Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Задорожная Людмила Ивановна
Должность: Проректор по учебной работе
Дата подписания: 05.09.2025 08:40:38
Уникальный программный ключ:
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.06.01 Технология нефти и нефтепродуктов**
по направлению подготовки	27.03.01 Стандартизация и метрология
по профилю подготовки (специализации)	Стандартизация и сертификация
квалификация (степень) выпускника	Бакалавр
форма обучения	Очная, Заочная,
год начала подготовки	2025

Майкоп

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО и учебного плана МГТУ по направлению подготовки (специальности) 27.03.01 Стандартизация и метрология

Составитель рабочей программы:

доцент, кандидат технических наук	Подписано простой ЭП 02.09.2025	Артамонов Андрей Михайлович
(должность, ученое звание, степень)	(подпись)	(Ф.И.О.)

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры:

Нефтегазового дела и энергетики
(название кафедры)

Заведующий кафедрой:

04.09.2025	Подписано простой ЭП 04.09.2025	Меретуков Мурат Айдамирович
	(подпись)	(Ф.И.О.)

Согласовано:

Руководитель ОПОП
заведующий выпускающей кафедрой
по направлению подготовки (специальности)

04.09.2025	Подписано простой ЭП 04.09.2025	Тазова Зарета Тальбиевна
	(подпись)	(Ф.И.О.)

1. Цели и задачи учебной дисциплины (модуля)

Цель изучения курса - «Технология нефти и нефтепродуктов» является ознакомление студентов с основами химии нефти и газа, комплексной переработки нефти и газа, с целью получения товарной продукции и базового сырья для производств нефтеорганического синтеза; формирование навыков исследования химического состава нефти и нефтепродуктов с помощью современных физико-химических методов; освоение методов расчета материальных и тепловых балансов нефтехимических производств.

Задачами курса являются:

1) получение знаний об углеводородном и фракционном составе нефти,

2) получение знаний об особенностях физико-химических свойств нефтяных фракций и методов установления и расчёта их основных показателей,

3) получение знаний об эксплуатационных свойствах и технических требованиях к товарным нефтепродуктам,

4) теоретических основах процессов переработки нефти и её фракций.

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

Дисциплина «Технология нефти и нефтепродуктов» входит в перечень дисциплин по выбору ОП.

Для изучения курса «Технология нефти и нефтепродуктов» высших учебных заведений требуются знания таких дисциплин как: «Математика», «Физика», «Химия нефти и газа», «Гидравлика и нефтегазовая гидромеханика», «Термодинамика и теплопередача», «Основы автоматизации технологических процессов» и др.

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

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):

ПКУВ-2.1	Проводит систематический выборочный контроль качества материалов, полуфабрикатов, покупных изделий и готовой продукции на любой стадии производства в соответствии с требованиями технической документации
ПКУВ-2.2	Проводит систематический выборочный контроль наличия и качества технической документации, действующей на производстве

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	СР		
Курс 4	Сем. 7	1	34	34	0.25	39.75	**108**	3

Объем дисциплины и виды учебной работы по заочной форме обучения.

		Формы контроля (количество)		Виды занятий					Итого часов	з.е.
		За	Контр	Лек	Пр	КРАт	Контроль	СР		
Курс 4	Сем. 8	1	1	4	6	0.25	3.75	94	**108**	

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

5.1. Структура дисциплины для очной формы обучения.

Сем	Раздел дисциплины	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость (в часах)								Формы текущего/промежуточной контроля успеваемости текущего (по неделям семестра), промежуточной аттестации (по семестрам)
			Лек	Лаб	ПР	СРП	КРАт	Контроль	СР	СЗ	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
7											Устный опрос
	Техника и технология нефтегазового дела	1-4	4		4				5		Устный опрос
	Автозаправочные станции	5-8	6		6				5		Домашние задания
	Газораспределительные станции	9-11	8		8				10		Домашние заданияДоклады
	Автомобильные газонаполнительные компрессорные станции	12-14	8		8				10		Домашние заданияДоклады
	Кустовые базы и газонаполнительные станции	15-17	8		8				9,75		Домашние заданияДоклады
	Промежуточная аттестация					0,25					экзамен в устной форме
	ИТОГО:		**34**		**34**	**0.25**			**39.75**		

5.2. Структура дисциплины для заочной формы обучения.

Сем	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость (в часах)							
		Лек	Лаб	ПР	СРП	КРАт	Контроль	СР	СЗ
1	2	4	5	6	7	8	9	10	11
8									
	Техника и технология нефтегазового дела							14	
	Автозаправочные станции			2				20	
	Газораспределительные станции	2						20	
	Автомобильные газонаполнительные компрессорные станции			2				20	
	Кустовые базы и газонаполнительные станции	2		2				20	
	Промежуточная аттестация					0,25	3,75		
	ИТОГО:	**4**		**6**		**0.25**	**3.75**	**94**	

5.4. Содержание разделов дисциплины (модуля) «Технология нефти и нефтепродуктов», образовательные технологии

Лекционный курс

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
7/8	Техника и тех-нология нефте-газового дела	4			Основные сведения о нефти и нефтепродуктах. Классификация нефтебаз. Производственные операции, проводимые на нефтебазах. Объекты нефтебаз и их размещение. Резервуары нефтебаз и их оборудование. Насосы и насосные станции нефтебаз. Сливо-наливные устройства для желез-нодорожных цистерн. Нефтяные гавани, причалы и пирсы. Установки налива автомобильных цистерн.	ПКУВ-2.2;	Знать:порядок проведения систематического выборочного контроля соблюдения стандартов организации и производственных инструкций. Уметь: проводить систематический выборочный контроль соблюдения стандартов организации и производственных инструкций. Владеть:навыками проведения выборочного контроля наличия и качества технической документации, действующей на производстве	, Лекция-беседа
	Автозаправочные станции	6			Назначение и типы автозаправочных станций (АЗС). Состав со-оружений типовой АЗС. Генплан и технологическая схема АЗС. Производственные операции АЗС: прием, хранение, отпуск нефтепродуктов, замер уровня и отбор проб в горизонтальных резервуарах. Технологическое обо-рудование: резервуары, топливо-, смесе- и маслораздаточные колонки.	ПКУВ-2.1;	Знать:нормативные и методические документы, регламентирующие требования к качеству сырья, материалов, полуфабрикатов, комплектующих изделий и готовой продукции на любой стадии производства Уметь: использовать средства измерения и контроля для проведения измерений характеристик продукции, определять соответствие характеристик материалов, полуфабрикатов,покупны	, Слайд-лекция, Типовые задания

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
							х изделий и готовой продукции нормативным документам. Владеть:навыками проведения систематического выборочного контроля качества материалов, полуфабрикатов, покупных изделий и готовой продукции на любой стадии производства в соответствии с требованиями технической документации	
	Газораспределительные станции	8	2		Назначение и общие требования к газораспределительным станциям (ГРС). Технологическая схема и основные узлы станции. Эксплуатация, техническое обслуживание и ремонт ГРС. Техническая документация.	ПКУВ-2.1;	Знать:нормативные и методические документы, регламентирующие требования к качеству сырья, материалов, полуфабрикатов, комплектующих изделий и готовой продукции на любой стадии производства Уметь: использовать средства измерения и контроля для проведения измерений характеристик продукции, определять соответствие характеристик материалов, полуфабрикатов,покупны х изделий и готовой продукции нормативным документам. Владеть:навыками проведения систематического выборочного контроля качества материалов, полуфабрикатов, покупных изделий и готовой продукции на любой стадии	, Слайд-лекция, Проблемное обучение

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
							производства в соответствии с требованиями технической документации	
	Автомобильные газонаполнительные компрессорные станции	8			Назначение автомобильных газонаполнительных компрессорных станций (АГНКС). Технологические схемы АГНКС. Основное оборудование. Эксплуатация АГНКС.	ПКУВ-2.2;	Знать:порядок проведения систематического выборочного контроля соблюдения стандартов организации и производственных инструкций. Уметь: проводить систематический выборочный контроль соблюдения стандартов организации и производственных инструкций. Владеть:навыками проведения выборочного контроля наличия и качества технической документации, действующей на производстве	, Слайд-лекция, Типовые задания
	Кустовые базы и газонаполнительные станции (КБ и ГНС).	8	2		Кустовые базы и газонаполнительные станции (КБ и ГНС). Методы перемещения сжиженных газов. Технологические процессы на КБ и ГНС. Компоновка и основное оборудование КБ и ГНС. Эксплуатация КБ и ГНС. Технологический расчет кустовых баз и газонаполнительных станций.	ПКУВ-2.1;	Знать:нормативные и методические документы, регламентирующие требования к качеству сырья, материалов, полуфабрикатов, комплектующих изделий и готовой продукции на любой стадии производства Уметь: использовать средства измерения и контроля для проведения измерений характеристик продукции, определять соответствие характеристик материалов, полуфабрикатов,покупных изделий и готовой продукции нормативным	, Слайд-лекция, Типовые задания

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
							документам. Владеть:навыками проведения систематического выборочного контроля качества материалов, полуфабрикатов, покупных изделий и готовой продукции на любой стадии производства в соответствии с требованиями технической документации	
							Знать: Уметь: Владеть:	
	ИТОГО:	**34**	**4**					

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

Сем	№ раздела дисциплины	Наименование практических занятий	Объем в часах		
			ОФО	ЗФО	ОЗФО
1	2	3	4	5	6
7/8	Техника и технология нефтегазового дела	Насосы и насос-ные станции нефтебаз. Сливо-наливные устройства для железнодорожных цистерн.	4		
	Автозаправочные станции	Решение задач на тему «Изучение основного технологического оборудования АЗС»	6	2	
	Газораспределительные станции	Решение задач на тему «Определение вместимости резервуарных парков нефтебаз»	8	2	
	Автомобильные газонаполнительные компрессорные станции	Решение задач на тему «Правила размещения резервуаров в резервуарных парках и расчет размеров обвалования групп резервуаров»	8		
	Кустовые базы и газонаполнительные станции (КБ и ГНС).	Решение задач на тему «Расчет самотечного слива нефтепродуктов из автомобильных цистерн»	8	2	
	ИТОГО:		**34**	**6**	

Симуляционные занятия, их наименование, содержание и объем в часах

Учебным планом не предусмотрено

5.6. Лабораторные занятия, их наименование и объем в часах

Учебным планом не предусмотрено

5.7. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Учебным планом не предусмотрено

5.8. Самостоятельная работа студентов

Содержание и объем самостоятельной работы студентов

Сем	Разделы и темы рабочей программы самостоятельного изучения	Перечень домашних заданий и других вопросов для самостоятельного изучения	Сроки выполнения	Объем в часах		
				ОФО	ЗФО	ОЗФО
1	2	3	4	5	6	7
7/8	Техника и технология нефтегазового дела	Составление плана-конспекта.	1-4 неделя	5		
	Автозаправочные станции	Составление плана-конспекта.	5-7 неделя	5	34	
	Газораспределительные станции	Составление плана-конспекта.	8-10 неделя	10	20	
	Автомобильные газонаполнительные компрессорные станции	Составление плана-конспекта.	11-13 неделя	10	20	
	Кустовые базы и газонаполнительные станции	Составление плана-конспекта.	14-17 неделя	10	20	
	ИТОГО:			**40**	**94**	

5.9. Календарный график воспитательной работы по дисциплине

Модуль	Дата, место проведения	Название мероприятия	Форма проведения мероприятия	Ответственный	Достижения обучающихся
Модуль 1 Проектная и проектно-исследовательская деятельность обучающихся	10.2027 ФГБОУ ВО «МГТУ»	Кустовые базы и газонаполнительные станции	групповая	Артамонов А.М.	ПКУВ-2.1; ПКУВ-2.2;

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

6.1. Методические указания (собственные разработки)

Название	Ссылка
Учебное пособие по дисциплине: «Системы измерения и контроля качества углеводорода» [Электронный ресурс] : для студентов очной, очно-заочной и заочной форм обучения, по направлению подготовки бакалавров 21.03.01. «Нефтегазовое дело», для подготовки магистров по направлению 21.04.01. «Нефтегазовое дело» (магистерская программа «Трубопроводный транспорт углеводородов») / М-во науки и высш. образования РФ, ФГБОУ ВО Майкоп. гос. технол. ун-т, Каф. нефтегаз. дела и энергетики ; составитель Артамонов А.М. - Майкоп : Б.и, 2021. - 72 с.	http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100051447
665.7(07) М 54 Методические указания по организации самостоятельной работы по дисциплине «Технология нефти и нефтепродуктов» : для обучающихся всех форм обучения направления подготовки 21.03.01 «Нефтегазовое дело» / М-во образования и науки РФ, ФГБОУ ВО Майкоп. гос. технол. ун-т ; составитель Артамонов А.М. - Майкоп : Б/и, 2019. - 8 с. - Текст : электронный. - Режим доступа: свободный. - Библиогр.: с. 8 (8 назв.)	http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100058568

6.2. Литература для самостоятельной работ

Название	Ссылка
Апасов, Т. К. Комплексная технология повышения продуктивности скважин при высо-кой обводненности пластов [Электронный ресурс]: монография / Т.К. Апасов, Р.Т. Апа-сов, Г.Т. Апасов. - Тюмень: Тюменский индустриальный университет, 2016. - 122 с.	http://www.iprbookshop.ru/83697.html
Парфирьева, Е. Н. Развитие нефтегазового сервиса. Зарубежный опыт и российская прак-тика [Электронный ресурс]: монография / Е.Н. Парфирьева. - Казань: Казанский нацио-нальный исследовательский технологический университет, 2015. - 104 с.	http://www.iprbookshop.ru/63978.html
Воробьева, Л.В. Основы нефтегазового дела [Электронный ресурс]: учебное пособие / Л.В. Воробьева. - Томск: Издательство Томского политехнического университета, 2017. - 202 с.	https://znanium.com/catalog/document?pid=1043888
Промышленная безопасность объектов нефтепродуктообеспеченяи [Электронный ресурс]: учебное пособие / Ю. Н. Безбородов и др. - Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2011. - 606 с.	https://znanium.com/catalog/document?pid=442129
Земенсков Ю.Д. Эксплуатация оборудования и объектов газовой промышленности (Справочник мастера по эксплуатации газовых объектов). Т. 1) [Электронный ресурс] / Земенков Ю.Д., Васильев Г.Г., Гульков А.Н. - Москва:Инфра-Инженерия, 2008. - 1216 с.	https://znanium.com/catalog/document?pid=521474
Эксплуатация оборудования и объектов газовой промышленности (Справочник мастера по эксплуатации газовых объектов). Т.II [Электронный ресурс]: справочник / [Г.Г. Васи-льев и др.]; [под ред. Ю.Д. Земенкова]. - Москва: Инфра - Инженерия, 2007. - 608 с.	https://znanium.com/catalog/document?id=193735
Справочник по эксплуатации нефтегазопродуктов и продуктопроводов [Электронный ресурс]: учебно-практическое пособие/ Г.В. Бахмат и др. - М.: Инфра-Инжененнрия, 2006. - 928 с.	https://znanium.com/catalog/document?id=172736
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 согласного учебному плану)			Наименование учебных дисциплин, формирующие компетенции в процессе освоения образовательной программы
ОФО	ЗФО	ОЗФО	
ПКУВ-2.1 Проводит систематический выборочный контроль качества материалов, полуфабрикатов, покупных изделий и готовой продукции на любой стадии производства в соответствии с требованиями технической документации			
5	7		Технология производства пищевых продуктов из растительного и животного сырья
5	7		Строительные конструкции и материалы
6	6		Технологическая (производственно-технологическая) практика
8	9		Преддипломная практика
8	9		Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
8	9		Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
3	3		Товароведение и экспертиза однородных групп продовольственных товаров
5	5		Материаловедение
5	5		Пищевые и биологически активные добавки
7	8		Технология нефти и нефтепродуктов
7	8		Технологические процессы технического обслуживания и ремонта Т и ТМО
8	8		Обеспечение технического контроля на предприятии
4	4		Товароведение и экспертиза однородных групп непродовольственных товаров
ПКУВ-2.2 Проводит систематический выборочный контроль наличия и качества технической документации, действующей на производстве			
5	7		Технология производства пищевых продуктов из растительного и животного сырья
5	7		Строительные конструкции и материалы
6	6		Технологическая (производственно-технологическая) практика
8	9		Преддипломная практика
8	9		Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
8	9		Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
7	8		Технология нефти и нефтепродуктов
7	8		Технологические процессы технического обслуживания и ремонта Т и ТМО

Этапы формирования компетенции (номер семестр согласного учебному плану)			Наименование учебных дисциплин, формирующие компетенции в процессе освоения образовательной программы
ОФО	ЗФО	ОЗФО	
8	8		Обеспечение технического контроля на предприятии

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
ПКУВ-2: Способность проводить инспекционный контроль производственного процесса с целью оптимизации показателей качества продукции					
ПКУВ-2.2 Проводит систематический выборочный контроль наличия и качества технической документации, действующей на производстве					
Знать: порядок проведения систематического выборочного контроля соблюдения стандартов организации и производственных инструкций.	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Тестовые задания, темы рефератов
Уметь: проводить систематический выборочный контроль соблюдения стандартов организации и производственных инструкций.	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: навыками проведения выборочного контроля наличия и качества технической документации, действующей на производстве	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
ПКУВ-2: Способность проводить инспекционный контроль производственного процесса с целью оптимизации показателей качества продукции					
ПКУВ-2.1 Проводит систематический выборочный контроль качества материалов, полуфабрикатов, покупных изделий и готовой продукции на любой стадии производства в соответствии с требованиями технической документации					
Знать: нормативные и методические документы, регламентирующие требования к качеству сырья, материалов, полуфабрикатов, комплектующих изделий и готовой продукции на любой стадии производства.	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Тестовые задания, темы рефератов
Уметь: использовать средства измерения и контроля для	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
проведения измерений характеристик продукции, определять соответствие характеристик материалов, полу фабрикатов,покупных изделий и готовой продукции нормативным документам.					
Владеть: навыками проведения систематического выборочного контроля качества материалов, полуфабрикатов, покупных изделий и готовой продукции на любой стадии производства в соответствии с требованиями технической документации	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

Техника и технология нефтегазового дела.

1) Определить основные физические свойства нефти в процессе ее однократного разгазирования при давлении р = 5,5 МПа и температуре Т = 300,5 К. Исходные данные:

рпл = 17,54 МПа; Тпл = 313 К; рнд = 868 кг/м3; Г = 55,6 м3/т, рнас = 9,2 МПа; ρг0 = 1,119; уа = 0,069; у1 = 0,355.

2) Используя условия предыдущей задачи, определить физические свойства пластовой нефти.

3) Определить физические свойства пластовой воды при следующих исходных данных: пластовое давление 17,5 МПа; пластовая температура 313 К; давление насыщения пластовой нефти газом, принимаемое равным давлению насыщения пластовой воды газом, составляет 9,2 МПа; концентрация растворенных солей 150 г/л.

4) Определить плотность и кажущуюся динамическую вязкость водонефтяной смеси, образующейся в процессе фонтанирования скважины, при р = рнас = 9,2 МПа и Т= 313 К. Дебит скважины при стандартных условиях Qж ст = 150 м3/сут; массовая расходная доля воды в продукции скважины nв = 0,2; диаметр колонны насосно-компрессорных труб, которой оборудована скважина, Dт = 0,0635 м; плотность нефти при стандартных условиях ρн ст = 868 кг/м3; физические свойства фаз продукции при заданных

р и Т*; плотность нефти ρн = 818,3 кг/м3; воды ρв = 1089,9 кг/м3;вязкость нефти μн =

2,84 мПа•с, воды μв = 0,96 мПа•с; объемный коэффициент нефти bн = 1,146, воды bв = 1,0034.

5) Определить давление насыщенных паров при 105 °С узкой фракции, имеющей tср =100 °С и d4 20 = 0,7710.

6) Определить давление насыщенных паров фракции 137 – 148 °С, имеющей относительную плотность d4 20 = 0,7794 при 145 °С. Задачу решить всеми возможными способами и сравнить результаты.

8) Узкая нефтяная фракция при атмосферном давлении имеет температуру кипения 55 °С. Какова температура кипения этой фракции при давлении 2,7 кгс/см2. При каком давлении температура кипения фракции будет равна 22 °С? Решить задачу графическим способом.Узкая нефтяная фракция при атмосферном давлении имеет температуру кипения 128 °С. Какова температура кипения этой фракции при давлении 30000 кгс/м2. При каком давлении температура кипения фракции будет равна 90 °С? Решить задачу аналитическим способом.

2.2. Автозаправочные станции.

Принципиальная технологическая схема типовой АЗС приведена на рисунке 1, где прияты следующие обозначения: 1 – резервуар для топлива; 2- резервуар аварийный; 3 – топливораздаточная колонка (ТРК); 4 – площадка для установки сливных приборов; 5 – дыхательный клапан; 6 – огневой предохранитель; 7 – линия наполнения; 8 – линия выдачи; 9 – линия рециркуляции.

Монтажные размеры оборудования: расстояние от конца приемного клапана до дна резервуара 150 мм; Расстояние от дна сливной трубы до дна резервуара 100 мм; заглубление резервуара (крышки горловины), не более 1200 мм; Заглубление технологических трубопроводов, не менее 200 мм; расстояние от колонки до резервуара с топливом, не более 30 000 мм; расстояние от поверхности земли до «дыхательного» клапана резервуара, не менее 2500 мм; давление открытия дыхательного клапана 0,01-0,025 МПа; минимальный уклон технологических трубопроводов к резервуарам (% от длины): сливного 0,5%, всасывающего 0,2%, вентиляционного 0,2%.

Необходимо выбрать технологическое оборудование АЗС.

2.3. Газораспределительные станции.

1) Определить геометрические параметры резервуара, толщину всех поясов стенки резервуара и рассчитать стенку резервуара на устойчивость, если объём резервуара 20000 м3; плотность нефтепродукта – 900 кг/м3; место строительства – г. Сургут.

2) Определить необходимый полезный объем резервуарного парка речной перевалочной нефтебазы, расположенной южнее 60° северной широты в районе, где промышленность потребляет 50% нефтепродуктов. Среднемесячное потребление дизельного топлива составляет 7000 м3.

3) Рассчитать объем резервуарных парков в системе магистрального нефтепровода диаметром 720 мм протяженностью Lм = 900 км, расположенного на дальнем Востоке. Доля длины нефтепровода, проходящей в сложных условиях, составляет 40%. На границе эксплуатационных участков производятся приемо-сдаточных операции.

4) Определить необходимый полезный объем резервуарных парков головной насосной станции и конечного пункта магистрального нефтепровода для перекачки 8 млн.т нефтепродуктов (бензин – 30%, диз. топливо – 40%, реактивное топливо – 30%) в год с цикличностью Ц=61. Принять расходы поступления нефтепродуктов (бензина АИ-93, летнего дизельного топлива – ДЛ и реактивного топлива – ТС-1) на ГНС равными соответственно 500, 450 и 480 м3/ч; максимальные расходы их реализации на конечном пункте 360, 400 и 430 м3/ч. Плотность нефтепродуктов при расчѐтной температуре Т =274

К соответственно равна 746,3 кг/м3, 848,8 кг/м3 и 814,5 кг/м3, а часовые расходы через

трубопровод – *Q*АИ-93=1310 м3/ч, *Q*ДЛ=1193 м3/ч, *Q*ТС-1=1284 м3/ч.

2.4. Автомобильные газонаполнительные компрессорные станции.

1) В резервуарном парке необходимо разместить 4 одинаковых вертикальных стальных резервуара с понтонами для хранения нефтепродуктов. Номинальный объем одного резервуара 20000 м3. Рассчитать размеры обвалования группы резервуаров.

2) В резервуарном парке предусмотрено два вертикальных стальных резервуара с ПК для хранения нефти и два вертикальных стальных резервуара со стационарной крышей для хранения нефтепродуктов с tвсп > 45 °С. Номинальный объем каждого резервуара 50000 м3. Выполнить планировку размещения резервуаров и изобразить план-схему.

2.5. Кустовые базы и газонаполнительные станции (КБ и ГНС).

1) Определить продолжительности выгрузки из 8 четырехосных цистерн осветительного керосина с температурой продукта в пункте выгрузки 20 °С, кинематической вязкостью при данной температуре 0,034·104 м2/с и сливе самотеком в нулевую емкость при температуре наружного воздуха 15 °С (эстакаду обслуживают 4 сливщика).

2) Определить продолжительности слива антраценовой фракции из 3 четырехосных цистерн в теплый период года при содержании кристаллизующихся компонентов 16%, первоначальной высоте уровня взлива продукта в цистерне 224 см, продолжительности доставки 3,5 сут, продолжительности подготовительных операций 6,1 мин, заключительных операций 3,6 мин, продолжительности слива жидкой фазы 12 мин.

Вопросы к зачету

1.Основные сведения о нефти и нефтепродуктах.

2.Классификация нефтебаз.

3.Производственные операции, проводимые на нефтебазах.

4.Объекты нефтебаз и их размещение.

5.Резервуары нефтебаз и их оборудование.

6.Насосы и насосные станции нефтебаз.

7.Сливо-наливные устройства для железнодорожных цистерн.

8.Нефтяные гавани, причалы и пирсы.

9.Установки налива автомобильных цистерн.

10.Назначение и типы автозаправочных станций (АЗС).

11.Состав сооружений типовой АЗС.

12.Генплан и технологическая схема АЗС.

13.Производственные операции АЗС: прием, хранение, отпуск нефтепродуктов, замер уровня и отбор проб в горизонтальных резервуарах.

14.Технологическое оборудование АЗС: резервуары, топливо-, смесе- и маслораздаточные колонки.

15.Назначение и общие требования к газораспределительным станциям (ГРС).

16.Технологическая схема и основные узлы станции.

17.Эксплуатация, техническое обслуживание и ремонт ГРС.

18.Техническая документация.

19.Назначение автомобильных газонаполнительных компрессорных станций (АГНКС).

20.Технологические схемы АГНКС.

21.Основное оборудование АГНКС.

22.Эксплуатация АГНКС.

23.Кустовые базы и газонаполнительные станции (КБ и ГНС).

24.Методы перемещения сжиженных газов.

25.Технологические процессы на КБ и ГНС.

26.Компоновка и основное оборудование КБ и ГНС.

27.Эксплуатация КБ и ГНС.

28.Технологический расчет кустовых баз и газонаполнительных станций.

29.Классификация товарных нефтепродуктов.

30.Основные свойства нефтепродуктов.

31.Основные и вспомогательные операции нефтебаз.

32.Состав сооружений нефтебаз.

33.Классификация АЗС.

34.Основные сооружения и оборудование АЗС.

35.Основные операции на АЗС.

36.Резервуары АЗС.

37.Потери нефтепродуктов от «малых дыханий».

38.Потери нефтепродуктов от «больших дыханий».

39.Мероприятия по уменьшению потерь нефтепродуктов.

Комплект тестовых заданий

Мо-дуль	Вопрос	Варианты ответов					№ прав. ответа
		1	2	3	4	5	
1	Что называется нефтебазой:	комплекс сооружений, установок для подготовки сырьевой нефти к отпуску и отпуска ее потребителям	комплекс сооружений для перевалки нефти и нефтепродуктов с одного вида транспорта на другой	комплекс сооружений, установок для приема, хранения нефти и нефтепродуктов и отпуска их потребителям	комплекс сооружений, установок для отпуска нефти и нефтепродуктов потребителям	комплекс сооружений, установок для хранения нефти и нефтепродуктов	
2	Обвалование резервуаров препятствует:	проникновению огня в случае горения соседней группы резервуаров;	проникновению посторонних людей к оборудованию резервуаров;	случайным разрушениям технологической обвязки резервуаров;	размыву талыми водами оснований резервуаров;	розливу нефтепродуктов при повреждениях резервуаров.	

3	Какой нефтепродукт является самым «легким» (по температуре выкипания)	Бензин;	Керосин;	Дизельное топливо летнее;	Дизельное топливо зимнее;		
Мо-дуль	Вопрос	Варианты ответов					№ прав. ответа
		1	2	3	4	5	
4	Для чего предназначена газораспределительная станция	Для подачи газа потребителям с определенным давлением, степенью очистки, одоризации и его измерения	Для приема газа, очистки и повышения давления в магистральном газопроводе	Для хранения газа			
5	На какие основные группы делятся ГРС по пропускной способности	Не более 25 тыс.м3/час	Не более 50 тыс.м3/час	Не более 150 тыс.м3/час	Свыше 150 тыс.м3/час	Не более 1 тыс.м3/час	
6	Газонаполнительные станции СУГ предназначены	Для отпуска газа в баллоны, емкости и автоцистерны	Для заполнения морских судов по перевозке СУГ	Для заполнения подземных хранилищ газа			
6.2	....						

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

Критерии оценки знаний студента на экзамене

Критерии оценки знаний студентов на зачете:

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

- о полном знании материала по программе;

- о знании рекомендованной литературы,

- о знании концептуально-понятийного аппарата всего курса и принимавший активное участия на семинарских занятиях, а также содержит в целом правильное и аргументированное изложение материала.

2. Оценка **«незачтено»** ставятся студенту, имеющему существенные пробелы в знании основного материала по программе, а также допустившему принципиальные ошибки при изложении материала.

Критерии оценки знаний студентов при проведении тестирования

1. Индивидуальная балльная оценка:

- **оценка «отлично»** выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 85% тестовых заданий;

- **оценка «хорошо»** выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 70% тестовых заданий;

- **оценка «удовлетворительно»** - не менее 51%; .

- **оценка «неудовлетворительно»** - если студент правильно ответил менее чем на 50% тестовых заданий,

2. Показатели уровня усвоения учебного элемента или дисциплины в целом:

- процент студентов, правильно выполнивших задание;

- процент студентов, освоивших все дидактические единицы дисциплины.

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

8.1. Основная литература

Название	Ссылка
Апасов, Т. К. Комплексная технология повышения продуктивности скважин при высо-кой обводненности пластов [Электронный ресурс]: монография / Т.К. Апасов, Р.Т. Апа-сов, Г.Т. Апасов. - Тюмень: Тюменский индустриальный университет, 2016. - 122 с.	http://www.iprbookshop.ru/83697.html
Парфирьева, Е. Н. Развитие нефтегазового сервиса. Зарубежный опыт и российская прак-тика [Электронный ресурс]: монография / Е.Н. Парфирьева. - Казань: Казанский нацио-нальный исследовательский технологический университет, 2015. - 104 с.	http://www.iprbookshop.ru/63978.html
Воробьева, Л.В. Основы нефтегазового дела [Электронный ресурс]: учебное пособие / Л.В. Воробьева. - Томск: Издательство Томского политехнического университета, 2017. - 202 с.	https://new.znanium.com/catalog/product/1043888
Нефтегазовые технологии: физико-математическое моделирование течений : учебное пособие для вузов / А. Б. Шабаров [и др.] / под редакцией А. Б. Шабарова. - Электрон. дан. - Москва : Юрайт, 2022. - 215 с. - (Высшее образование). - Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт, для авториз. пользователей. - URL: https://urait.ru/bcode/498906	https://urait.ru/bcode/498906

8.2. Дополнительная литература

Название	Ссылка
Промышленная безопасность объектов нефтепродуктообеспеченяи [Электронный ресурс]: учебное пособие / Ю. Н. Безбородов и др. - Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2011. - 606 с.	https://new.znanium.com/catalog/product/442129
Земенсков Ю.Д. Эксплуатация оборудования и объектов газовой промышленности (Справочник мастера по эксплуатации газовых объектов). Т. 1) [Электронный ресурс] / Земенков Ю.Д., Васильев Г.Г., Гульков А.Н. - Москва:Инфра-Инженерия, 2008. - 1216 с.	https://new.znanium.com/catalog/product/521474
Эксплуатация оборудования и объектов газовой промышленности (Справочник мастера по эксплуатации газовых объектов). Т.II [Электронный ресурс]: справочник / [Г.Г. Васильев и др.]; [под ред. Ю.Д. Земенкова]. - Москва: Инфра - Инженерия, 2007. - 608 с.	http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=521477
Справочник по эксплуатации нефтегазопродуктов и продуктопроводов [Электронный ресурс]: учебно-практическое пособие/ Г.В. Бахмат и др. - М.: Инфра-Инженерия, 2006. - 928 с.	http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=520760

8.3. Информационно-телекоммуникационные ресурсы сети «Интернет»

Znanium.com. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / ООО "Научно-издательский центр Инфра-М". – Москва, 2011 - – URL: http://znanium.com/catalog (дата обновления: 06.06.2019). - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Фонд ЭБС формируется с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. http://znanium.com/catalog/ eLIBRARY.RU. : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2000. - . – URL: https://elibrary.ru/defaultx.asp. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Платформа eLIBRARY.RU была создана в 1999 году по инициативе Российского фонда фундаментальных исследований для обеспечения российским

ученым электронного доступа к ведущим иностранным научным изданиям. С 2005 года eLIBRARY.RU начала работу с русскоязычными публикациями и ныне является ведущей электронной библиотекой научной периодики на русском языке в мире. https://elibrary.ru/defaultx.asp Периодические издания доступные обучающимся и сотрудникам ФГБОУ ВО МГТУ по подписке и на основании контрактов и лицензионных соглашений. /index.php/resursy/37-periodicheskie-izdaniya Всероссийский научно-исследовательский институт сертификации (ВНИИС) : сайт. – Москва, 2001. - . – URL: https://www.vniis.ru/. – Текст: электронный.Институт проводит работу по стандартизации в агропромышленном комплексе, в области электрооборудования, текстильной и легкой промышленности, средств индивидуальной защиты, в сфере услуг, а также в области оценки соответствия систем менеджмента и IT -технологий. https://www.vniis.ru/

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

Учебно-методические материалы по лекциям дисциплины Технология нефти и нефтепродуктов

Раздел / Тема с указанием основных учебных элементов (дидактических единиц)	Методы обучения	Способы (формы) обучения	Средства обучения	Формируемые компетенции
1	2	3	4	5
Раздел 1. Техника и технология нефтегазового дела	лекция, проблемное изложение	изучение нового учебного материалы	устная речь	**ПКУВ-2.1** Проводит систематический выборочный контроль качества материалов, полуфабрикатов, покупных изделий и готовой продукции на любой стадии производства в соответствии с требованиями технической документации **ПКУВ-2.2** Проводит систематический выборочный контроль наличия и качества технической документации, действующей на производстве
Раздел 2. Автозаправочные станции	лекция, проблемное изложение	изучение нового учебного материалы	устная речь	**ПКУВ-2.1** Проводит систематический выборочный контроль качества материалов, полуфабрикатов, покупных изделий и готовой продукции на любой стадии производства в соответствии с требованиями технической документации **ПКУВ-2.2** Проводит систематический выборочный контроль наличия и качества технической документации, действующей на производстве
Раздел 3. Газораспределительные станции	лекция, проблемное изложение	Изучение нового учебного материала	устная речь	**ПКУВ-2.1** Проводит систематический выборочный контроль качества материалов, полуфабрикатов, покупных изделий и готовой продукции на любой стадии производства в соответствии с требованиями технической документации **ПКУВ-2.2** Проводит систематический выборочный контроль наличия и качества технической документации, действующей на производстве
Раздел 4. Автомобильные газонаполнительные компрессорные станции.	лекция, проблемное изложение	Изучение нового учебного материала	устная речь	**ПКУВ-2.1** Проводит систематический выборочный контроль качества материалов, полуфабрикатов, покупных изделий и готовой продукции на любой стадии производства в соответствии с требованиями технической документации **ПКУВ-2.2** Проводит систематический выборочный контроль наличия и качества технической документации, действующей на

				производстве
Раздел 5. Кустовые базы и газонаполнительные станции (КБ и ГНС).	лекция, проблемное изложение	Изучение нового учебного материала	устная речь	**ПКУВ-2.1** Проводит систематический выборочный контроль качества материалов, полуфабрикатов, покупных изделий и готовой продукции на любой стадии производства в соответствии с требованиями технической документации **ПКУВ-2.2** Проводит систематический выборочный контроль наличия и качества технической документации, действующей на производстве

Учебно-методические материалы по практическим занятиям

Раздел / Тема с указанием основных учебных элементов (дидактических единиц)	Наименование практического занятия	Методы обучения	Способы (формы) обучения	Средства обучения
1	2	3	4	5
Раздел 1. Техника и технология нефтегазового дела	Практическая работа: Насосы и насосные станции нефтебаз. Сливо-наливные устройства для железнодорожных цистерн.	Исследование вопроса, составление конспекта	формирование и совершенствование знаний	Контрольная работа, тесты, доклад
Раздел 2. Автозаправочные станции	Практическая работа: решение задач на тему «Изучение основного технологического оборудования АЗС»	Исследование вопроса, составление конспекта	формирование и совершенствование знаний	Контрольная работа, тесты, доклад
Раздел 3. Газораспределительные станции	Практическая работа решение задач на тему «Определение вместимости резервуарных парков нефтебаз»	Исследование вопроса, составление конспекта	формирование и совершенствование знаний	Контрольная работа, тесты, доклад
Раздел 4. Автомобильные	Практическая работа: решение задач на тему «Правила размещения	Исследование	формирование и	Контрольная

газонаполнительные компрессорные станции	резервуаров в резервуарных парках и расчет размеров обвалования групп резервуаров»	вопроса, составление конспекта	совершенствование знаний	работа, тесты, доклад
Раздел 5. Кустовые базы и газонаполнительные станции (КБ и ГНС).	Практическая работа решение задач на тему «Расчет самотечного слива нефтепродуктов из автомобильных цистерн»	Исследование вопроса, составление конспекта	формирование и совершенствование знаний	Контрольная работа, тесты, доклад

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
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
Znanium.com. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / ООО 'Научно-издательский центр Инфра-М'. – Москва, 2011 - – URL: http://znanium.com/catalog (дата обновления: 06.06.2019). - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Фонд ЭБС формируется с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. http://znanium.com/catalog/
eLIBRARY.RU. : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2000. - . – URL: https://elibrary.ru/defaultx.asp. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Платформа eLIBRARY.RU была создана в 1999 году по инициативе Российского фонда фундаментальных исследований для обеспечения российским ученым электронного доступа к ведущим иностранным научным изданиям. С 2005 года eLIBRARY.RU начала работу с русскоязычными публикациями и ныне является ведущей электронной библиотекой научной периодики на русском языке в мире. https://elibrary.ru/defaultx.asp
Периодические издания доступные обучающимся и сотрудникам ФГБОУ ВО МГТУ по подписке и на основании контрактов и лицензионных соглашений. /index.php/resursy/37-periodicheskie-izdaniya
Всероссийский научно-исследовательский институт сертификации (ВНИИС) : сайт. – Москва, 2001. - . – URL: https://www.vniis.ru/. – Текст: электронный.Институт проводит работу по стандартизации в агропромышленном комплексе, в области электрооборудования, текстильной и легкой промышленности, средств индивидуальной защиты, в сфере услуг, а также в области оценки соответствия систем менеджмента и IT -технологий. https://www.vniis.ru/

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

Название
Znanium.com. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / ООО 'Научно-издательский центр Инфра-М'. – Москва, 2011 - – URL: http://znanium.com/catalog (дата обновления: 06.06.2019). - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Фонд ЭБС формируется с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. http://znanium.com/catalog/
eLIBRARY.RU. : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2000. - . – URL: https://elibrary.ru/defaultx.asp. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Платформа eLIBRARY.RU была создана в 1999 году по инициативе Российского фонда фундаментальных исследований для обеспечения российским ученым электронного доступа к ведущим иностранным научным изданиям. С 2005 года eLIBRARY.RU начала работу с русскоязычными публикациями и ныне является ведущей электронной библиотекой научной периодики на русском языке в мире. https://elibrary.ru/defaultx.asp
Периодические издания доступные обучающимся и сотрудникам ФГБОУ ВО МГТУ по подписке и на основании контрактов и лицензионных соглашений. /index.php/resursy/37-periodicheskie-izdaniya
Всероссийский научно-исследовательский институт сертификации (ВНИИС) : сайт. – Москва, 2001. - . – URL: https://www.vniis.ru/. – Текст: электронный.Институт проводит работу по стандартизации в агропромышленном комплексе, в области электрооборудования, текстильной и легкой промышленности, средств индивидуальной защиты, в сфере услуг, а также в области оценки соответствия систем менеджмента и IT -технологий. https://www.vniis.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
Кабинет организации таможенного контроля; Лаборатория метрологии, стандартизации и сертификации; Кабинет стандартизации, сертификации (1-309) 385000, Республика Адыгея, г. Майкоп, ул. Первомайская, дом № 191, Здание учебного корпуса	Проектор, экран, учебные плакаты; настольный криминалистический прибор для проверки документов «Генетика-09.01»,комплект досмотровых средств «Поиск-2У»,комплект досмотровых щупов «КЩ-3М»,малогабаритный ультрафиолетовый осветитель «Дозор-В»,ручной металлодетектор «Metor 28», Комплект учебного оборудования «Электрические измерения и основы метрологии»,комплект учебно-лабораторного оборудования «Приборы и методы измерения давления», комплект учебного оборудования «Методы измерения температуры и влажности».	Свободно распространяемое (бесплатное не требующее лицензирования) программное обеспечение:1. Операционная система на базе Linux;2. Офисный пакет Open Office;3. Графический пакет Gimp;4. Векторный редактор Inkscape;Антивирусные программы: Kaspersky Endpoint Security - № лицензии 17E0¬160128-131746¬407¬72. Количество: 400 рабочих мест. Срок действия 1 год.
Помещения для самостоятельной работы - читальный зал ФГБОУ ВО «МГТУ»: ул. Первомайская, 191, 3 этаж.	Читальный зал имеет 150 посадочных мест, компьютерное оснащение с выходом в Интернет на 30 посадочных мест; оснащен специализированной мебелью (столы, стулья, шкафы, шкафы выставочные), стационарное мультимедийное оборудование, оргтехника (принтеры, сканеры, ксероксы)	Свободно распространяемое (бесплатное не требующее лицензирования) программное обеспечение:1. Операционная система на базе Linux;2. Офисный пакет Open Office;3. Графический пакет Gimp;4. Векторный редактор Inkscape;Антивирусные программы: Kaspersky Endpoint Security - № лицензии 17E0¬160128-131746¬407¬72. Количество: 400 рабочих мест. Срок действия 1 год.