

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

Кафедра нефтегазового дела и землеустройства



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине Б1.В.ДВ.10.02 Подготовка нефти и газа к транспорту

по направлению подготовки бакалавров 21.03.01 Нефтегазовое дело

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

квалификация (степень) выпускника бакалавр


форма обучения очная, очно-заочная, заочная

год начала подготовки 2021

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

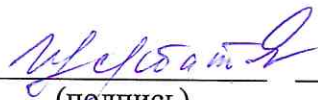
Составитель рабочей программы:

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


(подпись) _____
Нижник А.Е.
(Ф.И.О.)

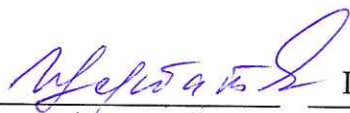
Рабочая программа утверждена на заседании кафедры нефтегазового дела и землеустройства

Заведующий кафедрой
«27» 08 2021 г.



(подпись) _____
Щербатова Т.А.
(Ф.И.О.)

Одобрено научно-методической комиссией филиала МГТУ в поселке Яблоновском
«27» 08 2021 г.

Председатель научно-методического
совета направления подготовки
21.03.01


(подпись) _____
Щербатова Т.А.
(Ф.И.О.)

Директор филиала МГТУ
в поселке Яблоновском
«27» 08 2021 г.


(подпись) _____
Екутеч Р.И.
(Ф.И.О.)

СОГЛАСОВАНО:

Зав. выпускающей кафедрой
по направлению подготовки


(подпись) _____
Щербатова Т.А.
(Ф.И.О.)

1. Цели и задачи учебной дисциплины

Цели изучения курса:

– способствование развитию научно-технического мышления и приобретение студентами необходимых знаний и практических навыков в области технологии подготовки нефти и газа к транспорту, а также машин и оборудования, реализующих эти технологии на промыслах.

Задачи курса:

-приобретение теоретических знаний и практических навыков в области подготовки нефти и газа к транспорту; привитие навыков инженерного мышления при решении конкретных задач в производственной деятельности предприятий и организаций нефтегазового комплекса;

- освоение классификации основных типов машин, оборудования, сооружений, агрегатов, установок и инструмента, используемых для подготовки нефти, газа и воды;

- ознакомление студентов с назначением машин и оборудования, условий их эксплуатации и основных требований к ним; приобретение знаний о принципах устройства и действия машин и оборудования, основы их теории, расчета и эксплуатации

Основные блоки и темы дисциплины (дидактические единицы):

Тема 1. Системы сбора нефти

Тема 2. Подготовка нефти к транспорту основные способы отделения воды от нефти. Стабилизация нефти

Тема 3. Системы сбора и подготовки газа

Тема 4. Очистка газа от механических примесей. Методы предупреждения образования гидратов

Тема 5. Сорбционные методы осушки газа

Тема 6. Осушка газа охлаждением

Тема 7. Одоризация газа.

Тема 8. Очистка природного газа от сернистых соединений и углекислого газа

2. Место дисциплины в структуре ОП по направлению подготовки

Дисциплина «Подготовка нефти и газа к транспорту» является дисциплиной по выбору по направлению подготовки «Нефтегазовое дело». Для успешного изучения дисциплины студент должен иметь базовую подготовку в пределах университетских программ по математике, физике, химии, термодинамике и теплопередаче.

Знания, полученные по освоению дисциплины, необходимы для последующего изучения дисциплины: «Энергосберегающие технологии транспорта нефти и газа» и др., а также для успешного выполнения выпускной квалификационной работы.

3. Перечень планируемых результатов обучения и воспитания по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

В результате изучения дисциплины бакалавр должен обладать следующими компетенциями:

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

В результате освоения дисциплины «Подготовка нефти и газа к транспорту» бакалавр должен:

знать:

- особенности разработки месторождений нефти и газа на различных режимах; основные методы увеличения нефтеотдачи;

- схемы и принципы работы установок по подъему нефти из скважин;
- оборудование для работы на морских нефтяных и газовых промыслах.

уметь:

- анализировать современное состояние и тенденции развития технологии подготовки к транспорту нефти и газа.

владеть:

- методикой расчета технологических потерь при подготовке к транспорту нефти и газа.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

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

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часа)

Вид учебной работы	Всего часов/з.е.	Семестр
		8
Контактные часы (всего)	50,25/1,39	50,25/1,39
В том числе:		
Лекции (Л)	20/0,55	20/0,55
Практические занятия (ПЗ)	30/0,83	30/0,83
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)	57,75/1,6	57,75/1,6
В том числе:		
Расчетно-графические работы		
Реферат	28/0,77	28/0,77
<i>Другие виды СР (если предусматриваются, приводится перечень видов СР)</i>		
1. Составление плана-конспекта	29,75/0,83	29,75/0,83
Курсовой проект (работа)	-	-
Контроль (всего)	-	-
Форма промежуточной аттестации: (зачет)	зачет	зачет
Общая трудоемкость (часы/ з.е.)	108/3	108/3

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

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часа)

Вид учебной работы	Всего часов/з.е.	Семестр
		8
Контактные часы (всего)	22,25/0,62	22,25/0,6
В том числе:		
Лекции (Л)	10/0,27	10/0,27
Практические занятия (ПЗ)	12/0,33	12/0,33
Семинары (С)	-	-
Лабораторные работы (ЛР)	-	-
Контактная работа в период аттестации (КРАТ)	-	-
Самостоятельная работа под руководством преподавателя (СРП)	0,25/0,007	0,25/0,007
Самостоятельная работа студентов (СР) (всего)	85,75/2,38	85,75/2,38
В том числе:		

Расчетно-графические работы	40/1,11	40/1,11
Реферат		
<i>Другие виды СР (если предусматриваются, приводится перечень видов СР)</i>		
1. Составление плана-конспекта	45,75/1,27	45,75/1,27
Курсовой проект (работа)	-	-
Контроль (всего)	-	-
Форма промежуточной аттестации: (зачет)	зачет	зачет
Общая трудоемкость (часы/ з.е.)	108/3	108/3

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

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часа)

Вид учебной работы	Всего часов/з.е.	Семестр
		8
Контактные часы (всего)	10,25/0,28	10,25/0,28
В том числе:		
Лекции (Л)	6/0,16	6/0,16
Практические занятия (ПЗ)	4/0,11	4/0,11
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)	94/2,61	94/2,61
В том числе:		
Расчетно-графические работы	47/1,3	47/1,3
Реферат		
<i>Другие виды СР (если предусматриваются, приводится перечень видов СР)</i>		
1. Составление плана-конспекта	47/1,3	47/1,3
Курсовой проект (работа)	-	-
Контроль (всего)	3,75/0,104	3,75/0,104
Форма промежуточной аттестации: (зачет)	зачет	зачет
Общая трудоемкость (часы/ з.е.)	108/3	108/3

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

5.1. Структура дисциплины для очной формы обучения

№ п/п	Раздел дисциплины	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную и трудоемкость (в часах)						Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
			Л	С/ПЗ	КРАТ	СРП	Контроль	СРС	
1.	Лекция-беседа на тему: «Системы сбора нефти»	1-2	3	5				10	Устный опрос
2.	Подготовка нефти к транспорту основные способы отделения воды от нефти. Стабилизация нефти	2-3	3	5				10	Фронтальный опрос, обсуждение рефератов, эссе и докладов
3.	Системы сбора и подготовки газа	3-4	3	5				10	Блиц-опрос
4.	Очистка газа от механических примесей. Методы предупреждения образования гидратов	4-5	3	5				10	Обсуждение рефератов и докладов, промежуточное тестирование
5.	Сорбционные методы осушки газа	5-6	3	5				10	Блиц-опрос Обсуждение рефератов
6.	Очистка природного газа от сернистых соединений и углекислого газа	6-7	5	5				7,75	Обсуждение рефератов и докладов, промежуточное тестирование
Итоговая аттестация		10					0,25		зачет в устной форме
ИТОГО:			20	30			0,25	57,75	

5.2 Структура дисциплины для очно-заочной формы обучения

№ п/п	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную и трудоемкость (в часах)						
		Л	ПЗ	С/ПЗ	КРАТ	СРП	контроль	СР
1.	Системы сбора нефти	2	2	-	-	-	-	14
2.	Подготовка нефти к транспорту	2	2	-	-	-	-	14

	основные способы отделения воды от нефти. Стабилизация нефти							
3.	Системы сбора и подготовки газа	2	-	-	-	-	-	14
4.	Очистка газа от механических примесей. Методы предупреждения образования гидратов	2	2	-	-	-	-	14
5.	Сорбционные методы осушки газа	2	2	-	-	-	-	14
6.	Очистка природного газа от сернистых соединений и углекислого газа	2	2	-	-	-	-	15,75
Промежуточная аттестация зачет в устной форме		-	-	-	-	0,25	-	
ИТОГО:		12	10	-	-	0,25	-	85,75

5.3. Структура дисциплины для заочной формы обучения

№ п/п	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную и трудоемкость (в часах)						
		Л	ПЗ	С/ПЗ	КРАТ	СРП	контроль	СР
1.	Системы сбора нефти	2		-	-	-	-	16
2.	Подготовка нефти к транспорту основные способы отделения воды от нефти. Стабилизация нефти	-	-	-	-	-	-	16
3.	Системы сбора и подготовки газа	2	-	-	-	-	-	16
4.	Очистка газа от механических примесей. Методы предупреждения образования гидратов	-	1	-	-	-	-	16
5.	Сорбционные методы осушки газа	2	1	-	-	-	-	16
6.	Очистка природного газа от сернистых соединений и углекислого газа	-	2	-	-	-	-	14
Промежуточная аттестация зачет в устной форме		-	-	-	0,25	-	3,75	-
ИТОГО:		6	4	-	0,25	-	3,75	94

**5.4. Содержание разделов дисциплины Б1.В.ДВ.10.02 «Подготовка нефти и газа к транспорту» образовательные технологии
Лекционный курс**

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы / зач. ед.)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ОЗФО	ЗФО				
1	Лекция-беседа на тему: «Системы сбора нефти»	3/0,08	2/0,05	2/0,05	Принципиальная технологическая схема сбора и подготовки нефти. Общие требования к технологии промышленного сбора, транспорта и учета продукции скважин. Самотечная система сбора. Герметизированные системы сбора.	ПК-1	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные производственные процессы и требования, связанные с промышленным сбором, транспортом и учетом нефтепродукции скважин; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - определять потребность в промышленном материале, необходимом для составления рабочих проектов и технологических схем сбора подготовки нефти; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками оперативного выполнения требований рабочего проекта с использованием новых методов и пакетов программ; 	Лекция-беседа
2	Подготовка нефти к транспорту основные способы отделения воды от нефти. Стабилизация нефти	3/0,08	2/0,05	-	Схема последовательности технологических процессов подготовки нефти. Требования к комплексу сооружений по подготовке нефти. Унифицированные технологические схемы подготовки нефти	ПК-1	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - принципиальные различия в подходах к проектированию комплекса сооружений по подготовке нефти и унифицированных технологических схем подготовки нефти; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать ход реализации требований рабочего проекта комплекса сооружений по подготовке нефти к транспорту и вносить корректировку в проектные данные; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками руководства производственными 	Лекция-беседа

							процессами по стабилизации нефти с применением современного оборудования и материалов;	
3	Системы сбора и подготовки газа	3/0,08	2/0,05	2/0,05	Технологии подготовки нефтяного газа к транспорту Требования к комплексу сооружений по подготовке нефтяного газа к транспорту. Унифицированные технологические схемы подготовки нефтяного газа. Выбор системы сбора газа. Централизованная и децентрализованная системы	ПК-1	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - принципиальные различия в подходах к проектированию комплекса сооружений по подготовке нефтяного газа к транспорту и унифицированных технологических схем подготовки газа к транспорту; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать ход реализации требований рабочего проекта комплекса сооружений по подготовке газа к транспорту и вносить корректировку в проектные данные; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками оперативного выполнения требований рабочего проекта комплекса сооружений по подготовке газа к транспорту с использованием новых методов и пакетов программ; 	Лекция-беседа
4	Очистка газа от механических примесей. Методы предупреждения образования гидратов	3/0,08	2/0,05	-	Промысловые аппараты. Гравитационные аппараты. Масляные пылеуловители. Конденсатосборник типа «расширительная камера». Схема установки пылеуловителей.	ПК-1	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные производственные процессы по очистке газа от механических примесей при подготовке к транспорту; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - корректировать технологические процессы по предупреждению образования гидратов при подготовке газа к транспорту во взаимодействии с сервисными компаниями и специалистами технических служб; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками руководства производственными процессами при эксплуатации промысловых аппаратов и пылеуловителей при подготовке 	Слайд-лекция с использованием методов проблемного изложения материала

							газа к транспорту с применением современного оборудования и материалов;	
5	Сорбционные методы осушки газа. Одоризация газа.	3/0,08	2/0,05	2/0,05	Абсорбционная технология осушки газа. Требования к абсорбентам. Принципиальная технологическая схема установки гликолевой осушки газа. Адсорбционная технология осушки газа. Характеристика адсорбентов. Принципиальная технологическая схема установки адсорбционной осушки газа. Принципиальное устройство адсорбера. Технологическая схема НТС. Устройства, при помощи которых одорант вводится в поток газа. Принцип действия испарительного одоризатора. Барботажный одоризатор. Полуавтоматические установки одоризации газа.	ПК-1	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - принципиальные различия в подходах и требования к проектированию технологических систем осушки и одоризации газа при подготовке к транспорту с учетом экономических, экологических и социальных ограничений; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать ход реализации требований рабочего проекта по осушке и одоризации газа при подготовке к транспорту и вносить корректировку проектные данные; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками сбора и обработки первичных материалов по использованию технических установкой осушки и одоризации газа для оперативного выполнения требований рабочего проекта при подготовке газа к транспорту; 	Слайд-лекции
6	Очистка	5/0,14	2/0,05	-	Схема установки для	ПК-1	Знать:	Слайд-

	природного газа от сернистых соединений и углекислого газа				очистки природного газа методом химической абсорбции. Схема установки осушки газа методом физической абсорбции. Схема установки Клауса с однопоточным процессом		- основные производственные процессы и требования при очистке газа от сернистых соединений и углекислого газа в период подготовки к транспорту; Уметь: - корректировать технологические процессы функционирования различных установок для очистки газа во взаимодействии с сервисными компаниями и специалистами технических служб; Владеть: - навыками руководства производственными процессами установок по очистке газа методом химической и физической абсорбции при подготовке к транспорту с применением современного оборудования и материалов;	лекция с использованием методов проблемного изложения материала
Итого	20/0,55	12/0,33	6/0,16					

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

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование практических занятий	Объем в часах / трудоемкость в з.е.		
			ОФО	ОЗФО	ЗФО
1.	Системы сбора нефти	Системы сбора, транспорта и подготовки нефти и нефтяного газа	5/0,14	2/0,05	-
2.	Подготовка нефти к транспорту основные способы отделения воды от нефти. Стабилизация нефти	Оборудование для сбора и подготовки нефти и газа. Оборудование для замера дебита скважины	5/0,14	2/0,05	-
3.	Системы сбора и подготовки газа	Дожимная насосная станция (ДНС). Определение места расположения ДНС	5/0,14	-	-
4.	Очистка газа от механических примесей. Методы предупреждения образования гидратов	Определение места расположения ДНС	5/0,14	2/0,05	1/0,08
5.	Сорбционные методы осушки газа	Выбор оборудования ДНС	5/0,14	2/0,05	1/0,08
6.	Очистка природного газа от сернистых соединений и углекислого газа	Выбор оборудования ЦППН	5/0,14	2/0,05	2/0,05
Итого			30/0,83	10/0,27	4/0,11

5.6 Лабораторные занятия, их наименование и объем в часах

Учебным планом не предусмотрены.

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Объем в часах / трудоемкость в з.е.
-	-	-	-

5.7. Темы курсовых работ (проектов)

Курсовая работа учебным планом не предусмотрена.

5.8. Самостоятельная работа бакалавров
Содержание и объем самостоятельной работы студентов

№ п/п	Разделы и темы рабочей программы самостоятельного изучения	Перечень домашних заданий и других вопросов для самостоятельного изучения	Объем в часах / трудоемкость в з.е.		
			ОФО	ОЗФО	ЗФО
1.	Системы сбора нефти	Составление плана-конспекта Реферат	10/0,27	14/0,38	16/0,44
2.	Подготовка нефти к транспорту основные способы отделения воды от нефти. Стабилизация нефти	Составление плана-конспекта	10/0,27	14/0,38	16/0,44
3.	Системы сбора и подготовки газа	Составление плана-конспекта Реферат	10/0,27	14/0,38	16/0,44
4.	Очистка газа от механических примесей. Методы предупреждения образования гидратов	Составление плана-конспекта Реферат	10/0,27	14/0,38	16/0,44
5.	Сорбционные методы осушки газа	Составление плана-конспекта	10/0,27	14/0,38	16/0,44
6.	Очистка природного газа от сернистых соединений и углекислого газа	Составление плана-конспекта	7,75/0,21	15,75/0,43	14/0,38
Итого			57,75/1,6	85,75/2,38	94/2,61

5.9. Календарный график воспитательной работы по дисциплине

Модуль 3. Учебно-исследовательская и научно-исследовательская деятельность

Дата, место проведения	Название мероприятия и организатор	Форма проведения мероприятия	Ответственный	Достижения обучающихся
Май 2025 Филиал МГТУ	Лекция- беседа на тему: «Системы сбора нефти»	Групповая.	Нижник А.Е.	Сформированность ПК-1

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

6.1 Методические указания (собственные разработки)

Методические рекомендации по изучению дисциплины «Транспорт нефти, газа и продуктов переработки» для обучающихся по направлению подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело / Солод С.А. – Яблоновский, 2016. – 19 с.

https://mkgtu.ru/sveden/files/21.03.01_Transport_nefti_gaza_i_produkto_v_pererabotki_.pdf

6.2 Литература для самостоятельной работы

- Сбор, транспорт и хранение нефти на промыслах [Электронный ресурс]: практикум / сост. Л.М. Зиновьева, В.В. Вержбицкий, А.Е. Верисокин. - Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2017. - 126 с. - ЭБС «IPRbooks» - Режим доступа: <https://www.iprbookshop.ru/75593.html>
- Шадрина, А.В. Основы нефтегазового дела [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.В. Шадрина, В.Г. Крец. - М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2019. - 213 с. - ЭБС «IPRbooks» - Режим доступа: <https://www.iprbookshop.ru/79709.html>
- Борисевич, Ю. П. Подготовка нефти на промыслах [Электронный ресурс]: учебное пособие / Ю. П. Борисевич, Е. В. Алёкина, Г. З. Краснова. — Самара : Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2019. — 145 с. - ЭБС «IPRbooks» - Режим доступа: <https://www.iprbookshop.ru/91780.html>
- Методы решения прикладных задач в процессе добычи и подготовки нефти и газа [Электронный ресурс]: справочник / Л. Н. Баландин, О. А. Грибенников, Е. В. Алекина, Н. М. Данилова. — Самара : Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2019. — 82 с. - ЭБС «IPRbooks» - Режим доступа: <https://www.iprbookshop.ru/111380.html>

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине Б1.В.ДВ.10.02 «Подготовка нефти и газа к транспорту»

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

Этапы формирования компетенции			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			
ОФО	ОЗФО	ЗФО	
5	4	4	Профессиональный иностранный язык
6	6	6	Газоперекачивающие агрегаты
5	5	5	Насосы и компрессоры
3	3	3	Химия нефти и газа
4	6	4	Транспорт нефти, газа и продуктов переработки
7	7	9	Транспорт и хранение сжиженных газов
7	7	9	Специальные методы перекачки углеводородов
4	6	6	Экология нефтегазовой промышленности
5	9	9	Технологическая надёжность магистральных трубопроводов
8	6	7	Нефтепродуктообеспечение
8	6	7	Автозаправочные комплексы
6	8	8	Энерготехнологическое оборудование насосных и компрессорных станций
6	8	8	Энергопривод насосов и компрессоров
8	8	8	Подготовка нефти и газа к транспорту
2	2	4	Ознакомительная практика
4	4	6	Технологическая практика №1
6	6	8	Технологическая практика №2
8	9	9	Преддипломная практика
8	9	9	Подготовка к сдаче и сдача итогового экзамена

8	9	9	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
6	7	7	Эксплуатация оборудования электрохимической защиты
7	8	8	Герметология оборудования нефтегазотранспортных систем

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:					
Знать: технологии нефтегазового производства	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	тесты , зачет
Уметь: осуществлять технологические процессы строительства, ремонта оборудования транспорта и хранения углеводородного сырья	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: методами корректировки технологических процессов при строительстве, ремонте и эксплуатации оборудования транспорта и хранения углеводородного сырья	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

Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля

1. Типы водонефтяных эмульсий.
2. Что представляет собой множественная эмульсия?
3. Где образуется множественная эмульсия?
4. Что является дисперсной фазой в «прямой» водо-нефтяной эмульсии?
5. Чему пропорциональна дисперсность водо-нефтяной эмульсии?
6. Понятие «кинетической» устойчивости эмульсии.
7. Понятие «агрегативной» устойчивости эмульсии.
8. Назовите соединения, которые являются природными эмульгаторами.
9. Как изменяется вязкость водонефтяной эмульсии при увеличении содержания в ней воды от 0 до 90 %?
10. В чем заключается явление «старения» эмульсии?
11. В каком случае следует применять для разрушения эмульсии электрическое поле?
12. Типы реагентов-деэмульгаторов.
13. Производственные критерии выбора лучшего деэмульгатора из нескольких.
14. В чем заключается явление инверсии фаз эмульсии?
15. Принцип измерения расхода при помощи кориолисового расходомера.
16. Критерии эффективности процесса сепарации нефти от газа.
17. Как влияет величина давления в сепараторе на коэффициент уноса газа нефтью?
18. В чем особенность внутренней коррозии трубопроводов на нефтяных месторождениях Западной Сибири?
19. Каковы последствия выпадения парафина из нефти и образования парафиновых отложений в трубопроводе?
20. Показатели качества товарной нефти.
21. Требования к качеству газа, подготовленного к магистральному транспорту.
22. Причины, вызывающие отложения парафинов.
23. Причины, вызывающие отложения асфальтенов.
24. Структуры газонефтяных потоков в трубопроводах.
25. Расходные параметры многофазных потоков.
26. Причины образования газовых гидратов.
27. Способы предупреждения осложнений при транспорте продукции скважин по системе сбора.
28. Технологии стабилизации конденсата.
29. Технологии осушки природного газа.
30. Технологии подготовки газоконденсатного сырья.

Вопросы к зачету

1. Что такое вязкость жидкости?
2. Вязкость, какой жидкости зависит от градиента скорости?
3. Как зависит плотность нефти от содержания в ней смол и асфальтенов?
4. Как зависит плотность нефти от содержания в ней высокомолекулярных парафиновых углеводородов?
5. Что такое относительная плотность нефти, и какова размерность этой величины?
6. Как коррелируют плотность и вязкость нефти?

7. Какие из парафиновых углеводородов при стандартных условиях находятся в жидкой фазе?
8. Какие парафиновые углеводороды при стандартных условиях находятся в газовой фазе?
9. Как зависит вязкость нефти от количества растворенного газа?
10. Как влияет температура на межфазное натяжение несмешивающихся жидкостей?
11. Типы водонефтяных эмульсий
12. Что представляет собой множественная эмульсия?
13. Где образуется множественная эмульсия ?
14. Что является дисперсной фазой в «прямой» водо-нефтяной эмульсии
15. Чему пропорциональна дисперсность водо-нефтяной эмульсии?
16. Понятие «кинетической» устойчивости эмульсии
17. Понятие «агрегативной» устойчивости эмульсии
18. Назовите соединения, которые являются природными эмульгаторами.
19. Как изменяется вязкость водонефтяной эмульсии при увеличении содержания в ней воды от 0 до 90 %?
20. В чем заключается явление «старения» эмульсии?
21. Как изменяется вязкость водонефтяной эмульсии при увеличении содержания в ней воды от 0 до 90 %?
22. В чем заключается явление «старения» эмульсии?
23. В чем заключается явление инверсии фаз эмульсии?
24. Принцип измерения расхода при помощи кориолисового расходомера.
25. Как влияет величина давления в сепараторе на коэффициент уноса газа нефтью?
26. В чем особенность углекислотной коррозии трубопроводов нефтяных месторождений Западной Сибири?
27. Критерии эффективности процесса сепарации нефти от газа.
28. Каковы последствия выпадения парафина из нефти и образования парафиновых отложений в трубопроводе?
29. Показатели качества товарной нефти
30. Требования к качеству газа, подготовленного к магистральному транспорту.

Тестовые задания

Модуль 1.

1. Какой метод разрушения нефтяных эмульсий применяют на ЭЛОУ
 - а) Электротермохимический
 - б) Термохимический
 - в) Термический
 - г) Гравитационное отстаивание
2. Метод определения фракционного состава нефти
 - а) Адсорбция
 - б) Перегонка
 - в) Экстракция
 - г) Ректификация
3. Для выражения относительной плотности в России принята стандартная величина
 - а) для нефти и воды 20*С
 - б) для нефти 4*С для воды 20*С
 - в) для нефти 20*С для воды 4*С

- г) для нефти и воды 15*С
4. С каким содержанием воды можно отправлять нефть на переработку
- а) с содержанием воды 2% - 3%
 - б) с содержанием воды до 10%
 - в) с содержанием воды 1%
 - г) с содержанием 0,1% - 0,5%
5. С каким содержанием солей можно отправлять нефть на переработку
- а) до 5 мг/дм³
 - б) до 3 мг/дм³
 - в) 10 — 50 мг/дм³
 - г) 5 — 10 мг/дм³
6. От каких факторов зависит вязкости масла
- а) от давления
 - б) от способов переработки
 - в) от температуры
 - г) от природы жидкости
7. От чего зависит температура застывания масел
- а) от содержания масел
 - б) от содержания асфальто - смолистых веществ
 - в) от содержания хлористых солей
 - г) от содержания парафиновых углеводородов
8. Какую вязкость определяют у битумов
- а) динамическую
 - б) кинематическую
 - в) природную
 - г) условную
9. Сколько типов нефтяных эмульсий известно
- а) ни одного
 - б) два
 - в) три
 - г) один

Модуль 2

1. К малосернистой относится нефть с содержанием серы (РД 153-39.1-252-02, с.13)
- 1. + менее 0,5%
 - 0,5-2,0%
 - более 2,0%
 - более 6%
 - ?
2. К сернистой относится нефть с содержанием серы (РД 153-39.1-252-02, с.13)
- менее 0,5%
 - + 0,5-2,0%
 - более 2,0%
 - более 6%
 - ?

3. К высокосернистой относится нефть с содержанием серы (РД 153-39.1-252-02, с.13)
- менее 0,5%
 - 0,5-2,0%
 - + более 2,0%
 - более 6%
 - ?
4. К парафинистой относится нефть с содержанием парафина (РД 153-39.1-252-02, с.14)
- менее 1,5%
 - + 1,5-6,0%
 - более 6%
 - более 12,0%
 - ?
5. К низкопарафинистой относится нефть с содержанием парафина (РД 153-39.1-252-02, с.14)
- + менее 1,5%
 - 1,5-6,0%
 - более 6%
 - более 12,0%
 - ?
6. К высокопарафинистой относится нефть с содержанием парафина (РД 153-39.1-252-02, с.14)
- менее 1,5%
 - 1,5-6,0%
 - + более 6%
 - более 12,0%
 - ?
7. ГЗУ «Дельта» предназначена для измерения количества жидкости (РД 153-39.1-252-02, с.124)
- + *массовым методом*
 - объемным методом
 - электрическим методом
 - механическим методом

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

Требования к выполнению тестового задания

Тест – система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.

В тестовых заданиях используются четыре типа вопросов:

- закрытая форма – наиболее распространенная форма 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.

Цель тестовых заданий – заблаговременное ознакомление бакалавров с теорией изучаемой темы и ее закрепление.

Тесты сгруппированы по темам. Количество тестовых вопросов в разделе различно, что обусловлено объемом изучаемого материала и ее трудоемкостью.

Формулировки вопросов построены по следующим основным принципам:

Выбрать верные варианты ответа.

В пункте приведены конкретные вопросы и варианты ответов. Бакалавру предлагается выбрать номер правильного ответа из предлагаемых вариантов. При этом следует учесть важное требование: в ответах к заданию обязательно должен быть верный ответ и он должен быть только один.

Бакалавр должен выбрать верный ответ на поставленный вопрос и сверить его с правильным ответом, который дается в конце.

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.

Критерии оценки знаний студентов на зачете:

1. Оценка «зачтено» ставится студенту, ответ которого свидетельствует:

- о полном знании материала по программе;
- о знании рекомендованной литературы,
- о знании концептуально-понятийного аппарата всего курса и принимавший активное участие на семинарских занятиях, а также содержит в целом правильное и аргументированное изложение материала.

2. Оценка «не зачтено» ставится студенту, имеющему существенные пробелы в знании основного материала по программе, а также допустившему принципиальные ошибки при изложении материала.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Основная литература

1. Сбор, транспорт и хранение нефти на промыслах [Электронный ресурс]: практикум / сост. Л.М. Зиновьева, В.В. Вержбицкий, А.Е. Верисокин. - Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2017. - 126 с. - ЭБС «IPRbooks» - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/75594.html>

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

3. Саликов, А.Р. Технологические потери природного газа при транспортировке по газопроводам: магистральные газопроводы, наружные газопроводы, внутридомовые газопроводы [Электронный ресурс] / А. Р. Саликов. - М.: Инфра-Инженерия, 2015. - 112 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=521378>;

4. Лутошкин, Г.С. Сбор и подготовка нефти, газа и воды: учебник для вузов / Г.С. Лутошкин. - Москва: Альянс, 2014. - 320 с.

8.2. Дополнительная литература

- Снарев, А.И. Расчеты машин и оборудования для добычи нефти и газа [Электронный ресурс]: учебно-практическое пособие / А.И. Снарев. - М.: Инфра-Инженерия, 2010. - 232 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=520451>;
- Борисевич, Ю. П. Подготовка нефти на промыслах [Электронный ресурс]: учебное пособие / Ю. П. Борисевич, Е. В. Алёкина, Г. З. Краснова. — Самара : Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2019. — 145 с. - ЭБС «IPRbooks» - Режим доступа: <https://www.iprbookshop.ru/91780.html>
- Методы решения прикладных задач в процессе добычи и подготовки нефти и газа [Электронный ресурс]: справочник / Л. Н. Баландин, О. А. Грибенников, Е. В. Алекина, Н. М. Данилова. — Самара : Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2019. — 82 с. - ЭБС «IPRbooks» - Режим доступа: <https://www.iprbookshop.ru/111380.html>

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>

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

- Электронный каталог библиотеки – Режим доступа: // <http://lib.mkgtu.ru:8004/catalog/foI2>;

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

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

Учебно-методические материалы по лекциям дисциплины Б1.В.ДВ.10.02 «Подготовка нефти и газа к транспорту»

Раздел / Тема с указанием основных учебных элементов (дидактических единиц)	Методы обучения	Способы (формы) обучения	Средства обучения	Формируемые компетенции
1	2	3	4	5
<p>Системы сбора нефти Принципиальная технологическая схема сбора и подготовки нефти. Общие требования к технологии промышленного сбора, транспорта и учета продукции скважин. Самотечная система сбора. Герметизированные системы сбора.</p>	лекция, проблемное изложение	изучение нового учебного материала	устная речь	ПК-1 Способность осуществлять и корректировать технологические процессы нефтегазового производства в соответствии с выбранной сферой деятельности:
<p>Подготовка нефти к транспорту основные способы отделения воды от нефти. Стабилизация нефти Схема последовательности технологических процессов подготовки нефти. Требования к комплексу сооружений по подготовке нефти. Унифицированные технологические схемы подготовки нефти</p>	лекция, приобретение знаний	изучение нового учебного материала	устная речь	ПК-1 Способность осуществлять и корректировать технологические процессы нефтегазового производства в соответствии с выбранной сферой деятельности:
<p>Системы сбора и подготовки газа Технологии подготовки нефтяного газа к транспорту Требования к комплексу сооружений по подготовке нефтяного газа к транспорту. Унифицированные технологические схемы подготовки нефтяного газа. Выбор системы сбора газа. Централизованная и децентрализованная системы</p>	лекция, проблемное изложение	изучение нового учебного материала	устная речь	ПК-1 Способность осуществлять и корректировать технологические процессы нефтегазового производства в соответствии с выбранной сферой деятельности:
<p>Очистка газа от механических примесей. Методы предупреждения образования гидратов Промысловые аппараты. Гравитационные аппараты. Масляные пылеуловители. Конденсатосборник типа</p>	лекция, проблемное изложение, объяснительно	изучение нового материала	устная речь	ПК-1 Способность осуществлять и корректировать технологические процессы нефтегазового производства в соответствии с

«расширительная камера». Схема установки пылеуловителей.	иллюстративный			выбранной сферой деятельности:
Сорбционные методы осушки газа Абсорбционная технология осушки газа. Требования к абсорбентам. Принципиальная технологическая схема установки гликолевой осушки газа. Адсорбционная технология осушки газа. Характеристика адсорбентов. Принципиальная технологическая схема установки адсорбционной осушки газа. Принципиальное устройство адсорбера.	лекция, проблемное изложение, объяснительно иллюстративный	изучение нового материала	устная речь	ПК-1 Способность осуществлять и корректировать технологические процессы нефтегазового производства в соответствии с выбранной сферой деятельности:
Осушка газа охлаждением Технологическая схема НТС.	лекция, проблемное изложение, объяснительно иллюстративный	изучение нового материала	устная речь	ПК-1 Способность осуществлять и корректировать технологические процессы нефтегазового производства в соответствии с выбранной сферой деятельности:
Одоризация газа. Устройства, при помощи которых одорант вводится в поток газа. Принцип действия испарительного одоризатора. Барботажный одоризатор. Полуавтоматические установки одоризации газа.	лекция, проблемное изложение, объяснительно иллюстративный	изучение нового материала	устная речь	ПК-1 Способность осуществлять и корректировать технологические процессы нефтегазового производства в соответствии с выбранной сферой деятельности:
Очистка природного газа от сернистых соединений и углекислого газа Схема установки для очистки природного газа методом химической абсорбции. Схема установки осушки газа методом физической абсорбции. Схема установки Клауса с однопоточным процессом	Лекция, проблемное изложение, объяснительно иллюстративный	изучение нового материала	устная речь	ПК-1 Способность осуществлять и корректировать технологические процессы нефтегазового производства в соответствии с выбранной сферой деятельности:

Учебно-методические материалы по практическим (семинарским) занятиям дисциплины
 Б1.В.ДВ.10.02 «Подготовка нефти и газа к транспорту»

Раздел / Тема с указанием основных учебных элементов (дидактических единиц)	Наименование семинарского занятия	Методы обучения	Способы (формы) обучения	Средства обучения
1	2	3	4	5
Системы сбора нефти	Системы сбора, транспорта и подготовки нефти и нефтяного газа	Написание реферата	формирование и совершенствование знаний	Тестовое задание
Подготовка нефти к транспорту основные способы отделения воды от нефти. Стабилизация нефти	Оборудование для сбора и подготовки нефти и газа. Оборудование для замера дебита скважины	Составление плана-конспекта	формирование, контроль и коррекция знаний	Тестовое задание
Системы сбора и подготовки газа	Дожимная насосная станция (ДНС). Определение места расположения ДНС	Написание реферата	формирование и совершенствование знаний	Кейс-метод
Очистка газа от механических примесей. Методы предупреждения образования гидратов	Определение места расположения ДНС	Написание реферата	формирование, контроль и коррекция знаний	Тестовое задание
Сорбционные методы осушки газа	Выбор оборудования ДНС	Составление плана-конспекта	формирование и совершенствование знаний	реферат
Осушка газа охлаждением	Выбор оборудования ЦППН	Составление плана-конспекта	формирование, контроль и коррекция знаний	Тестовое задание, зачет

Одоризация газа.	Оборудование резервуарного парка	Составление плана-конспекта	формирование, контроль и коррекция знаний	Тестовое задание
Очистка природного газа от сернистых соединений и углекислого газа	Оборудование для сбора и подготовки нефтяного (попутного газа)	Написание реферата	формирование и совершенствование знаний	Тестовое задание, зачет

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. 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		
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типов (А-205) 385140, Республика Адыгея, Тахтамукайский район, пгт. Яблоновский, ул. Связи, д. 11.	учебная мебель на 22 посадочных места, доска, мультимедийное оборудование (проектор, экран).	
Лаборатория информационных технологий в профессиональной деятельности (А-303) 385140, Республика Адыгея, Тахтамукайский район, пгт. Яблоновский, ул. Связи, д. 11.	посадочные места по количеству обучающихся, учебная доска, Персональные компьютеры (10 шт.)	программное обеспечение: Windows 10 Pro 64-bit (Лицензия : код продукта 00331-20070-64990-AA980); Windows 10 Pro 64-bit (Лицензия : код продукта 00331-20070-64990-AA980); 7-Zip – бесплатная; MicrosoftOffice-лицензионная; KasperskyLab-26FE-000451-5729CF81; K-LiteCodecPack-бесплатная; MicrosoftAnalysisServices-бесплатная; MozillaFirefox-бесплатная; GoogleChrome-бесплатная; AdobeAcrobat 11.0 – бесплатная; Право использования ПО «Виртуальная лаборатория «Транспорт нефти и газа. Обслуживание трубопроводов».
Помещения для самостоятельной работы		
Учебная аудитория для проведения курсового проектирования (выполнения курсовых работ) (А-302). 385140, Республика Адыгея, Тахтамукайский район, пгт. Яблоновский, ул. Связи, д. 11.	посадочные места по количеству обучающихся, учебная доска, Персональные компьютеры (10 шт.)	Операционная система Windows - лицензионная; 7-Zip – бесплатная; Офисный пакет Microsoft Office 2016 - лицензионная; Антивирус Kaspersky Endpoint Security - лицензионная; K-Lite Codec Pack-бесплатная; Microsoft Analysis Services - бесплатная; Mozilla Firefox-бесплатная; Google Chrome-бесплатная; Adobe Reader DC – бесплатная.

<p>Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций (А-104). 385140, Республика Адыгея, Тахтамукайский район, пгт. Яблоновский, ул. Связи, д. 11.</p>	<p>учебная мебель на 30 посадочных мест, учебная доска, мультимедийное оборудование (проектор, экран), ноутбук</p>	<p>Операционная система Windows - лицензионная; 7-Zip – бесплатная; Офисный пакет Microsoft Office 2016 - лицензионная; Антивирус Kaspersky Endpoint Security - лицензионная; K-Lite Codec Pack-бесплатная; Microsoft Analysis Services - бесплатная; Mozilla Firefox-бесплатная; Google Chrome-бесплатная; Adobe Reader DC – бесплатная.</p>
<p>Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации (А-104). 385140, Республика Адыгея, Тахтамукайский район, пгт. Яблоновский, ул. Связи, д. 11.</p>	<p>учебная мебель на 30 посадочных мест, учебная доска, мультимедийное оборудование (проектор, экран), ноутбук</p>	<p>Операционная система Windows - лицензионная; 7-Zip – бесплатная; Офисный пакет Microsoft Office 2016 - лицензионная; Антивирус Kaspersky Endpoint Security - лицензионная; K-Lite Codec Pack-бесплатная; Microsoft Analysis Services - бесплатная; Mozilla Firefox-бесплатная; Google Chrome-бесплатная; Adobe Reader DC – бесплатная.</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся, оснащенное компьютерной техникой и подключением к сети «Интернет» и доступом в ЭИОС – читальный зал филиал ФГБОУ ВО «МГТУ» в поселке Яблоновском. 385140, Республика Адыгея, Тахтамукайский район, пгт. Яблоновский, ул. Связи, д. 11.</p>	<p>Читальный зал на 50 посадочных мест, компьютерное оснащение с выходом в Интернет на 6 посадочных мест, оснащенные специализированной мебелью (стулья, столы, шкафы, шкафы выставочные), мультимедийное оборудование, оргтехника (принтер, сканер, копировальный аппарат).</p>	<p>Операционная система Windows - лицензионная; 7-Zip – бесплатная; Офисный пакет Microsoft Office 2016 - лицензионная; Антивирус Kaspersky Endpoint Security - лицензионная; K-Lite Codec Pack-бесплатная; Microsoft Analysis Services - бесплатная; Mozilla Firefox-бесплатная; Google Chrome-бесплатная; Adobe Reader DC – бесплатная.</p>
<p>Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования (А-102): технические средства обучения.</p>		
<p>Помещение для мероприятий воспитательной направленности - актовЫй зал с акустическим и мультимедийным оборудованием</p>		