посадочных мест, оснащенный компьютерами Pentium с выходом в Интернет</p>	<p>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 «VLCmediaplayer»; 2. Программа для воспроизведения аудио и видео файлов «K-litecodec»; 3. Офисный пакет «WPSoffice»; 4. Программа для работы с архивами «7zip»; 5. Программа для работы с документами формата .pdf «Adobereader».</p>

Дополнения и изменения в рабочей программе
за _____ / _____ учебный год

В рабочую программу _____
(наименование дисциплины)

для направления (специальности) _____
(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.)