

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Задорожная Людмила Ивановна

Должность: Проректор по учебной работе

Дата подписания: 08.10.2026 18:09:45

Уникальный идентификатор:

faa404d1aeb2a023b5f4a331ee5ddc540496512d

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Майкопский государственный технологический университет»

Факультет Филиал в пос. Яблоновском

Кафедра Нефтегазового дела и землеустройства

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

_____ Л.И. Задорожная

« ____ » _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине

по направлению подготовки

по профилю подготовки (специализации)

квалификация (степень) выпускника

форма обучения

год начала подготовки

Б1.О.23 Термодинамика и теплопередача

21.03.01 Нефтегазовое дело

Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта и хранения нефти, газа и продуктов переработки
бакалавр

Очная, Заочная, Очно-заочная

2023

Майкоп



Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО и учебного плана МГТУ по направлению подготовки (специальности) 21.03.01 Нефтегазовое дело

Составитель рабочей программы:

доцент, доц., канд. техн. наук

(должность, ученое звание, степень)

Подписано простой ЭП

28.08.2023

(подпись)

Бебко Дмитрий Анатольевич

(Ф.И.О.)

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры:

Нефтегазового дела и землеустройства

(название кафедры)

Заведующий кафедрой:

08.09.2023

Подписано простой ЭП

08.09.2023

(подпись)

Селиванова Ирина

Александровна

(Ф.И.О.)

Согласовано:

Руководитель ОПОП
заведующий выпускающей
кафедрой
по направлению подготовки
(специальности)

08.09.2023

Подписано простой ЭП

08.09.2023

(подпись)

Селиванова Ирина

Александровна

(Ф.И.О.)

Согласовано:

НБ МГТУ

(название подразделения)

31.08.2023

Подписано простой ЭП

31.08.2023

(подпись)

И. Б. Берберьян

(Ф.И.О.)



1. Цели и задачи учебной дисциплины (модуля)

Целью освоения дисциплины является изучение основных понятий и создание системы знаний о термодинамике, теплопередаче и теплотехнике на современном этапе.

Задачами освоения дисциплины являются:

- формирование представлений о термодинамическом процессе и теоретических основах тепловых двигателей;
- обучение студентов навыкам решения задач поиска основных резервов снижения энергетических затрат, которые кроются в усовершенствовании технологии, в её оптимизации с учетом комплексного использования в производстве нефтехимических продуктов и энергии;
- подготовка к овладению современными методами создания энергосберегающих технологий на основе рационального использования энергоресурсов.



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

Данная дисциплина относится к вариативной части блока В1 дисциплин подготовки специальности. Дисциплина преподается на ОФО в 4 семестре, ЗФО- 5 семестре и методически взаимосвязана с такими дисциплинами как математика, физика, начертательная геометрия и инженерная компьютерная графика.



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):

ОПК-1.2	Использует основные законы естественнонаучных дисциплин, правила построения технических схем и чертежей
---------	---



4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы. Общая трудоемкость дисциплины

Объем дисциплины и виды учебной работы по очной форме обучения.

		Формы контроля (количес тво)	Виды занятий					Итого часов	з.е.
			За	Лек	Лаб	Пр	СРП		
Курс 2	Сем. 4	1	17	17	17	0.25	56.75	108	3

Объем дисциплины и виды учебной работы по заочной форме обучения.

		Формы контрол я (колич ество)	Виды занятий						Итого часов	з.е.
			За	Лек	Лаб	Пр	КРАт	Контрол ь		
Курс 2	Сем. 4	1	4	2	4	0.25	3.75	94	108	3

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

		Формы контроля (количес тво)	Виды занятий					Итого часов	з.е.
			За	Лек	Лаб	Пр	СРП		
Курс 2	Сем. 4	1	8	4	6	0.25	89.75	108	3



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

5.1. Структура дисциплины для очной формы обучения.

Сем	Раздел дисциплины	Недел я семе стра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоёмкость (в часах)								Формы текущего/проме жуточного контроля успеваемости текущего (по неделям семестра), промежуточной аттестации (по семестрам)
			Лек	Лаб	ПР	СРП	КРАТ	Контро ль	СР	СЗ	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
4	Тема 1. Основные понятия и определения термодинамики.	1	2						4		Блиц-опрос
4	Тема 2. Законы термодинамики.	2	2	3					4		Блиц-опрос
4	Тема 3. Термодинамические процессы.	3			2				4		Блиц-опрос
4	Тема 4. Реальные газы и пары.	4		2	2				4		Блиц-опрос
4	Тема 5. Термодинамика потоков.	5	2						4		Блиц-опрос
4	Тема 6. Термодинамический анализ циклов теплотехнических устройств.	6	2	2					4		Блиц-опрос
4	Тема 7. Фазовые переходы.	7	2						4		Блиц-опрос
4	Тема 8. Химическая термодинамика.	8			2				4		Блиц-опрос
4	Раздел 2. Теория тепломассообмена.										
4	Тема 9. Основные понятия и определения теории теплообмена.	9	2	2					4		Блиц-опрос
4	Тема 10. Теплопроводность.	10			2				4		Блиц-опрос
4	Тема 11. Конвективный теплообмен.	13	2	2					4		Блиц-опрос
4	Тема 12. Излучение	14	3	2	2				2		Блиц-опрос
4	Тема 13. Теплообмен при пожаре в помещении.	15			2				2		Блиц-опрос
4	Тема 14. Теплопередача.	16							2		Блиц-опрос
4	Раздел 3. Промышленная теплотехника										
4	Тема 14. Топливо и основы горения	17							2		Блиц-опрос
4	Тема 15. Применение теплоты в пожарной охране и охрана окружающей среды.	18		2	2				2		Блиц-опрос
4	Тема 16. Основы энергосбережения и основные направления экологии энергоресурсов. Вторичные энергетические ресурсы.	19		2	3				2.75		Блиц-опрос
4	Промежуточная аттестация					0.25					зачет
	ИТОГО:		17	17	17	0.25			56.75		

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
4	Тема 1. Основные понятия и определения термодинамики.								
4	Тема 2. Законы термодинамики.	2						6	
4	Тема 3. Термодинамические процессы.			1				6	
4	Тема 4. Реальные газы и пары.							6	
4	Тема 5. Термодинамика потоков.		1					6	
4	Тема 6. Термодинамический анализ циклов теплотехнических устройств.	2						6	
4	Тема 7. Фазовые переходы.			1				6	
4	Тема 8. Химическая термодинамика.							6	
4	Раздел 2. Теория тепломассообмена.								
4	Тема 9. Основные понятия и определения теории теплообмена.							6	
4	Тема 10. Теплопроводность.							6	
4	Тема 11. Конвективный теплообмен.			1				6	
4	Тема 12. Излучение							6	
4	Тема 13. Теплообмен при пожаре в помещении.		1					6	
4	Тема 14. Теплопередача.							6	
4	Раздел 3. Промышленная теплотехника								
4	Тема 14. Топливо и основы горения							6	
4	Тема 15. Применение теплоты в пожарной охране и охрана окружающей среды.							6	
4	Тема 16. Основы энергосбережения и основные направления экологии энергоресурсов. Вторичные энергетические ресурсы.			1				4	
4	Промежуточная аттестация					0.25	3.75		
	ИТОГО:	4	2	4		0.25	3.75	94	

5.3. Структура дисциплины для очно-заочной формы обучения.

Сем	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость (в часах)							
		Лек	Лаб	ПР	СРП	КРАТ	Контроль	СР	СЗ
1	2	4	5	6	7	8	9	10	11
4	Раздел 1. Термодинамика.								
4	Тема 1. Основные понятия и определения термодинамики.							6	
4	Тема 2. Законы термодинамики.	2						6	
4	Тема 3. Термодинамические процессы.			2				6	
4	Тема 4. Реальные газы и пары.							6	
4	Тема 5. Термодинамика потоков.							6	
4	Тема 6. Термодинамический анализ циклов теплотехнических устройств.	2						6	
4	Тема 7. Фазовые переходы.			2				6	
4	Тема 8. Химическая термодинамика.							6	
4	Раздел 2. Теория тепломассообмена.								
4	Тема 9. Основные понятия и определения теории теплообмена.							6	

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
4	Тема 10. Теплопроводность.	2						4	
4	Тема 11. Конвективный теплообмен.		2					4	
4	Тема 12. Излучение			1				4	
4	Тема 13. Теплообмен при пожаре в помещении.							4	
4	Тема 14. Теплопередача.	2						4	
4	Раздел 3. Промышленная теплотехника								
4	Тема 14. Топливо и основы горения							6	
4	Тема 15. Применение теплоты в пожарной охране и охрана окружающей среды.							6	
4	Тема 16. Основы энергосбережения и основные направления экологии энергоресурсов. Вторичные энергетические ресурсы.		2	1				3.75	
4	Промежуточная аттестация				0.25				
	ИТОГО:	8	4	6	0.25			89.75	

5.4. Содержание разделов дисциплины (модуля) «Термодинамика и теплопередача», 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
4	Раздел 1. Термодинамика. Тема 1. Основные понятия и определения термодинамики. 1.1 Смеси рабочих тел. 1.2. Теплостойкость.	2			Предмет теплотехники, место и роль в подготовке кадров. Связь теплотехники с другими областями знаний. Роль теплотехники в научно-техническом прогрессе, развитии новой техники и технологии. Предмет технической термодинамики и ее методы. Термодинамическая система. Рабочее тепло. Основные термодинамические параметры состояния. Уравнения состояния. Термодинамический процесс. Равновесное и неравновесное состояние. Обратимые и необратимые процессы, теплостойкость. 1.1. Способы задания состава смеси, соотношения между массовыми и объемными долями. Вычисление параметров состояния смеси, определение кажущейся молекулярной массы и газовой постоянной смеси, определение парциальных давлений компонентов. 1.2. Массовая. Объемная и молярная теплостойкости. Теплостойкость при постоянных объеме и давлении. Зависимость	ОПК-1.2;	знать: основные положения, требования и методы исследования технологических процессов, основные этапы и принципы разработки инновационного технологического оборудования; уметь: использовать методические основы исследовательской деятельности для решения задач совершенствования технологического оборудования и реконструкции производства; владеть: исследовательскими методами и средствами совершенствования технологического оборудования и реконструкции производства, навыками критического анализа информации о технологических процессах.	Лекция-беседа

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
					теплоемкости от температуры и давления. Средняя и истинная теплоемкости. Формулы и таблицы для определения теплоемкостей. Теплоемкость смеси			
4	Тема 2. Законы термодинамики.2.1. Сущность первого закона термодинамики. 2.2. Сущность второго закона термодинамики.	2	2	2	2.1. Формулировка первого закона термодинамики. Аналитическое выражение первого закона термодинамики. Определение работы и теплоты через термодинамические параметры состояния. Внутренняя энергия. Энтальпия. Энтропия. p - v и T - s диаграммы. Уравнение первого закона термодинамики для потока. 2.2. Основные формулировки второго закона термодинамики. Термодинамические циклы тепловых машин. Прямые и обратные циклы. Термодинамический КПД и холодильный коэффициент. Циклы Карно и анализ их свойств. Аналитическое выражение второго закона термодинамики. Изменение энтропии в необратимых процессах. Изменение энтропии и работоспособность изолированной термодинамической системы. Эксергия теплоты.	ОПК-1.2;	знать: основные положения, требования и методы исследования технологических процессов, основные этапы и принципы разработки инновационного технологического оборудования; уметь: использовать методические основы исследовательской деятельности для решения задач совершенствования технологического оборудования и реконструкции производства; владеть: исследовательскими методами и средствами совершенствования технологического оборудования и реконструкции производства, навыками критического анализа информации о технологических процессах.	, Лекция-беседа
4	Тема 3. Термодинамические процессы.3.1. Общие методы исследования процессов изменения				.1. Политропные процессы. Основные характеристики политропных процессов. Изображение процессов в	ОПК-1.2;	знать: основные положения, требования и методы исследования технологических процессов, основные	, Слайд-лекция

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
	состояния рабочих тел. 3.2. Термодинамический анализ процессов в компрессорах.				координатах $p-v$ и T_s . Основные термодинамические процессы: изохорный, изобарный, изотермический и адиабатный – частные случаи политропного процесса. 3.2. Классификация компрессоров и принцип их действия. Индикаторная диаграмма. Изотермическое, адиабатное и политропное сжатие, полная работа, затрачиваемая на привод компрессора. Многоступенчатое сжатие. Изображение в $p-v$ и T_s – диаграммах термодинамических процессов, протекающих в компрессорах. Необратимое сжатие. Относительный внутренний КПД компрессора.		этапы и принципы разработки инновационного технологического оборудования; уметь: использовать методические основы исследовательской деятельности для решения задач совершенствования технологического оборудования и реконструкции производства; владеть: исследовательскими методами и средствами совершенствования технологического оборудования и реконструкции производства, навыками критического анализа информации о технологических процессах.	
4	Тема 4. Реальные газы и пары. 4.1. Свойства реальных газов.				4.1. Пары. Процессы парообразования в $p-v$ и T_s – диаграммах. Фазовая диаграмма веществ. Термодинамические свойства поверхности раздела фаз. Понятие об уравнении Вукаловича – Новикова. Уравнение Боголюбова – Майера. Термодинамические таблицы воды и водяного пара. Термодинамические диаграммы $p-v$, T_s - и $i-s$ – водяного пара, двуокиси углерода, фреонов. Расчет термодинамических процессов изменения	ОПК-1.2;	знать: основные положения, требования и методы исследования технологических процессов, основные этапы и принципы разработки инновационного технологического оборудования; уметь: использовать методические основы исследовательской деятельности для решения задач совершенствования технологического оборудования и реконструкции	, Слайд-лекция

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
					состояния пара. Жидкости и пары, используемые в установках пожаротушения. Жидкости и пары, обращающиеся в технологических установках с повышенной пожарной опасностью.		производства; владеть: исследовательскими методами и средствами совершенствования технологического оборудования и реконструкции производства, навыками критического анализа информации о технологических процессах.	
4	Тема 5. Термодинамика потоков. 5.1. Основные положения. 5.2. Дросселирование газов и паров.	2			5.1 Уравнения истечения. Располагаемая работа и скорость истечения. Секундный расход при истечении. Связь критической скорости истечения с местной скоростью распространения звука. Критическое отношение давлений. Расчет скорости истечения и секундного массового расхода для критического режима. Условия перехода через критическую скорость. Сопло Лаваля. Расчет процесса истечения водяного пара с помощью is – диаграммы. Действительный процесс истечения. Термодинамические процессы в газовых установках пожаротушения. Истечение газа из баллона ограниченной вместимости. 5.2. Сущность процесса дросселирования и его уравнение. Изменение параметров в процессе дросселирования. Понятие об эффекте	ОПК-1.2;	знать: основные положения, требования и методы исследования технологических процессов, основные этапы и принципы разработки инновационного технологического оборудования; уметь: использовать методические основы исследовательской деятельности для решения задач совершенствования технологического оборудования и реконструкции производства; владеть: исследовательскими методами и средствами совершенствования технологического оборудования и реконструкции производства, навыками критического анализа информации о технологических процессах.	, Слайд-лекция

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
					Джоуля-Томсона. Особенности дросселирования идеального и реального газов. Понятие о температуре инверсии. Условное изображение процесса дросселирования в $i-s$ диаграмме. Практическое использование процесса дросселирования			
4	Тема 6. Термодинамический анализ циклов теплотехнических устройств. Общие методы анализа эффективности циклов теплосиловых установок. 6.1. Циклы двигателей внутреннего сгорания (ДВС). 6.2. Циклы установок для газодляного тушения пожаров.	2	2	2	6.1. Принцип действия поршневых ДВС. Циклы с изохорным и изобарным подводом тепла. Цикл со смешанным подводом теплоты. Изображение циклов в $p-v$ и $T-s$ диаграммах. Термические и эксергические КПД циклов ДВС. Сравнительный анализ термодинамических циклов ДВС. Циклы установок для газодляного тушения пожаров	ОПК-1.2;	знать: основные положения, требования и методы исследования технологических процессов, основные этапы и принципы разработки инновационного технологического оборудования; уметь: использовать методические основы исследовательской деятельности для решения задач совершенствования технологического оборудования и реконструкции производства; владеть: исследовательскими методами и средствами совершенствования технологического оборудования и реконструкции производства, навыками критического анализа информации о технологических процессах.	, Слайд-лекция
4	Тема 7. Фазовые переходы.	2			7.1. Гомогенные и гетерогенные термодинамические системы. Термодинамическое	ОПК-1.2;	знать: основные положения, требования и методы исследования технологических процессов, основные	, Лекция-беседа

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
					равновесие. Условие фазового равновесия. Фазовые переходы при одинаковых давлениях фаз. Фазовые переходы при искривленных поверхностях раздела.		этапы и принципы разработки инновационного технологического оборудования; уметь: использовать методические основы исследовательской деятельности для решения задач совершенствования технологического оборудования и реконструкции производства; владеть: исследовательскими методами и средствами совершенствования технологического оборудования и реконструкции производства, навыками критического анализа информации о технологических процессах.	
4	Тема 8. Химическая термодинамика.				8.1. Термохимия. Закон Гесса. Уравнение Кирхгофа. Химическое равновесие и второй закон термодинамики. Константа равновесия и степень диссоциации. Тепловой закон Нернста.	ОПК-1.2;	знать: основные положения, требования и методы исследования технологических процессов, основные этапы и принципы разработки инновационного технологического оборудования; уметь: использовать методические основы исследовательской деятельности для решения задач совершенствования технологического оборудования и реконструкции производства; владеть: исследовательскими методами и средствами	, Лекция-беседа, Слайд-лекция

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
							совершенствования технологического оборудования и реконструкции производства, навыками критического анализа информации о технологических процессах.	
4	Раздел 2. 9.Теория теплообмена. Тема 9. Основные понятия и определения теории теплообмена.	2			9.1. Предмет и задачи теории теплообмена. Значение теплообмена в промышленных процессах. Основные понятия и определения. Виды переноса теплоты: теплопроводность, конвекция и излучение. Сложный теплообмен. Актуальные задачи противопожарной защиты объектов народного хозяйства, которые решаются с использованием теории теплообмена.	ОПК-1.2;	знать: основные положения, требования и методы исследования технологических процессов, основные этапы и принципы разработки инновационного технологического оборудования; уметь: использовать методические основы исследовательской деятельности для решения задач совершенствования технологического оборудования и реконструкции производства; владеть: исследовательскими методами и средствами совершенствования технологического оборудования и реконструкции производства, навыками критического анализа информации о технологических процессах.	, Слайд-лекция
4	Тема 10. Теплопроводность.			2	Основные понятия и определения. Закон Фурье. Коэффициент теплопроводности. Механизм передачи теплоты в металлах, диэлектриках, полупроводниках,	ОПК-1.2;	знать: основные положения, требования и методы исследования технологических процессов, основные этапы и принципы разработки инновационного	, Слайд-лекция

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
					жидкостях и газах. Дифференциальное уравнение теплопроводности. Условие однозначности.		технологического оборудования; уметь: использовать методические основы исследовательской деятельности для решения задач совершенствования технологического оборудования и реконструкции производства; владеть: исследовательскими методами и средствами совершенствования технологического оборудования и реконструкции производства, навыками критического анализа информации о технологических процессах.	
4	Тема 11. Конвективный теплообмен	2			11.1. Основные понятия и определения. Уравнение Ньютона-Рихмана. Коэффициент теплоотдачи. Дифференциальные уравнения теплообмена: уравнение движения вязкой жидкости (Навье-Стокса), уравнение теплопроводности для потока движущейся жидкости, уравнение теплоотдачи на границе потока и стенки (Био-Фурье), уравнение неразрывности. Условие однозначности к дифференциальным уравнениям конвективного теплообмена. Основные положения теории пограничного слоя. Исследование	ОПК-1.2;	знать: основные положения, требования и методы исследования технологических процессов, основные этапы и принципы разработки инновационного технологического оборудования; уметь: использовать методические основы исследовательской деятельности для решения задач совершенствования технологического оборудования и реконструкции производства; владеть: исследовательскими методами и средствами совершенствования технологического оборудования и	, Слайд-лекция

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
					теплоотдачи методами пограничного слоя. Основы теории подобия. Основные определения. Условия подобия физических явлений. Преобразования подобия. Числа подобия. Критериальные уравнения. Физический смысл основных чисел подобия. Методы моделирования. Понятия о математическом моделировании. 11.1. Основные понятия и определения. Уравнение Ньютона-Рихмана. Коэффициент теплоотдачи. Дифференциальные уравнения теплообмена: уравнение движения вязкой жидкости (Навье-Стокса), уравнение теплопроводности для потока движущейся жидкости, уравнение теплоотдачи на границе потока и стенки (Био-Фурье), уравнение неразрывности. Условие однозначности к дифференциальным уравнениям конвективного теплообмена. Основные положения теории пограничного слоя. Исследование теплоотдачи методами пограничного слоя. Основы теории подобия. Основные определения. Условия подобия физических явлений. Преобразования подобия. Числа подобия.		реконструкции производства, навыками критического анализа информации о технологических процессах.	

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
					Критериальные уравнения. Физический смысл основных чисел подобия. Методы моделирования. Понятия о математическом моделировании. 11.2. Теплоотдача при вынужденном движении среды. Теплообмен при движении жидкостей вдоль плоской поверхности; теплоотдача при ламинарном и турбулентном пограничном слое; решение задач методом теории подобия; критериальные уравнения. Теплоотдача при вынужденном течении жидкости в трубах; теплоотдача при ламинарном и турбулентном течении жидкостей в трубах; расчетные уравнения подобия. Теплоотдача при поперечном омывании одиночной круглой трубы. Теплоотдача при поперечном омывании пучков труб, коридорно и шахматно расположенных. Критериальные уравнения.			
4	Тема 12. Излучение	3			12.1 Общие понятия и определения; тепловой баланс лучистого теплообмена. Законы теплового излучения. Теплообмен излучением между телами, разделенными прозрачной средой; коэффициент облученности;	ОПК-1.2;	знать: основные положения, требования и методы исследования технологических процессов, основные этапы и принципы разработки инновационного технологического оборудования; уметь: использовать	, Слайд-лекция

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
					теплообмен излучением между телами, произвольно расположенными в пространстве. Защита от излучения. Излучение газов. Излучение факела пламени при пожаре. Расчет безопасных в пожарном отношении расстояний и экранной защиты от теплового излучения. Расчет теплообмена излучением в поглощающей и излучающей среде. Лучистый теплообмен между ограждением и находящейся внутри него высокотемпературной газовой средой.		методические основы исследовательской деятельности для решения задач совершенствования технологического оборудования и реконструкции производства; владеть: исследовательскими методами и средствами совершенствования технологического оборудования и реконструкции производства, навыками критического анализа информации о технологических процессах.	
4	Тема 13. Теплообмен при пожаре в помещении. ограждающих конструкций.				13.1. Радиационно-конвективный и радиационно-кондуктивный теплообмен при большой оптической толщине среды. Теплообмен конструкций, омываемых пламенем или восходящим от очага горения потоком газа. Тепловые потоки в различные элементы.	ОПК-1.2;	знать: основные положения, требования и методы исследования технологических процессов, основные этапы и принципы разработки инновационного технологического оборудования; уметь: использовать методические основы исследовательской деятельности для решения задач совершенствования технологического оборудования и реконструкции производства; владеть: исследовательскими методами и средствами совершенствования технологического оборудования и реконструкции производства, навыками	, Слайд-лекция

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
							критического анализа информации о технологических процессах.	
4	Тема 14. Теплопередача. Интенсификации теплопередачи			2	14.1. Сложный теплообмен. Теплопередача через плоскую, цилиндрическую, сферическую и оребренную стенки. Коэффициент теплопередачи. Пути интенсификации процесса теплопередачи. Тепловая изоляция. Выбор материала тепловой изоляции.	ОПК-1.2;	знать: основные положения, требования и методы исследования технологических процессов, основные этапы и принципы разработки инновационного технологического оборудования; уметь: использовать методические основы исследовательской деятельности для решения задач совершенствования технологического оборудования и реконструкции производства; владеть: исследовательскими методами и средствами совершенствования технологического оборудования и реконструкции производства, навыками критического анализа информации о технологических процессах.	, Слайд-лекция
4	Раздел 3. Промышленная теплотехника Тема 14. Топливо и основы горения.				15.1. Виды топлива и их характеристики. Классификация топлива. Твердое, жидкое и газообразное топливо и их характеристики. Элементарный состав топлива. Теплота сгорания. 15.2. Основные положения теории горения. Особенности сжигания твердого, жидкого и газообразных	ОПК-1.2;	знать: основные положения, требования и методы исследования технологических процессов, основные этапы и принципы разработки инновационного технологического оборудования; уметь: использовать методические основы исследовательской	, Лекция-беседа

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
					топлив и расчет теоретически необходимого количества воздуха для их сжигания. Коэффициент избытка воздуха. Состав объем продуктов сгорания. Теоретическая температура горения.		деятельности для решения задач совершенствования технологического оборудования и реконструкции производства; владеть: исследовательскими методами и средствами совершенствования технологического оборудования и реконструкции производства, навыками критического анализа информации о технологических процессах.	
4	Тема 16. Основы энергосбережения и основные направления экологии энергоресурсов. Вторичные энергетические ресурсы.				17.1. Основные направления экологии энергоресурсов. Повышение эффективности энергетического и энергоиспользующего оборудования. Снижение энергопотерь, совершенствование учета и нормирование расхода энергоресурсов. 17.2. Вторичные энергетические ресурсы (ВЭР). Общие положения и классификация ВЭР. Роль ВЭР в топливо и теплопотреблении. Источники ВЭР и их использования.	ОПК-1.2;	знать: основные положения, требования и методы исследования технологических процессов, основные этапы и принципы разработки инновационного технологического оборудования; уметь: использовать методические основы исследовательской деятельности для решения задач совершенствования технологического оборудования и реконструкции производства; владеть: исследовательскими методами и средствами совершенствования технологического оборудования и реконструкции производства, навыками критического анализа информации о технологических	, Лекция-беседа

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
							процессах.	
	ИТОГО:	17	4	8				

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
4	Тема 1. Основные понятия и определения термодинамики.	Приборы и методы определения параметров рабочих тел.			
4	Тема 2. Законы термодинамики.	Определение изобарной теплоемкости			
4	Тема 3. Термодинамические процессы.	Изохорное нагревание воды и водяного пара.	2	1	2
4	Тема 4. Реальные газы и пары.	Изотермическое сжатие углекислого газа.	2		
4	Тема 5. Термодинамика потоков.	Исследование процессов во влажном воздухе.			
4	Тема 6. Термодинамический анализ циклов теплотехнических устройств.	Определение степени сухости и энтальпии водяного пара.			
4	Тема 7. Фазовые переходы.	Испытание холодильной установки.		1	2
4	Тема 8. Химическая термодинамика.	Определение химической термодинамики	2		
4	Раздел 2. Теория тепломассообмена.				
4	Тема 9. Основные понятия и определения теории теплообмена.	Определение теплопроводности материалов			
4	Тема 10. Теплопроводность.	Определение теплопроводности и коэффициента температуропроводности методом регулярного режима.	2		
4	Тема 11. Конвективный теплообмен.	Исследование температурного поля в телах в процессе нагревания.		1	
4	Тема 12. Излучение	Теплоотдача при кипении воды в большом объеме	2		
4	Тема 13. Теплообмен при пожаре в помещении.	Определение интенсивности теплообмена при пожаре в помещении	2		1
4	Тема 14. Теплопередача.	Определение теплоты сгорания горючего материала			
4	Раздел 3. Промышленная теплотехника				
4	Тема 14. Топливо и основы горения	Анализ продуктов горения			
4	Тема 15. Применение теплоты в пожарной охране и охрана окружающей среды.	Определение энергосбережения.	2		
4	Тема 16. Основы энергосбережения и основные направления экологии энергоресурсов. Вторичные энергетические ресурсы.	Вторичные энергетические ресурсы	3	1	1
	Промежуточная аттестация				
	ИТОГО:		17	4	6

Симуляционные занятия, их наименование, содержание и объем в часах

Учебным планом не предусмотрено

5.6. Лабораторные занятия, их наименование и объем в часах

Сем	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Объем в часах		
			ОФО	ЗФО	ОЗФО
1	2	3	4	5	6
4	Тема 1. Основные понятия и определения термодинамики.	Приборы и методы определения параметров рабочих тел.			
4	Тема 2. Законы термодинамики.	Определение изобарной теплоемкости	3		
4	Тема 3. Термодинамические процессы.	Изохорное нагревание воды и водяного пара.			
4	Тема 4. Реальные газы и пары.	Изотермическое сжатие углекислого газа.	2		
4	Тема 5. Термодинамика потоков.	Изотермическое сжатие углекислого газа.		1	
4	Тема 6. Термодинамический анализ циклов теплотехнических устройств.	Исследование процессов во влажном воздухе.	2		
4	Тема 7. Фазовые переходы.	Определение степени сухости и энтальпии водяного пара.			
4	Тема 8. Химическая термодинамика.	Определение химической термодинамики			
4	Раздел 2. Теория тепломассообмена.				
4	Тема 9. Основные понятия и определения теории теплообмена.	Определение теплопроводности материалов	2		
4	Тема 10. Теплопроводность.	Определение теплопроводности и коэффициента τ			
4	Тема 11. Конвективный теплообмен.	Исследование температурного поля в телах в процессе нагревания.	2		2
4	Тема 12. Излучение	Теплоотдача при кипении воды в большом объеме	2		
4	Тема 13. Теплообмен при пожаре в помещении.	Определение интенсивности теплообмена при пожаре в помещении		1	
4	Тема 14. Теплопередача.	Определение теплоты сгорания горючего материала			
4	Раздел 3. Промышленная теплотехника				
4	Тема 14. Топливо и основы горения	Анализ продуктов горения			
4	Тема 15. Применение теплоты в пожарной охране и охрана окружающей среды.	Определение энергосбережения.	2		
4	Тема 16. Основы энергосбережения и основные направления экологии энергоресурсов. Вторичные энергетические ресурсы.	Вторичные энергетические ресурсы	2		2
4	Промежуточная аттестация				
	ИТОГО:		17	2	4

5.7. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрены.

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
4	Раздел 1. Термодинамика. Тема 1. Основные понятия и определения термодинамики. 1.1. Смеси рабочих тел. 1.2. Теплоемкость.	Написание реферата к теме: Связь теплотехники с другими отраслями знаний. Основные исторические этапы становления теплотехники, роль теплотехники в научно-техническом прогрессе, развитии новой техники и технологии. Значение теплотехники в данной отрасли народного хозяйства. Подготовка к лабораторной работе Составление плана-конспекта. Составление тестов.	1 неделя	4		6
4	Тема 2. Законы термодинамики. 2.1. Сущность первого закона термодинамики. 2.2. Сущность второго закона термодинамики.	Проработка учебного материала по конспекту, учебной литературе. Подготовка к лабораторной работе. Оформление лабораторной работы. Составление плана-конспекта. Составление тестов	2 неделя	4	6	6
4	Тема 3. Термодинамические процессы. 3.1. Общие методы исследования процессов изменения состояния рабочих тел. 3.2. Термодинамический анализ процессов в компрессорах.	Написание реферата. Проработка учебного материала по конспекту, учебной литературе. Подготовка к лабораторной работе Оформление лабораторной работы. Составление плана-конспекта. Составление тестов	3 неделя	4	6	6
4	Тема 4. Реальные газы и пары. 4.1. Свойства реальных газов.	Написание рефератов. Подготовка к лабораторной работе. Оформление лабораторной работы. Составление плана-конспекта. Составление тестов.	4 неделя	4	6	6
4	Тема 5. Термодинамика потоков. 5.1. Основные положения. 5.2. Дросселирование газов и паров.	Проработка учебного материала по конспекту, учебной литературе. Подготовка к собеседованию. Подготовка к лабораторной. Составление плана-конспекта. Составление тестов	5 неделя	4	6	6
4	Тема 6. Термодинамический анализ циклов теплотехнических устройств. Общие методы анализа эффективности циклов теплосиловых установок. 6.1. Циклы двигателей внутреннего сгорания (ДВС). 6.2. Циклы установок для газодводяного тушения пожаров.	Проработка учебного материала по конспекту, учебной литературе. Написание рефератов. Подготовка к лабораторной работе Оформление лабораторной работы. Составление плана-конспекта. Составление тестов	6 неделя	4	6	6
4	Тема 7. Фазовые переходы.	Проработка учебного материала по конспекту, учебной литературе. Составление плана-конспекта.	7 неделя	4	6	6
4	Тема 8. Химическая термодинамика.	Подготовка к лабораторной работе Написание рефератов. Составление тестов.	8 неделя	4	6	6
4	Раздел 2. 9. Теория тепломассообмена. Тема 9. Основные понятия и определения теории теплообмена.	Проработка учебного материала по конспекту, учебной литературе. Написание рефератов. Подготовка к лабораторной работе Оформление лабораторной работы. Составление плана-конспекта. Составление тестов	9 неделя	4	6	6
4	Тема 10. Теплопроводность.	Проработка учебного материала по конспекту, учебной литературе. Написание рефератов. Подготовка к лабораторной работе Оформление лабораторной работы. Составление плана-конспекта. Составление тестов	10 неделя	4	6	4
4	Тема 11. Конвективный теплообмен.	Проработка учебного материала по конспекту, учебной литературе. Написание рефератов.	11 неделя	4	6	4
4	Тема 12. Излучение	Проработка учебного материала по конспекту, учебной литературе. Написание рефератов. Подготовка к лабораторной работе Оформление лабораторной	12 неделя	2	6	4

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
		работы. Составление плана-конспекта. Составление тестов				
4	Тема 13. Теплообмен при пожаре в помещении.	Проработка учебного материала по конспекту, учебной литературе. Написание рефератов. Подготовка к лабораторной работе	13 неделя	2	6	4
4	Тема 14. Теплопередача. Интенсификации теплопередачи	Оформление лабораторной работы. Составление плана-конспекта. Составление тестов	14 неделя	3	6	4
4	Раздел 3. Промышленная теплотехника Тема 15. Топливо и основы горения.	Проработка учебного материала по конспекту, учебной литературе. Написание рефератов. Подготовка к лабораторной работе Оформление лабораторной работы. Составление плана-конспекта. Составление тестов	15 неделя			
4	Тема 16. Применение теплоты в пожарной охране и охрана окружающей среды.	Проработка учебного материала по конспекту, учебной литературе. Написание рефератов.	16 неделя	2	6	6
4	Тема 17. Основы энергосбережения и основные направления экологии энергоресурсов. Вторичные энергетические ресурсы.	Подготовка к лабораторной работе Оформление лабораторной работы. Составление плана-конспекта. Составление тестов	17 неделя	2	6	6
	Тема 14. Топливо и основы горения	Анализ продуктов горения	18 неделя	2	4	4
	ИТОГО:			57	94	90

5.9. Календарный график воспитательной работы по дисциплине

Модуль	Дата, место проведения	Название мероприятия	Форма проведения мероприятия	Ответственный	Достижения обучающихся
Модуль 3 Учебно-исследовательская и научно-исследовательская деятельность	февраль 2025 г. Филиал МГТУ, п. Яблоновский	Исследование влияние озона на зажигание топлива и очистки нефти	семинарское занятие	Бибко Д.А.	ОПК-1.2;

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

6.1. Методические указания (собственные разработки)

Название	Ссылка
Расчетная работа по дисциплине «Термодинамика и теплопередача»: учебно-методическое пособие / Фил. ФГБОУ ВО «МГТУ» в пос. Яблоновском; составитель Д.А. Бебко. - Майкоп : Б.и, 2022. - 70 с. - Текст : электронный. - Прил.: с. 68-70. - Режим доступа: свободный	http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100059105&DOK=0C7120&BASE=0007AA
536.24(07) Р 24 Расчетная работа по дисциплине «Термодинамика и теплопередача»: учебно-методическое пособие / Фил. ФГБОУ ВО «МГТУ» в пос. Яблоновском; составитель Д.А. Бебко. - Майкоп : Б.и, 2022. - 70 с. - Текст : электронный. - Прил.: с. 68-70. - Режим доступа: свободный	http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100059105

6.2. Литература для самостоятельной работ

Название	Ссылка
1. Крайнов, А.В. Термодинамика и теплопередача. Ч. 1: Термодинамика [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.В. Крайнов, Е.Н. Пашков; Томский политехнический университет. - Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2017. - 160 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: https://new.znanium.com/catalog/product/1043902	https://new.znanium.com/catalog/product/1043902
2. Семенов, Ю.П. Теплотехника [Электронный ресурс]: учебник / Ю.П. Семенов, А.Б. Левин - М.: ИНФРА-М, 2023. - 400 с. - ЭБС «Znanium.com»	https://znanium.com/catalog/document?id=422763
536.24(07) Р 24 Расчетная работа по дисциплине «Термодинамика и теплопередача»: учебно-методическое пособие / Фил. ФГБОУ ВО «МГТУ» в пос. Яблоновском; составитель Д.А. Бебко. - Майкоп : Б.и, 2022. - 70 с. - Текст : электронный. - Прил.: с. 68-70. - Режим доступа: свободный	http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100059105
Чепегин, И.В. Безопасность жизнедеятельности в условиях чрезвычайных ситуаций. Теория и практика : учебное пособие / И.В. Чепегин, Т.В. Андрияшина. - Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2017. - 116 с. - ЭБС IPR Books. - URL: http://www.iprbookshop.ru/79268.html . - Режим доступа: по подписке. - Библиогр.: с. 114-115 (20 назв.). - ISBN 978-5-7882-2210-3	http://www.iprbookshop.ru/79268.html
Кудинов, А.А. Тепломассообмен : учебное пособие / А.А. Кудинов. - Москва : ИНФРА-М, 2020. - 375 с. - (Высшее образование). - ЭБС Знаниум. - URL: https://znanium.com/catalog/document?id=356046 . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-16-011093-6. - ISBN 978-5-16-103164-3	https://znanium.com/catalog/document?id=356046
Кудинов, А.А. Тепломассообмен : учебное пособие / А.А. Кудинов. - Москва : ИНФРА-М, 2022. - 375 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ЭБС Знаниум	https://znanium.com/catalog/document?id=399512
Семенов, Ю.П. Теплотехника : учебник / Ю.П. Семенов, А.Б. Левин. - 2-е изд. - Москва : ИНФРА-М, 2015. - 400 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ЭБС Знаниум. - URL: http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=470503 . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-16-010104-0	http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=470503
355.58(07) Б 40 Безопасность жизнедеятельности, Ч. 2 : учебное пособие / М-во образования и науки РФ, ФГБОУ ВО Майкоп. гос. технол. ун-т; сост.: Сиюхова Б.Б., Удычак М.М., Коблева М.М., Чесебиева С.Т. - Майкоп : Магарин О.Г., 2016. - 127 с. - ЭБ НБ МГТУ. - URL: http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100018893 . - Режим доступа: для авторизированных пользователей. - Библиогр.: с. 124-125 (15 назв.)	http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100018893
Семенов, Ю.П. Теплотехника : учебник / Ю.П. Семенов, А.Б. Левин. - 2-е изд. - Москва : ИНФРА-М, 2023. - 400 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ЭБС Знаниум	https://znanium.com/catalog/document?id=422763



Название	Ссылка
Кудинов, В.А. Теплотехника : учебное пособие / В.А. Кудинов, Э.М. Карташов, Е.В. Стефанюк. - Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2019. - 424 с. - ЭБС Знаниум. - URL: https://znanium.com/catalog/document?pid=977184 . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-905554-80-3. - ISBN 978-5-16-500082-9. - ISBN 978-5-16-010393-8	https://znanium.com/catalog/document?pid=977184
Ляшков, В.И. Теоретические основы теплотехники : учебное пособие / В.И. Ляшков. - 2-е изд. - Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2019. - 328 с. - ЭБС Знаниум. - URL: https://znanium.com/catalog/document?pid=1002345 . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-905554-85-8. - ISBN 978-5-16-104740-8. - ISBN 978-5-16-010639-7	https://znanium.com/catalog/document?pid=1002345
Белов, Г.В. Термодинамика в 2 ч., Ч. 2 : учебник и практикум для вузов / Белов Г.В. - 3-е изд. испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2020. - 248 с. - (Высшее образование). - ЭБС Юрайт. - URL: https://urait.ru/bcode/451802 . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-534-05094-3	https://urait.ru/bcode/451802
Ляшков, В.И. Теоретические основы теплотехники : учебное пособие / В.И. Ляшков. - Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2019. - 328 с. - ЭБС Знаниум	https://znanium.com/catalog/document?id=354451
Круглов, Г.А. Теплотехника : учебное пособие для студентов вузов / Г.А. Круглов, Р.И. Булгакова, Е.С. Круглова. - Изд. 2-е, стер. - СПб. : Лань, 2012. - 208 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Гриф: Рекомендовано УМО вузов РФ по агроинженерному образованию. - ЭБ НБ МГТУ. - URL: http://lib.mkgmtu.ru:8002/libdata.php?id=2000012572 . - Режим доступа: содержание. - АУЛ: 12 экз. - Библиогр.: с. 204-205 (39 назв.). - ISBN 978-5-8114-1017-0	http://lib.mkgmtu.ru:8004/catalog/fo12?SHOW_ONE_BOOK+034FD3
Теория тепломассопереноса в нефтегазовых и строительных технологиях : учебное пособие для вузов / А.Б. Шабаров [и др.] ; под ред. Шабарова А.Б., Кислицына А.А. - Москва : Юрайт, 2020. - 332 с. - (Высшее образование). - ЭБС Юрайт. - URL: https://urait.ru/bcode/453515 . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-534-03562-9	https://urait.ru/bcode/453515
Кудинов, В.А. Теплотехника : учебное пособие / В.А. Кудинов, Э.М. Карташов, Е.В. Стефанюк. - Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2015. - 424 с. - ЭБС Знаниум. - URL: https://znanium.com/catalog/product/486472 . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-905554-80-3	https://znanium.com/catalog/product/486472
Белов, Г.В. Техническая термодинамика : учебное пособие для вузов / Г.В. Белов. - 2-е изд. испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2022. - 252 с. - (Высшее образование). - ЭБС Юрайт. - URL: https://urait.ru/bcode/490463 . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-534-05091-2	https://urait.ru/bcode/490463
Барилевич, В.А. Основы технической термодинамики и теории тепло- и массообмена : учебное пособие / В.А. Барилевич, Ю.А. Смирнов. - Москва : ИНФРА-М, 2014. - 432 с. : ил. - (Высшее образование: Бакалавриат). - Гриф: Допущено УМО вузов России по образованию в области энергетики и электротехники. - ЭБС Знаниум. - URL: http://znanium.com/go.php?id=356818 . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-16-005771-2	http://znanium.com/go.php?id=356818
Теория тепломассопереноса в нефтегазовых и строительных технологиях : учебное пособие для вузов / А.Б. Шабаров [и др.] / под редакцией А.Б. Шабарова, А.А. Кислицына. - Москва : Юрайт, 2022. - 332 с. - (Высшее образование). - ЭБС Юрайт. - URL: https://urait.ru/bcode/498905 . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-534-03562-9	https://urait.ru/bcode/498905
Белов, Г.В. Термодинамика в 2 ч., Ч. 1 : учебник и практикум для вузов / Г.В. Белов. - 3-е изд. испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2022. - 264 с. - (Высшее образование). - ЭБС Юрайт. - URL: https://urait.ru/bcode/490729 . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-534-05093-6	https://urait.ru/bcode/490729
Белов, Г.В. Термодинамика в 2 ч., Ч. 2 : учебник и практикум для вузов / Г.В. Белов. - 3-е изд. испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2022. - 248 с. - (Высшее образование). - ЭБС Знаниум. - URL: https://urait.ru/bcode/490731 . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-534-05094-3	https://urait.ru/bcode/490731
Белов, Г.В. Термодинамика в 2 ч., Ч. 1 : учебник и практикум для вузов / Белов Г.В. - 3-е изд. испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2020. - 264 с. - (Высшее образование). -	https://urait.ru/bcode/451800



Название	Ссылка
ЭБС Юрайт. - URL: https://urait.ru/bcode/451800 . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-534-05093-6	
Кудинов, В.А. Техническая термодинамика и теплопередача : учебник для вузов / В.А. Кудинов, Э.М. Карташов, Е.В. Стефанюк. - 4-е изд. пер. и доп. - Москва : Юрайт, 2022. - 454 с. - (Высшее образование). - ЭБС Юрайт. - URL: https://urait.ru/bcode/488731 . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-534-06669-2	https://urait.ru/bcode/488731
355.58(07) Б 40 Безопасность жизнедеятельности, Ч. 2 : учебное пособие / М-во образования и науки РФ, ФГБОУ ВО Майкоп. гос. технол. ун-т ; сост.: Сиюхова Б.Б., Удычак М.М., Коблева М.М., Чесебиева С.Т. - Майкоп : Магарин О.Г., 2016. - 127 с. - ЭБ НБ МГТУ. - URL: http://lib.mkgmtu.ru:8002/libdata.php?id=2100018893 . - Режим доступа: для авторизованных пользователей. - Библиогр.: с. 124-125 (15 назв.)	http://lib.mkgmtu.ru:8002/libdata.php?id=2100018893
Кудинов, В.А. Техническая термодинамика и теплопередача : учебник для вузов / В.А. Кудинов, Э.М. Карташов, Е.В. Стефанюк. - 4-е изд. пер. и доп. - Москва : Юрайт, 2022. - 454 с. - (Высшее образование). - ЭБС Юрайт. - URL: https://urait.ru/bcode/488731 . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-534-06669-2	https://urait.ru/bcode/488731
Белов, Г.В. Термодинамика в 2 ч., Ч. 1 : учебник и практикум для вузов / Белов Г.В. - 3-е изд. испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2020. - 264 с. - (Высшее образование). - ЭБС Юрайт. - URL: https://urait.ru/bcode/451800 . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-534-05093-6	https://urait.ru/bcode/451800
Белов, Г.В. Термодинамика в 2 ч., Ч. 2 : учебник и практикум для вузов / Г.В. Белов. - 3-е изд. испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2022. - 248 с. - (Высшее образование). - ЭБС Знаниум. - URL: https://urait.ru/bcode/490731 . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-534-05094-3	https://urait.ru/bcode/490731
Кудинов, В.А. Теплотехника : учебное пособие / В.А. Кудинов, Э.М. Карташов, Е.В. Стефанюк. - Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2019. - 424 с. - ЭБС Знаниум. - URL: https://znanium.com/catalog/document?pid=977184 . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-905554-80-3. - ISBN 978-5-16-500082-9. - ISBN 978-5-16-010393-8	https://znanium.com/catalog/document?pid=977184
Семенов, Ю.П. Теплотехника : учебник / Ю.П. Семенов, А.Б. Левин. - 2-е изд. - Москва : ИНФРА-М, 2019. - 400 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ЭБС Знаниум. - URL: https://znanium.com/catalog/document?pid=1014755 . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-16-010104-0. - ISBN 978-5-16-101834-7	https://znanium.com/catalog/document?pid=1014755
Теория тепломассопереноса в нефтегазовых и строительных технологиях : учебное пособие для вузов / А.Б. Шабаров [и др.] / под редакцией А.Б. Шабарова, А.А. Кислицына. - Москва : Юрайт, 2022. - 332 с. - (Высшее образование). - ЭБС Юрайт. - URL: https://urait.ru/bcode/498905 . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-534-03562-9	https://urait.ru/bcode/498905
Белов, Г.В. Техническая термодинамика : учебное пособие для вузов / Г.В. Белов. - 2-е изд. испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2022. - 252 с. - (Высшее образование). - ЭБС Юрайт. - URL: https://urait.ru/bcode/490463 . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-534-05091-2	https://urait.ru/bcode/490463
Семенов, Ю.П. Теплотехника : учебник / Ю.П. Семенов, А.Б. Левин. - 2-е изд. - Москва : ИНФРА-М, 2015. - 400 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ЭБС Знаниум. - URL: http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=470503 . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-16-010104-0	http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=470503

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:



- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла,
- в печатной форме на языке Брайля.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла.



7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

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

Этапы формирования компетенции (номер семестр согласно учебному плану)			Наименование учебных дисциплин, формирующие компетенции в процессе освоения образовательной программы
ОФО	ЗФО	ОЗФО	
ОПК-1.2 Использует основные законы естественнонаучных дисциплин, правила построения технических схем и чертежей			
34	34	34	Теоретическая и прикладная механика
3	5	5	Электротехника
4	4	4	Термодинамика и теплопередача
5	5	5	Гидравлика и нефтегазовая гидромеханика
2	4	2	Ознакомительная практика
6	8	6	Технологическая практика №2

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
ОПК-1: Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата					
ОПК-1.2 Использует основные законы естественнонаучных дисциплин, правила построения технических схем и чертежей					
Знать: основные положения, методы и законы естественнонаучных дисциплин используемых в нефтегазовых технологиях;	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Устный опрос, реферат, тестирование, зачет
Уметь: применять знания естественнонаучных дисциплин для решения профессиональных задач;	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: методами и средствами математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования на основе естественнонаучных дисциплин	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	

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. Предмет теплотехника. Техническая термодинамика.
2. Термодинамическая система. Рабочее тело.
3. Основные термодинамические параметры состояния.
4. Уравнение состояния.
5. Термодинамический процесс. Идеальный газ.
6. Уравнение состояния идеального газа.
7. Внутренняя энергия.
8. Работа расширения. Графическое изображение работы.
9. Теплота, как микрофизическая форма передачи энергии.
10. Первый закон термодинамики.
11. Теплоемкость газов. Зависимости между теплоемкостями.
12. Энтальпия, энтропия. Графическое изображение теплоты.
13. второй закон термодинамики. Термодинамический КПД.
14. Цикл Карно.
15. Обратный цикл Карно.
16. Термодинамические процессы идеального газа.
17. Политропный процесс.
18. Водяной пар. T-s и p-v диаграммы водяного пара.
19. i-s диаграмма водяного пара.
20. Термодинамические процессы для водяного пара.
21. Влажный воздух. Влажность воздуха. Влагосодержание.

Контрольные вопросы и задания для проведения промежуточной аттестации

Примерный перечень вопросов к зачету по дисциплине

«Термодинамика и теплопередача»

1. Предмет и метод термодинамики. Термодинамическая система.
2. Термодинамические параметры состояния.
3. Уравнение состояния идеальных газов.
4. Термодинамический процесс.
5. Смеси рабочих тел. Способы задания состава смеси.



6. Вычисление параметров состояния смеси: определение кажущейся молекулярной массы и газовой постоянной смеси.
7. Теплоемкость и ее виды.
8. Теплоемкость при постоянном давлении и объеме. Уравнение Майера.
9. Средняя и истинная теплоемкости.
10. Теплоемкость смеси рабочих тел.
11. Первый закон термодинамики. Внутренняя энергия.
12. Работа расширения. Определение работы через термодинамические параметры состояния.
13. Теплота. Определение теплоты через термодинамические параметры состояния.
14. Первый закон термодинамики. Аналитическое выражение первого закона термодинамики.
15. Энтальпия.
16. Энтропия.
17. Второй закон термодинамики. Аналитическое выражение второго закона термодинамики.
18. Прямой цикл Карно. Термодинамический КПД цикла.
19. Обратный цикл Карно. Холодильный коэффициент.
20. Изменение энтропии в неравновесных процессах.
21. Эксергия теплоты.
22. Термодинамические процессы. Изохорный процесс.
23. Термодинамические процессы. Изобарный процесс.
24. Термодинамические процессы. Изотермический процесс.
25. Термодинамические процессы. Адиабатный процесс.
26. Политропный процесс. Основные характеристики политропных процессов.
27. Реальные газы и пары. Свойства реальных газов.
28. Фазовая диаграмма веществ.
29. Основные понятия и определения водяного пара. Процесс парообразования.
30. TS- диаграмма водяного пара.
31. Термодинамика воды и водяного пара.
32. Первый закон термодинамики для потока газа.
33. Течение газов в соплах и диффузора.
34. Дросселирование газов. Эффект Джоуля-Томпсона.
35. Теория теплообмена. Основные определения.



36. Теория теплопроводности. Закон Фурье. Коэффициент теплопроводности.
37. Различные случаи теплопроводности при стационарном режиме.
38. Конвективный теплообмен. Основы теории подобия.
39. Формула Ньютона для конвективного теплообмена.
40. Расчет конвективного теплообмена.
41. Основные понятия и законы излучения.
42. Задачи теплообмена излучением.
43. Теплопередача через цилиндрическую стенку.
44. Теплопередача через плоскую стенку.
45. Теплообменные аппараты.
46. Энергетическое топливо. Классификация и состав.
47. Теплота сгорания топлива. Процесс горения топлива.

Тематика контрольных работ по дисциплине:

Вариант № 1

1. Уравнение состояния однородного идеального газа – уравнение Клапейрона – Менделеева
2. Второй закон термодинамики. Термический КПД цикла.

Вариант № 2

1. Определение термодинамических параметров кипящей воды и сухого насыщенного пара по таблицам теплофизических свойств
2. Основные закономерности течения газа в соплах и диффузорах

Вариант № 3

1. Оценка термодинамической эффективности циклов теплосиловых установок
2. Построение цикла Карно насыщенного водяного пара в диаграмме температура – энтропия

Вариант № 4

1. Анализ принципиальной схемы абсорбционной холодильной установки; тепловой баланс установки
2. Закономерности процесса переноса теплоты теплопроводностью при стационарном режиме для многослойной стенки

Вариант № 5



1. Структура расчетного уравнения в критериальной форме
2. Расчетные зависимости для определения коэффициентов теплоотдачи при кипении

Вариант № 6

1. Методика определения тепловой нагрузки поверхности нагрева теплового оборудования на примере парогенератора
2. Основные закономерности переноса лучистой энергии в поглощающей среде

Вариант № 7

1. Оценка влияния основных факторов на теплообменные характеристики и величину поверхности теплообмена аппарата
2. Основные рекомендации для оптимального проектирования теплообменников

Вариант № 8

1. Рабочий процесс в турбинной ступени. Методика определения потерь в ступенях турбины, коэффициентов полезного действия ступеней.
2. Параметры, характеризующие работу двигателя внутреннего сгорания. Уравнения теплового баланса двигателя.

Вариант № 9

1. Методика определения теоретической и действительной подачи компрессора, эффективной мощности и эффективного КПД компрессора
2. Основные показатели режима работы электрических станций. Анализ показателей, характеризующих экономичность ТЭС.

Вариант № 10

1. Методика расчета максимального расхода теплоты на технологические нужды, на отопление, вентиляцию и горячее водоснабжение.
2. Определение расхода уходящих газов из котельной и количества теплоты, отдаваемой уходящим котельными газами утилизатору.

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

Требования к выполнению тестового задания

Тестирование является одним из основных средств формального контроля качества обучения. Это метод, основанный на стандартизированных заданиях, которые позволяют



измерить психофизиологические и личностные характеристики, а также знания, умения и навыки испытуемого.

Основные принципы тестирования, следующие:

– связь с целями обучения - цели тестирования должны отвечать критериям социальной полезности и значимости, научной корректности и общественной поддержки;

– объективность - использование в педагогических измерениях этого принципа призвано не допустить субъективизма и предвзятости в процессе этих измерений;

– справедливость и гласность - одинаково доброжелательное отношение ко всем обучающимся, открытость всех этапов процесса измерений, своевременность ознакомления обучающихся с результатами измерений;

– систематичность - систематичность тестирований и самопроверок каждого учебного модуля, раздела и каждой темы; важным аспектом данного принципа является требование репрезентативного представления содержания учебного курса в содержании теста;

- гуманность и этичность - тестовые задания и процедура тестирования должны исключать нанесение какого-либо вреда обучающимся, не допускать ущемления их по национальному, этническому, материальному, расовому, территориальному, культурному и другим признакам;

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

В тестовых заданиях используются четыре типа вопросов:

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

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

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

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

Критерии оценки знаний при проведении тестирования

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

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



тестовых заданий;

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

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

Результаты текущего контроля используются при проведении промежуточной аттестации.

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 участие 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.



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

8.1. Основная литература

Название	Ссылка
Семенов, Ю.П. Теплотехника [Электронный ресурс]: учебник/Ю.П.Семенов, А.Б.Левин. - М.: ИНФРА-М, 2015. - 400 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=470503	http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=470503
Расчетная работа по дисциплине «Термодинамика и теплопередача»: учебно-методическое пособие / Фил. ФГБОУ ВО «МГТУ» в пос. Яблоновском; составитель Д.А. Бебко. - Майкоп: Б.и, 2022. - 70 с. - Текст: электронный. - Прил.: с. 68-70. - Режим доступа: свободный	http://lib.mkgmtu.ru:8002/libdata.php?id=2100059105&DOK=0C7120&BASE=0007AA
Крайнов, А.В. Термодинамика и теплопередача. Ч. 1: Термодинамика [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.В. Крайнов, Е.Н. Пашков; Томский политехнический университет. - Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2017. - 160 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: https://new.znanium.com/catalog/product/1043902	https://new.znanium.com/catalog/product/1043902
Семенов, Ю.П. Теплотехника [Электронный ресурс]: учебник / Ю.П. Семенов, А.Б. Левин - М.: ИНФРА-М, 2015. - 400 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=470503	http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=470503
Чепегин, И.В. Безопасность жизнедеятельности в условиях чрезвычайных ситуаций. Теория и практика: учебное пособие / И.В. Чепегин, Т.В. Андрияшина. - Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2017. - 116 с. - ЭБС IPR Books. - URL: http://www.iprbookshop.ru/79268.html . - Режим доступа: по подписке. - Библиогр.: с. 114-115 (20 назв.). - ISBN 978-5-7882-2210-3	http://www.iprbookshop.ru/79268.html
Кудинов, А.А. Тепломассообмен: учебное пособие / А.А. Кудинов. - Москва: ИНФРА-М, 2020. - 375 с. - (Высшее образование). - ЭБС Знаниум. - URL: https://znanium.com/catalog/document?id=356046 . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-16-011093-6. - ISBN 978-5-16-103164-3	https://znanium.com/catalog/document?id=356046
Кудинов, А.А. Тепломассообмен: учебное пособие / А.А. Кудинов. - Москва: ИНФРА-М, 2015. - 375 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ЭБС Знаниум. - URL: http://znanium.com/catalog/product/512522 . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-16-009965-1	http://znanium.com/catalog/product/512522
355.58(07) Б 40 Безопасность жизнедеятельности, Ч. 2: учебное пособие / М-во образования и науки РФ, ФГБОУ ВО Майкоп. гос. технол. ун-т; сост.: Сиюхова Б.Б., Удычак М.М., Коблева М.М., Чеселева С.Т. - Майкоп: Магарин О.Г., 2016. - 127 с. - ЭБ НБ МГТУ. - URL: http://lib.mkgmtu.ru:8002/libdata.php?id=2100018893 . - Режим доступа: для авторизованных пользователей. - Библиогр.: с. 124-125 (15 назв.)	http://lib.mkgmtu.ru:8002/libdata.php?id=2100018893
Семенов, Ю.П. Теплотехника: учебник / Ю.П. Семенов, А.Б. Левин. - 2-е изд. - Москва: ИНФРА-М, 2015. - 400 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ЭБС Знаниум. - URL: http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=470503 . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-16-010104-0	http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=470503
Ляшков, В.И. Теоретические основы теплотехники: учебное пособие / В.И. Ляшков. - Москва: КУРС: ИНФРА-М, 2015. - 328 с. - ЭБС Знаниум. - URL: https://znanium.com/catalog/product/496993 . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-905554-85-8. - ISBN 978-5-16-104740-8. - ISBN 978-5-16-010639-7	https://znanium.com/catalog/product/496993
621.1(075.8) К 84 Круглов, Г.А. Теплотехника: учебное пособие для студентов вузов / Г.А. Круглов, Р.И. Булгакова, Е.С. Круглова. - Изд. 2-е, стер. - СПб.: Лань, 2012. - 208 с.: ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Гриф: Рекомендовано УМО вузов РФ по агроинженерному образованию. - ЭБ НБ МГТУ. - URL: http://lib.mkgmtu.ru:8002/libdata.php?id=2000012572 . - Режим доступа: содержание. - АУЛ: 12 экз. - Библиогр.: с. 204-205 (39 назв.). - ISBN 978-5-8114-1017-0	http://lib.mkgmtu.ru:8002/libdata.php?id=2000012572



Название	Ссылка
Теория тепломассопереноса в нефтегазовых и строительных технологиях : учебное пособие для вузов / А.Б. Шабаров [и др.] ; под ред. Шабарова А.Б., Кислицына А.А. - Москва : Юрайт, 2020. - 332 с. - (Высшее образование). - ЭБС Юрайт. - URL: https://urait.ru/bcode/453515 . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-534-03562-9	https://urait.ru/bcode/453515
Кудинов, В.А. Теплотехника : учебное пособие / В.А. Кудинов, Э.М. Карташов, Е.В. Стефанюк. - Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2015. - 424 с. - ЭБС Знаниум. - URL: https://znanium.com/catalog/product/486472 . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-905554-80-3	https://znanium.com/catalog/product/486472
Белов, Г.В. Техническая термодинамика : учебное пособие для вузов / Г.В. Белов. - 2-е изд. испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2022. - 252 с. - (Высшее образование). - ЭБС Юрайт. - URL: https://urait.ru/bcode/490463 . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-534-05091-2	https://urait.ru/bcode/490463
Белов, Г.В. Термодинамика в 2 ч., Ч. 1 : учебник и практикум для вузов / Белов Г.В. - 3-е изд. испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2020. - 264 с. - (Высшее образование). - ЭБС Юрайт. - URL: https://urait.ru/bcode/451800 . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-534-05093-6	https://urait.ru/bcode/451800
Белов, Г.В. Термодинамика в 2 ч., Ч. 2 : учебник и практикум для вузов / Г.В. Белов. - 3-е изд. испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2022. - 248 с. - (Высшее образование). - ЭБС Знаниум. - URL: https://urait.ru/bcode/490731 . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-534-05094-3	https://urait.ru/bcode/490731
Белов, Г.В. Термодинамика в 2 ч., Ч. 1 : учебник и практикум для вузов / Г.В. Белов. - 3-е изд. испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2022. - 264 с. - (Высшее образование). - ЭБС Юрайт. - URL: https://urait.ru/bcode/490729 . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-534-05093-6	https://urait.ru/bcode/490729
Теория тепломассопереноса в нефтегазовых и строительных технологиях : учебное пособие для вузов / А.Б. Шабаров [и др.] / под редакцией А.Б. Шабарова, А.А. Кислицына. - Москва : Юрайт, 2022. - 332 с. - (Высшее образование). - ЭБС Юрайт. - URL: https://urait.ru/bcode/498905 . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-534-03562-9	https://urait.ru/bcode/498905

8.2. Дополнительная литература

Название	Ссылка
Кудинов, В.А. Теплотехника [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.А. Кудинов, Э.М. Карташов, Е.В. Стефанюк. - Москва: КУРС: ИНФРА-М, 2015. - 424 с. - ЭБС «Znanium. com» - Режим доступа: http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=486472	http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=486472
Ляшков, В.И. Теоретические основы теплотехники [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.И. Ляшков. - М.: КУРС: ИНФРА-М, 2015. - 328 с. - ЭБС «Znanium. com» - Режим доступа: http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=496993	http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=496993
Кудинов, А.А. Тепломассообмен [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.А. Кудинов. - М.: ИНФРА-М, 2015. - 375 с. - ЭБС «Znanium. com» - Режим доступа: http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=463148	http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=463148
Тихомиров, К.В. Теплотехника, теплогазоснабжение и вентиляция: учебник для студентов вузов / К.В. Тихомиров, Э.С. Сергеев. - М.: БАСТЕТ, 2009. - 480 с. http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100018894	http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100018894
Безопасность жизнедеятельности. Ч. 2 [Электронный ресурс]: учебное пособие / [сост.: Сиюхова Б.Б. и др.]. - Майкоп: Магарин О.Г., 2016. - 127 с. - Режим доступа: http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100018893	http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100018893
Чепегин, И. В. Безопасность жизнедеятельности в условиях чрезвычайных ситуаций. Теория и практика [Электронный ресурс]: учебное пособие / И. В. Чепегин, Т. В. Андрияшина. - Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2017. - 116 с. - ЭБС «IPRbooks» - Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/79268.html	http://www.iprbookshop.ru/79268.html



Название	Ссылка
http://www.iprbookshop.ru/79268.html	
2. Семенов, Ю.П. Теплотехника [Электронный ресурс]: учебник/Ю.П.Семенов, А.Б.Левин. - М.: ИНФРА-М, 2015. - 400 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=470503	http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=470503
Расчетная работа по дисциплине «Термодинамика и теплопередача»: учебно-методическое пособие / Фил. ФГБОУ ВО "МГТУ" в пос. Яблоновском; составитель Д.А. Бебко. - Майкоп: Б.и, 2022. - 70 с. - Текст: электронный. - Прил.: с. 68-70. - Режим доступа: свободный	http://lib.mkg.ru:8002/libdata.php?id=2100059105&DOK=0C7120&BASE=0007AA
1. Крайнов, А.В. Термодинамика и теплопередача. Ч. 1: Термодинамика [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.В. Крайнов, Е.Н. Пашков; Томский политехнический университет. - Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2017. - 160 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: https://new.znanium.com/catalog/product/1043902	https://new.znanium.com/catalog/product/1043902
2. Семенов, Ю.П. Теплотехника [Электронный ресурс]: учебник / Ю.П. Семенов, А.Б. Левин - М.: ИНФРА-М, 2015. - 400 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=470503	http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=470503
Расчетная работа по дисциплине «Термодинамика и теплопередача»: учебно-методическое пособие / Фил. ФГБОУ ВО "МГТУ" в пос. Яблоновском; составитель Д.А. Бебко. - Майкоп: Б.и, 2022. - 70 с. - Текст: электронный. - Прил.: с. 68-70. - Режим доступа: свободный	http://lib.mkg.ru:8002/libdata.php?id=2100059105&DOK=0C7120&BASE=0007AA
536.24(07) Р 24 Расчетная работа по дисциплине «Термодинамика и теплопередача»: учебно-методическое пособие / Фил. ФГБОУ ВО "МГТУ" в пос. Яблоновском; составитель Д.А. Бебко. - Майкоп: Б.и, 2022. - 70 с. - Текст: электронный. - Прил.: с. 68-70. - Режим доступа: свободный	http://lib.mkg.ru:8002/libdata.php?id=2100059105
1. Крайнов, А.В. Термодинамика и теплопередача. Ч. 1: Термодинамика [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.В. Крайнов, Е.Н. Пашков; Томский политехнический университет. - Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2017. - 160 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: https://new.znanium.com/catalog/product/1043902	https://new.znanium.com/catalog/product/1043902
536.24(07) Р 24 Расчетная работа по дисциплине «Термодинамика и теплопередача»: учебно-методическое пособие / Фил. ФГБОУ ВО "МГТУ" в пос. Яблоновском; составитель Д.А. Бебко. - Майкоп: Б.и, 2022. - 70 с. - Текст: электронный. - Прил.: с. 68-70. - Режим доступа: свободный	http://lib.mkg.ru:8002/libdata.php?id=2100059105
2. Семенов, Ю.П. Теплотехника [Электронный ресурс]: учебник / Ю.П. Семенов, А.Б. Левин - М.: ИНФРА-М, 2015. - 400 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=470503	http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=470503
Чепегин, И.В. Безопасность жизнедеятельности в условиях чрезвычайных ситуаций. Теория и практика: учебное пособие / И.В. Чепегин, Т.В. Андрияшина. - Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2017. - 116 с. - ЭБС IPR Books. - URL: http://www.iprbookshop.ru/79268.html . - Режим доступа: по подписке. - Библиогр.: с. 114-115 (20 назв.). - ISBN 978-5-7882-2210-3	http://www.iprbookshop.ru/79268.html
Кудинов, А.А. Тепломассообмен: учебное пособие / А.А. Кудинов. - Москва: ИНФРА-М, 2020. - 375 с. - (Высшее образование). - ЭБС Знаниум. - URL: https://znanium.com/catalog/document?id=356046 . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-16-011093-6. - ISBN 978-5-16-103164-3	https://znanium.com/catalog/document?id=356046
Кудинов, А.А. Тепломассообмен: учебное пособие / А.А. Кудинов. - Москва: ИНФРА-М, 2015. - 375 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ЭБС Знаниум. - URL: http://znanium.com/catalog/product/512522 . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-16-009965-1	http://znanium.com/catalog/product/512522
Семенов, Ю.П. Теплотехника: учебник / Ю.П. Семенов, А.Б. Левин. - 2-е изд. - Москва: ИНФРА-М, 2015. - 400 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ЭБС Знаниум. - URL: http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=470503 . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-16-010104-0	http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=470503
355.58(07) Б 40 Безопасность жизнедеятельности, Ч. 2: учебное пособие / М-во образования и науки РФ, ФГБОУ ВО Майкоп. гос. технол. ун-т; сост.: Сиюхова Б.Б., Удычак	http://lib.mkg.ru:8002/libdata.php?id=2100018893



Название	Ссылка
М.М., Коблева М.М., Чесебиева С.Т. - Майкоп : Магарин О.Г., 2016. - 127 с. - ЭБ НБ МГТУ. - URL: http://lib.mkgmtu.ru:8002/libdata.php?id=2100018893 . - Режим доступа: для авторизованных пользователей. - Библиогр.: с. 124-125 (15 назв.)	
Семенов, Ю.П. Теплотехника : учебник / Ю.П. Семенов, А.Б. Левин. - 2-е изд. - Москва : ИНФРА-М, 2019. - 400 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ЭБС Знаниум. - URL: https://znanium.com/catalog/document?pid=1014755 . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-16-010104-0. - ISBN 978-5-16-101834-7	https://znanium.com/catalog/document?pid=1014755
Кудинов, В.А. Теплотехника : учебное пособие / В.А. Кудинов, Э.М. Карташов, Е.В. Стефанюк. - Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2019. - 424 с. - ЭБС Знаниум. - URL: https://znanium.com/catalog/document?pid=977184 . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-905554-80-3. - ISBN 978-5-16-500082-9. - ISBN 978-5-16-010393-8	https://znanium.com/catalog/document?pid=977184
Ляшков, В.И. Теоретические основы теплотехники : учебное пособие / В.И. Ляшков. - 2-е изд. - Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2019. - 328 с. - ЭБС Знаниум. - URL: https://znanium.com/catalog/document?pid=1002345 . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-905554-85-8. - ISBN 978-5-16-104740-8. - ISBN 978-5-16-010639-7	https://znanium.com/catalog/document?pid=1002345
Белов, Г.В. Термодинамика в 2 ч., Ч. 2 : учебник и практикум для вузов / Белов Г.В. - 3-е изд. испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2020. - 248 с. - (Высшее образование). - ЭБС Юрайт. - URL: https://urait.ru/bcode/451802 . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-534-05094-3	https://urait.ru/bcode/451802
Ляшков, В.И. Теоретические основы теплотехники : учебное пособие / В.И. Ляшков. - Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2015. - 328 с. - ЭБС Знаниум. - URL: https://znanium.com/catalog/product/496993 . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-905554-85-8. - ISBN 978-5-16-104740-8. - ISBN 978-5-16-010639-7	https://znanium.com/catalog/product/496993
621.1(075.8) К 84 Круглов, Г.А. Теплотехника : учебное пособие для студентов вузов / Г.А. Круглов, Р.И. Булгакова, Е.С. Круглова. - Изд. 2-е, стер. - СПб. : Лань, 2012. - 208 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Гриф: Рекомендовано УМО вузов РФ по агроинженерному образованию. - ЭБ НБ МГТУ. - URL: http://lib.mkgmtu.ru:8002/libdata.php?id=2000012572 . - Режим доступа: содержание. - АУЛ: 12 экз. - Библиогр.: с. 204-205 (39 назв.). - ISBN 978-5-8114-1017-0	http://lib.mkgmtu.ru:8002/libdata.php?id=2000012572
Кудинов, В.А. Теплотехника : учебное пособие / В.А. Кудинов, Э.М. Карташов, Е.В. Стефанюк. - Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2015. - 424 с. - ЭБС Знаниум. - URL: https://znanium.com/catalog/product/486472 . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-905554-80-3	https://znanium.com/catalog/product/486472
Теория тепломассопереноса в нефтегазовых и строительных технологиях : учебное пособие для вузов / А.Б. Шабаров [и др.] ; под ред. Шабарова А.Б., Кислицына А.А. - Москва : Юрайт, 2020. - 332 с. - (Высшее образование). - ЭБС Юрайт. - URL: https://urait.ru/bcode/453515 . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-534-03562-9	https://urait.ru/bcode/453515
Белов, Г.В. Техническая термодинамика : учебное пособие для вузов / Г.В. Белов. - 2-е изд. испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2022. - 252 с. - (Высшее образование). - ЭБС Юрайт. - URL: https://urait.ru/bcode/490463 . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-534-05091-2	https://urait.ru/bcode/490463
Барилевич, В.А. Основы технической термодинамики и теории тепло- и массообмена : учебное пособие / В.А. Барилевич, Ю.А. Смирнов. - Москва : ИНФРА-М, 2014. - 432 с. : ил. - (Высшее образование: Бакалавриат). - Гриф: Допущено УМО вузов России по образованию в области энергетики и электротехники. - ЭБС Знаниум. - URL: http://znanium.com/go.php?id=356818 . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-16-005771-2	http://znanium.com/go.php?id=356818
Теория тепломассопереноса в нефтегазовых и строительных технологиях : учебное пособие для вузов / А.Б. Шабаров [и др.] / под редакцией А.Б. Шабарова, А.А. Кислицына. - Москва : Юрайт, 2022. - 332 с. - (Высшее образование). - ЭБС Юрайт. - URL: https://urait.ru/bcode/498905 . - Режим доступа: по	https://urait.ru/bcode/498905



Название	Ссылка
подписке. - ISBN 978-5-534-03562-9	
Белов, Г.В. Термодинамика в 2 ч., Ч. 1 : учебник и практикум для вузов / Г.В. Белов. - 3-е изд. испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2022. - 264 с. - (Высшее образование). - ЭБС Юрайт. - URL: https://urait.ru/bcode/490729 . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-534-05093-6	https://urait.ru/bcode/490729
Белов, Г.В. Термодинамика в 2 ч., Ч. 2 : учебник и практикум для вузов / Г.В. Белов. - 3-е изд. испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2022. - 248 с. - (Высшее образование). - ЭБС Знаниум. - URL: https://urait.ru/bcode/490731 . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-534-05094-3	https://urait.ru/bcode/490731
Белов, Г.В. Термодинамика в 2 ч., Ч. 1 : учебник и практикум для вузов / Белов Г.В. - 3-е изд. испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2020. - 264 с. - (Высшее образование). - ЭБС Юрайт. - URL: https://urait.ru/bcode/451800 . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-534-05093-6	https://urait.ru/bcode/451800
Кудинов, В.А. Техническая термодинамика и теплопередача : учебник для вузов / В.А. Кудинов, Э.М. Карташов, Е.В. Стефанюк. - 4-е изд. пер. и доп. - Москва : Юрайт, 2022. - 454 с. - (Высшее образование). - ЭБС Юрайт. - URL: https://urait.ru/bcode/488731 . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-534-06669-2	https://urait.ru/bcode/488731
Методические указания Расчетная работа по дисциплине	

8.3. Информационно-телекоммуникационные ресурсы сети «Интернет»

Образовательный портал ФГБОУ ВО «МГТУ» [Электронный ресурс]: Режим доступа: <https://mkgto.ru/> - Официальный сайт Правительства Российской Федерации. [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://www.government.ru> - Информационно-правовой портал «Гарант» [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://www.garant.ru/> - Научная электронная библиотека www.eLIBRARY.RU - Режим доступа: <http://elibrary.ru/> - Электронный каталог библиотеки - Режим доступа: // <http://lib.mkgto.ru:8004/catalog/fol2>; - Единое окно доступа к образовательным ресурсам: Режим доступа: <http://window.edu.ru/> 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. ЭБС «Консультант студента». Нефть и газ : студенческая электронная библиотека : сайт / ООО «Политехресурс». Электронная библиотека технического вуза. - Москва, 2012. - . - URL: https://www.studentlibrary.ru/ru/catalogue/switch_kit/x2016-003.html - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст электронный. Является электронной библиотечной системой (ЭБС), предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. Полностью соответствует требованиям федеральных государственных образовательных стандартов третьего поколения (ФГОС ВО 3+) к комплектованию библиотек, в том числе электронных, в части формирования фондов основной и дополнительной литературы, для СПО, ВО и аспирантуры. <http://znanium.com/catalog/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. - Текст электронный. Является распространенным образовательным электронным ресурсом для высших и средних специальных учебных заведений, научно-исследовательских институтов, публичных библиотек, приобретающих корпоративный доступ для своих обучающихся, преподавателей и т.д. ЭБС включает учебную и научную литературу по направлениям подготовки высшего и среднего профессионального образования. <http://www.iprbookshop.ru/586.html> Национальная электронная библиотека (НЭБ) : федеральная государственная информационная система : сайт / Министерство культуры Российской Федерации, Российская государственная библиотека. - Москва, 2004 - - URL: <https://нэб.рф/>. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный. НЭБ -



проект Российской государственной библиотеки. Начиная с 2004 г. Проект Национальная электронная библиотека (НЭБ) разрабатывается ведущими российскими библиотеками при поддержке Министерства культуры Российской Федерации. Основная цель НЭБ - обеспечить свободный доступ гражданам Российской Федерации ко всем изданным, издаваемым и хранящимся в фондах российских библиотек изданиям и научным работам, – от книжных памятников истории и культуры, до новейших авторских произведений. В настоящее время проект НЭБ включает более 1.660.000 электронных книг, более 33.000.000 записей каталогов. РОССИЙСКАЯ НАЦИОНАЛЬНАЯ БИБЛИОТЕКА (РНБ) : сайт / Российская национальная библиотека. - Москва : РНБ, 1998. - URL: <http://nlr.ru/>. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный. "... одна из крупнейших в мире и вторая по величине фондов в Российской Федерации – служит российской культуре и науке, хранит национальную память, способствует просвещению населяющих Россию народов и распространению идей гуманизма. ... В фондах Библиотеки хранится более 38,6 млн экз. произведений печати и иных информационных ресурсов, в том числе и на электронных носителях, доступных широкому кругу пользователей. Ежегодно РНБ посещает около 850 тыс. читателей, которым выдается до 5 млн изданий, к ее электронным ресурсам обращаются за год свыше 10 млн удаленных пользователей. ... Сохраняя культурную и историческую преемственность, верность библиотечным традициям, заложенным еще в Императорской Публичной библиотеке, РНБ сегодня — современное информационное учреждение, оснащенное новейшим оборудованием и своевременно отвечающее на насущные вызовы времени." (цитата с сайта РНБ: http://nlr.ru/nlr_visit/RA1162/rnb-today) <https://нэб.рф/> 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> CYBERLENINKA : научная электронная библиотека : сайт. - Москва, 2014. - . - URL: <https://cyberleninka.ru/> - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный. КиберЛенинка - это научная электронная библиотека, построенная на парадигме открытой науки (Open Science), основными задачами которой является популяризация науки и научной деятельности, общественный контроль качества научных публикаций, развитие междисциплинарных исследований, современного института научной рецензии, повышение цитируемости российской науки и построение инфраструктуры знаний. <https://cyberleninka.ru/> Периодические издания доступные обучающимся и сотрудникам ФГБОУ ВО МГТУ по подписке и на основании контрактов и лицензионных соглашений. <http://index.php/resursy/37-periodicheskie-izdaniya> Oil-Info.ru : информационный сайт инженеров нефти и газа. - [Москва]. - URL: <http://oil-info.ru/>. - Текст: электронный. Включает публикации по разделам: бурение, разработка, добыча, нефтедотдача, трубопроводы, экономика и др. Есть рубрика: гидравлические расчеты. Все статьи в открытом доступе. Возможна регистрация. <http://oil-info.ru/> НЕФТЬ РОССИИ : информационно-аналитический портал, Москва, 1998. - URL: <https://neftrossii.ru/>. - Текст: электронный. Портал предоставляет свободный доступ к полной и оперативной информации о нефтегазовом бизнесе: удобная навигация по сайту, ежедневная новостная лента, отраслевая статистика, комментарии экспертов, обзор прессы, оригинальный контент, тендеры, вакансии ТЭК, база данных предприятий ТЭК, архив публикаций. <https://neftrossii.ru/> Роснефть : [сайт]. - Москва. - URL: <https://www.rosneft.ru/>. - Текст: электронный. Сайт рассказывает о работе корпорации Роснефть: Новости, СМИ о Компании, Научно-технический вестник ПАО «НК «Роснефть», Газета «Акционер», Видеоматериалы и многое другое. <https://www.rosneft.ru/> Газпром : [сайт] / ПАО «Газпром». - Москва, 2003. - . - URL: <https://www.gazprom.ru/>. - Текст: электронный. Официальный сайт ОАО «Газпром» - крупнейшей энергетической компании. Содержит полные тексты статей журнала «Газпром». <https://www.gazprom.ru/> КонсультантПлюс : справочно правовая система: [сайт]. - Москва, 1997. - 2021. - URL: <http://www.consultant.ru/about/>. - Режим доступа: с компьютеров университета (локальная версия). - Текст: электронный. Масштабные некоммерческие проекты КонсультантПлюс разработаны в помощь бухгалтерам и финансовым специалистам, юристам, студентам юридических и экономических специальностей. <http://www.consultant.ru/about/> Российское образование : федеральный портал : сайт. - Москва. - Обновляется в течении суток. - URL: <http://www.edu.ru/>. Текст: электронный. Каталог ссылок на образовательные порталы, сайты и электронные библиотеки. Освещение государственной



политики в области образования. Сведения об учреждениях системы образования. Обзор зарубежных программ и фондов. Образовательная статистика. Обзор электронной образовательной периодики. Картографический сервис. Сведения о дистанционном обучении и российском образовании для иностранных граждан. Новостная лента: новости Министерства образования, новости образовательных сайтов, обзор российской прессы. Сведения о редакции и контактная информация. <http://www.edu.ru/> Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии: информационный портал по стандартизации. – Москва, – 2021. – URL: <https://www.rst.gov.ru/portal/gost> - Режим доступа: свободный. – Текст: электронный. <https://www.rst.gov.ru/portal/gost> Федеральное государственное бюджетное учреждение Федеральный институт промышленной собственности (ФИПС). – Москва, 2009 – 2021. – URL: <https://www1.fips.ru/> Режим доступа: свободный. – Текст: электронный. <https://www1.fips.ru/> Деловое информационное пространство РОСБИЗНЕСКОНСАЛТИНГ. – Москва, 1995 – 2021. – URL: <https://www.rbc.ru/> - Режим доступа: свободный. – Текст: электронный. РБК – ведущий мультимедийный холдинг России. Компания ведет операционную деятельность в сегментах интернет, телевидения и прессы. РБК – лидер среди новостных и бизнес-медиа, а также в сегменте регистрации доменов и хостинга. <https://www.rbc.ru/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. ЭБС «Консультант студента». Нефть и газ : студенческая электронная библиотека : сайт / ООО «Политехресурс». Электронная библиотека технического вуза. – Москва, 2012. - . - URL: https://www.studentlibrary.ru/ru/catalogue/switch_kit/x2016-003.html - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст электронный. Является электронной библиотечной системой (ЭБС), предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. Полностью соответствует требованиям федеральных государственных образовательных стандартов третьего поколения (ФГОС ВО 3+) к комплектованию библиотек, в том числе электронных, в части формирования фондов основной и дополнительной литературы, для СПО, ВО и аспирантуры. <http://znanium.com/catalog/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. – Текст электронный. Является распространенным образовательным электронным ресурсом для высших и средних специальных учебных заведений, научно-исследовательских институтов, публичных библиотек, приобретающих корпоративный доступ для своих обучающихся, преподавателей и т.д. ЭБС включает учебную и научную литературу по направлениям подготовки высшего и среднего профессионального образования. <http://www.iprbookshop.ru/586.html> Национальная электронная библиотека (НЭБ) : федеральная государственная информационная система : сайт / Министерство культуры Российской Федерации, Российская государственная библиотека. – Москва, 2004 - - URL: <https://нэб.рф/>. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. НЭБ - проект Российской государственной библиотеки. Начиная с 2004 г. Проект Национальная электронная библиотека (НЭБ) разрабатывается ведущими российскими библиотеками при поддержке Министерства культуры Российской Федерации. Основная цель НЭБ - обеспечить свободный доступ гражданам Российской Федерации ко всем изданным, издаваемым и хранящимся в фондах российских библиотек изданиям и научным работам, – от книжных памятников истории и культуры, до новейших авторских произведений. В настоящее время проект НЭБ включает более 1.660.000 электронных книг, более 33.000.000 записей каталогов. РОССИЙСКАЯ НАЦИОНАЛЬНАЯ БИБЛИОТЕКА (РНБ) : сайт / Российская национальная библиотека. – Москва : РНБ, 1998. - URL: <http://nlr.ru/>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. "... одна из крупнейших в мире и вторая по величине фондов в Российской Федерации – служит российской культуре и науке, хранит национальную память, способствует просвещению населяющих Россию народов и распространению идей гуманизма. ... В фондах Библиотеки хранится более 38,6 млн экз. произведений печати и иных информационных ресурсов, в том числе и на электронных носителях, доступных широкому кругу пользователей. Ежегодно РНБ посещает около 850 тыс.



читателей, которым выдается до 5 млн изданий, к ее электронным ресурсам обращаются за год свыше 10 млн удаленных пользователей. ... Сохраняя культурную и историческую преемственность, верность библиотечным традициям, заложенным еще в Императорской Публичной библиотеке, РНБ сегодня — современное информационное учреждение, оснащенное новейшим оборудованием и своевременно отвечающее на насущные вызовы времени." (цитата с сайта РНБ: http://nlr.ru/nlr_visit/RA1162/rnb-today) <https://нэб.рф/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> CYBERLENINKA : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2014. – . – URL: <https://cyberleninka.ru/> – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. КиберЛенинка - это научная электронная библиотека, построенная на парадигме открытой науки (Open Science), основными задачами которой является популяризация науки и научной деятельности, общественный контроль качества научных публикаций, развитие междисциплинарных исследований, современного института научной рецензии, повышение цитируемости российской науки и построение инфраструктуры знаний. <https://cyberleninka.ru/> Периодические издания доступные обучающимся и сотрудникам ФГБОУ ВО МГТУ по подписке и на основании контрактов и лицензионных соглашений. [/index.php/resursy/37-periodicheskie-izdaniya](http://index.php/resursy/37-periodicheskie-izdaniya) Oil-Info.ru : информационный сайт инженеров нефти и газа. – [Москва]. – URL: <http://oil-info.ru/>. – Текст: электронный. Включает публикации по разделам: бурение, разработка, добыча, нефтедотдача, трубопроводы, экономика и др. Есть рубрика: гидравлические расчеты. Все статьи в открытом доступе. Возможна регистрация. <http://oil-info.ru/> НЕФТЬ РОССИИ : информационно-аналитический портал, Москва, 1998. – URL: <https://neftrossii.ru/>. – Текст: электронный. Портал предоставляет свободный доступ к полной и оперативной информации о нефтегазовом бизнесе: удобная навигация по сайту, ежедневная новостная лента, отраслевая статистика, комментарии экспертов, обзор прессы, оригинальный контент, тендеры, вакансии ТЭК, база данных предприятий ТЭК, архив публикаций. <https://neftrossii.ru/> Роснефть : [сайт]. – Москва. – URL: <https://www.rosneft.ru/>. – Текст: электронный. Сайт рассказывает о работе корпорации Роснефть: Новости, СМИ о Компании, Научно-технический вестник ПАО «НК «Роснефть», Газета «Акционер», Видеоматериалы и многое другое. <https://www.rosneft.ru/> Газпром : [сайт] / ПАО «Газпром». – Москва, 2003. – . – URL: <https://www.gazprom.ru/>. – Текст: электронный. Официальный сайт ОАО «Газпром» - крупнейшей энергетической компании. Содержит полные тексты статей журнала «Газпром». <https://www.gazprom.ru/> КонсультантПлюс : справочно правовая система: [сайт]. – Москва, 1997. - 2021. – URL: <http://www.consultant.ru/about/>. – Режим доступа: с компьютеров университета (локальная версия). – Текст: электронный. Масштабные некоммерческие проекты КонсультантПлюс разработаны в помощь бухгалтерам и финансовым специалистам, юристам, студентам юридических и экономических специальностей. <http://www.consultant.ru/about/> Правительство Российской Федерации : официальный сайт. – Москва, 2021. – URL: <http://government.ru/> – Режим доступа: свободный. Текст: электронный. <http://government.ru/> Российское образование : федеральный портал : сайт. – Москва. – Обновляется в течении суток. – URL: <http://www.edu.ru/>. Текст: электронный. Каталог ссылок на образовательные порталы, сайты и электронные библиотеки. Освещение государственной политики в области образования. Сведения об учреждениях системы образования. Обзор зарубежных программ и фондов. Образовательная статистика. Обзор электронной образовательной периодики. Картографический сервис. Сведения о дистанционном обучении и российском образовании для иностранных граждан. Новостная лента: новости Министерства образования, новости образовательных сайтов, обзор российской прессы. Сведения о редакции и контактная информация. <http://www.edu.ru/> Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии: информационный портал по стандартизации. – Москва, – 2021. – URL: <https://www.rst.gov.ru/portal/gost> - Режим доступа: свободный. – Текст: электронный. <https://www.rst.gov.ru/portal/gost> Федеральное государственное бюджетное учреждение Федеральный институт промышленной собственности (ФИПС). – Москва, 2009 – 2021. - URL: <https://www1.fips.ru/> Режим доступа: свободный. – Текст: электронный. <https://www1.fips.ru/> 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. ЭБС «Консультант студента». Нефть и газ : студенческая электронная библиотека : сайт / ООО «Политехресурс». Электронная библиотека технического вуза. - Москва, 2012. - . - URL: https://www.studentlibrary.ru/ru/catalogue/switch_kit/x2016-003.html - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст электронный. Является электронной библиотечной системой (ЭБС), предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. Полностью соответствует требованиям федеральных государственных образовательных стандартов третьего поколения (ФГОС ВО 3+) к комплектованию библиотек, в том числе электронных, в части формирования фондов основной и дополнительной литературы, для СПО, ВО и аспирантуры. <http://znanium.com/catalog/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. - Текст электронный. Является распространенным образовательным электронным ресурсом для высших и средних специальных учебных заведений, научно-исследовательских институтов, публичных библиотек, приобретающих корпоративный доступ для своих обучающихся, преподавателей и т.д. ЭБС включает учебную и научную литературу по направлениям подготовки высшего и среднего профессионального образования. <http://www.iprbookshop.ru/586.html> Национальная электронная библиотека (НЭБ) : федеральная государственная информационная система : сайт / Министерство культуры Российской Федерации, Российская государственная библиотека. - Москва, 2004 - - URL: <https://нэб.рф/>. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный. НЭБ - проект Российской государственной библиотеки. Начиная с 2004 г. Проект Национальная электронная библиотека (НЭБ) разрабатывается ведущими российскими библиотеками при поддержке Министерства культуры Российской Федерации. Основная цель НЭБ - обеспечить свободный доступ гражданам Российской Федерации ко всем изданным, издаваемым и хранящимся в фондах российских библиотек изданиям и научным работам, - от книжных памятников истории и культуры, до новейших авторских произведений. В настоящее время проект НЭБ включает более 1.660.000 электронных книг, более 33.000.000 записей каталогов. РОССИЙСКАЯ НАЦИОНАЛЬНАЯ БИБЛИОТЕКА (РНБ) : сайт / Российская национальная библиотека. - Москва : РНБ, 1998. - URL: <http://nlr.ru/>. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный. "... одна из крупнейших в мире и вторая по величине фондов в Российской Федерации - служит российской культуре и науке, хранит национальную память, способствует просвещению населяющих Россию народов и распространению идей гуманизма. ... В фондах Библиотеки хранится более 38,6 млн экз. произведений печати и иных информационных ресурсов, в том числе и на электронных носителях, доступных широкому кругу пользователей. Ежегодно РНБ посещает около 850 тыс. читателей, которым выдается до 5 млн изданий, к ее электронным ресурсам обращаются за год свыше 10 млн удаленных пользователей. ... Сохраняя культурную и историческую преемственность, верность библиотечным традициям, заложенным еще в Императорской Публичной библиотеке, РНБ сегодня — современное информационное учреждение, оснащенное новейшим оборудованием и своевременно отвечающее на насущные вызовы времени." (цитата с сайта РНБ: http://nlr.ru/nlr_visit/RA1162/rnb-today) <https://нэб.рф/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> CYBERLENINKA : научная электронная библиотека : сайт. - Москва, 2014. - . - URL: <https://cyberleninka.ru/> - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный. КиберЛенинка - это научная электронная библиотека, построенная на парадигме открытой науки (Open Science), основными задачами которой является популяризация науки и научной деятельности, общественный контроль качества научных публикаций, развитие междисциплинарных



исследований, современного института научной рецензии, повышение цитируемости российской науки и построение инфраструктуры знаний. <https://cyberleninka.ru/>

Периодические издания доступные обучающимся и сотрудникам ФГБОУ ВО МГТУ по подписке и на основании контрактов и лицензионных соглашений. [/index.php/resursy/37-periodicheskie-izdaniya](http://index.php/resursy/37-periodicheskie-izdaniya) Oil-Info.ru : информационный сайт инженеров нефти и газа. – [Москва]. – URL: <http://oil-info.ru/>. – Текст: электронный. Включает публикации по разделам: бурение, разработка, добыча, нефтедотдача, трубопроводы, экономика и др. Есть рубрика: гидравлические расчеты. Все статьи в открытом доступе. Возможна регистрация. <http://oil-info.ru/> НЕФТЬ РОССИИ : информационно-аналитический портал, Москва, 1998. – URL: <https://neftrossii.ru/>. – Текст: электронный. Портал предоставляет свободный доступ к полной и оперативной информации о нефтегазовом бизнесе: удобная навигация по сайту, ежедневная новостная лента, отраслевая статистика, комментарии экспертов, обзор прессы, оригинальный контент, тендеры, вакансии ТЭК, база данных предприятий ТЭК, архив публикаций. <https://neftrossii.ru/> Роснефть : [сайт]. – Москва. – URL: <https://www.rosneft.ru/>. – Текст: электронный. Сайт рассказывает о работе корпорации Роснефть: Новости, СМИ о Компании, Научно-технический вестник ПАО «НК «Роснефть», Газета «Акционер», Видеоматериалы и многое другое. <https://www.rosneft.ru/> Газпром : [сайт] / ПАО «Газпром». – Москва, 2003. – . – URL: <https://www.gazprom.ru/>. – Текст: электронный. Официальный сайт ОАО «Газпром» - крупнейшей энергетической компании. Содержит полные тексты статей журнала «Газпром». <https://www.gazprom.ru/> КонсультантПлюс : справочно правовая система: [сайт]. – Москва, 1997. - 2021. – URL: <http://www.consultant.ru/about/>. – Режим доступа: с компьютеров университета (локальная версия). – Текст: электронный. Масштабные некоммерческие проекты КонсультантПлюс разработаны в помощь бухгалтерам и финансовым специалистам, юристам, студентам юридических и экономических специальностей. <http://www.consultant.ru/about/> Всемирная таможенная организация. – 2021. – URL: <http://www.wcoomd.org/> - Режим доступа: свободный. – Текст: электронный. <http://www.wcoomd.org/> Федеральная таможенная служба / Правительство РФ. – Москва, 2004 – 2021. – URL: <https://customs.gov.ru/> - Режим доступа: свободный. – Текст: электронный. <https://customs.gov.ru/> Правительство Российской Федерации : официальный сайт. – Москва, 2021. – URL: <http://government.ru/> - Режим доступа: свободный. Текст: электронный. <http://government.ru/> Российское образование : федеральный портал : сайт. – Москва. – Обновляется в течении суток. – URL: <http://www.edu.ru/>. Текст: электронный. Каталог ссылок на образовательные порталы, сайты и электронные библиотеки. Освещение государственной политики в области образования. Сведения об учреждениях системы образования. Обзор зарубежных программ и фондов. Образовательная статистика. Обзор электронной образовательной периодики. Картографический сервис. Сведения о дистанционном обучении и российском образовании для иностранных граждан. Новостная лента: новости Министерства образования, новости образовательных сайтов, обзор российской прессы. Сведения о редакции и контактная информация. <http://www.edu.ru/> Деловое информационное пространство РОСБИЗНЕСКОНСАЛТИНГ. – Москва, 1995 – 2021. – URL: <https://www.rbc.ru/> - Режим доступа: свободный. – Текст: электронный. РБК – ведущий мультимедийный холдинг России. Компания ведет операционную деятельность в сегментах интернет, телевидения и прессы. РБК – лидер среди новостных и бизнес-медиа, а также в сегменте регистрации доменов и хостинга. <https://www.rbc.ru/> Всемирный таможенный журнал - 2016 – 2021. - URL: <https://worldcustomsjournal.org/> Режим доступа: свободный. – Текст: электронный. <https://worldcustomsjournal.org/> Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии: информационный портал по стандартизации. – Москва, – 2021. – URL: <https://www.rst.gov.ru/portal/gost> - Режим доступа: свободный. – Текст: электронный. <https://www.rst.gov.ru/portal/gost> Федеральное государственное бюджетное учреждение Федеральный институт промышленной собственности (ФИПС). – Москва, 2009 – 2021. - URL: <https://www1.fips.ru/> Режим доступа: свободный. – Текст: электронный. <https://www1.fips.ru/>



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

Для студентов всех форм обучения

Аудиторные занятия состоят из лекций, практических и лабораторных работ, курсового проектирования в период установочной и экзаменационной сессий. Материал разбит на разделы, каждый из которых включает лекционный материал, практические и лабораторные работы и перечень тем предназначенных для самостоятельного изучения.

После каждого лекционного занятия студент должен просмотреть законспектированный материал, с помощью учебной литературы, рекомендованных источников сети Интернет, разобрать моменты, оставшиеся непонятными, ответить на контрольные вопросы, приводимые в конце каждой темы. В случае если на какие-то вопросы найти ответ не удалось, студент должен обратиться на следующем занятии за разъяснениями к преподавателю.

Практические занятия предназначены для закрепления теоретического материала, получения практических навыков, формирования отдельных компетенций. Перед занятием студент должен повторить относящийся к указанной теме материал. Во время проведения практического занятия студент должен выполнить все необходимые расчеты, произвести требуемые измерения, провести их обработку и т.д. По итогам выполненной работы необходимо представить результаты преподавателю, ответить на контрольные вопросы, приводимые в методических указаниях к выполнению практических занятий.

Для полноценного освоения тем, вынесенных на самостоятельное изучение необходимо пользоваться литературой имеющийся в библиотеке и рекомендованной преподавателем, доступными источниками электронной библиотечной системы в сети Интернет. В рабочей программе по дисциплине приводится перечень всех изучаемых тем, практических работ, а также основная, дополнительная литература, ссылки на источники из электронной библиотечной системы и сети Интернет. В случае если какие-то вопросы остаются неясными во время аудиторных занятий или консультаций необходимо обратиться к преподавателю.

Промежуточный контроль – экзамен – проводится очно, в устной форме. На подготовку к ответу студенту отводится не менее 40 минут. По ходу ответа студента преподаватель имеет право задавать дополнительные вопросы в устной форме.

9.3 Рекомендации по работе с основной и рекомендованной литературой

В рабочей программе содержится перечень всех изучаемых в рамках данного курса тем, лабораторных работ и рекомендованных при их изучении источников. Необходимо помнить, что в конспекте лекций содержится только минимально необходимый теоретический материал, при самостоятельном изучении тем, подготовке к практическим занятиям и промежуточному контролю необходимо пользоваться рекомендованной как основной и дополнительной литературой, так и источниками электронных библиотечных систем и сети Интернет.

Литература, рекомендуемая в качестве основной, наиболее полно отражает содержание данного курса, поэтому при подготовке необходимо преимущественно пользоваться ею, но отдельные из рассматриваемых вопросов лучше освещены в специальных источниках, которые приводятся в списке дополнительной литературы. Также туда отнесены источники, содержащие необходимый справочный материал, дающие ретроспективный обзор рассматриваемых тем.

9.4 Рекомендации по работе с тестовой системой

Промежуточное тестирование является одним из видов контроля знаний студентов, позволяющим преподавателю выставить оценку в ведомость учета успеваемости.

Преподаватель имеет право проводить дополнительные online мероприятия по выявлению достижений студента для обоснованного выставления оценки.

Методические указания Расчетная работа по дисциплине "Термодинамика и теплопередача" Бебко Д.А., МГТУ п. Яблоновский, 2022 г.

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
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.
Adobe Reader DC Свободная лицензия
K-Lite Codec Pack, Codec Guide свободное
Microsoft Office Word 2010 Номер продукта 14.0.6024.1000 SP1 MSO 02260-018-0000106-48095
Notepad++ Свободная лицензия
Компьютерная программа nanoCAD PLUS20 умное проектирование Инженерная экосистема АО "Нанософт" для образовательных учреждений 16.08.21 г. свободная лицензия
Право использования ПО "Виртуальная лаборатория" "Газораспределительные станции" Контракт №0376100002720000032 от 15.12.2020 г.
Право использования ПО "Виртуальная лаборатория" "Транспорт нефти и газа. Обслуживание трубопроводов" Контракт №0376100002720000032 от 15.12.2020 г.
Право использования ПО "Виртуальная лаборатория" "Нефтеперекачивающие станции" Контракт №0376100002720000032 от 15.12.2020 г.
Adobe Reader DC Свободная лицензия
Компьютерная программа nanoCAD PLUS20 умное проектирование Инженерная экосистема АО "Нанософт" для образовательных учреждений 16.08.21 г. свободная лицензия
Офисный пакет Microsoft office 2016 Договор от 26.05.2020 № 32009117096 Договор от 17.01.2019 № 31908696765
K-Lite Codec Pack, Codec Guide свободное

10.2. Перечень необходимых информационных справочных систем:

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

Название
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. Znaniium.com. Базовая коллекция: электронно-библиотечная система: сайт / ООО "Научно-издательский центр Инфра-М". – Москва, 2011 - URL: http://znaniium.com/catalog . - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей.
Для обучающихся обеспечен доступ (удаленный доступ) к следующим современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам: 1. eLIBRARY.RU: научная электронная библиотека: сайт. – Москва, 2000. - URL: https://elibrary.ru/defaultx.asp . - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей.
2. CYBERLENINKA: научная электронная библиотека: сайт. – Москва, 2014. URL: https://cyberleninka.ru/ - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей.
3. Национальная электронная библиотека (НЭБ): федеральная государственная информационная система: сайт / Министерство культуры Российской Федерации, Российская государственная библиотека. – Москва, 2004. - URL: https://нэб.рф/ . - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей.
4. Естественно-научный образовательный портал: сайт / Министерство науки и высшего образования Российской Федерации. – Москва, 2002. – URL: http://www.en.edu.ru/#_blank
5. Единое окно доступа к информационным ресурсам: сайт / Министерство науки и высшего образования Российской Федерации. – Москва, 2005. - URL: http://window.edu.ru/
Znaniium.com. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / ООО 'Научно-издательский центр Инфра-М'. – Москва, 2011 - - URL: http://znaniium.com/catalog (дата обновления: 06.06.2019). - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Фонд ЭБС формируется с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов.ЭБС «Консультант студента». Нефть и газ : студенческая электронная библиотека : сайт / ООО «Политехресурс». Электронная библиотека технического вуза. – Москва, 2012. - . - URL: https://www.studentlibrary.ru/ru/catalogue/switch_kit/x2016-003.html - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст электронный. Является электронной библиотечной системой (ЭБС), предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. Полностью соответствует требованиям федеральных государственных образовательных стандартов третьего поколения (ФГОС ВО 3+) к комплектованию библиотек, в том числе электронных, в части формирования фондов основной и дополнительной литературы, для СПО, ВО и аспирантуры. http://znaniium.com/catalog/



Название
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. – Текст электронный. Является распространенным образовательным электронным ресурсом для высших и средних специальных учебных заведений, научно-исследовательских институтов, публичных библиотек, приобретающих корпоративный доступ для своих обучающихся, преподавателей и т.д. ЭБС включает учебную и научную литературу по направлениям подготовки высшего и среднего профессионального образования. http://www.iprbookshop.ru/586.html
Национальная электронная библиотека (НЭБ) : федеральная государственная информационная система : сайт / Министерство культуры Российской Федерации, Российская государственная библиотека. – Москва, 2004 - - URL: https://нэб.рф/ . - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. НЭБ - проект Российской государственной библиотеки. Начиная с 2004 г. Проект Национальная электронная библиотека (НЭБ) разрабатывается ведущими российскими библиотеками при поддержке Министерства культуры Российской Федерации. Основная цель НЭБ - обеспечить свободный доступ гражданам Российской Федерации ко всем изданным, издаваемым и хранящимся в фондах российских библиотек изданиям и научным работам, – от книжных памятников истории и культуры, до новейших авторских произведений. В настоящее время проект НЭБ включает более 1.660.000 электронных книг, более 33.000.000 записей каталогов.РОССИЙСКАЯ НАЦИОНАЛЬНАЯ БИБЛИОТЕКА (РНБ) : сайт / Российская национальная библиотека. - Москва : РНБ, 1998. - URL: http://nlr.ru/ . - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. '... одна из крупнейших в мире и вторая по величине фондов в Российской Федерации – служит российской культуре и науке, хранит национальную память, способствует просвещению населяющих Россию народов и распространению идей гуманизма. ... В фондах Библиотеки хранится более 38,6 млн экз. произведений печати и иных информационных ресурсов, в том числе и на электронных носителях, доступных широкому кругу пользователей. Ежегодно РНБ посещает около 850 тыс. читателей, которым выдается до 5 млн изданий, к ее электронным ресурсам обращаются за год свыше 10 млн удаленных пользователей. ... Сохраняя культурную и историческую преемственность, верность библиотечным традициям, заложенным еще в Императорской Публичной библиотеке, РНБ сегодня — современное информационное учреждение, оснащенное новейшим оборудованием и своевременно отвечающее на насущные вызовы времени.' (цитата с сайта РНБ: http://nlr.ru/nlr_visit/RA1162/rnb-today) https://нэб.рф/
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
CYBERLENINKA : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2014. - . - URL: https://cyberleninka.ru/ - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. КиберЛенинка - это научная электронная библиотека, построенная на парадигме открытой науки (Open Science), основными задачами которой является популяризация науки и научной деятельности, общественный контроль качества научных публикаций, развитие междисциплинарных исследований, современного института научной рецензии, повышение цитируемости российской науки и построение инфраструктуры знаний. https://cyberleninka.ru/
Периодические издания доступные обучающимся и сотрудникам ФГБОУ ВО МГТУ по подписке и на основании контрактов и лицензионных соглашений. /index.php/resursy/37-periodicheskie-izdaniya
Oil-Info.ru : информационный сайт инженеров нефти и газа. – [Москва]. - URL: http://oil-info.ru/ . – Текст: электронный.Включает публикации по разделам: бурение, разработка, добыча, нефтедотдача, трубопроводы, экономика и др. Есть рубрика: гидравлические расчеты. Все статьи в открытом доступе. Возможна регистрация. http://oil-info.ru/
Роснефть : [сайт]. – Москва. - URL: https://www.rosneft.ru/ . – Текст: электронный.Сайт рассказывает о работе корпорации Роснефть: Новости, СМИ о Компании, Научно-технический вестник ПАО «НК «Роснефть», Газета «Акционер», Видеоматериалы и многое другое. https://www.rosneft.ru/
НЕФТЬ РОССИИ : информационно-аналитический портал, Москва, 1998. - URL: https://neftrossii.ru/ . – Текст: электронный.Портал предоставляет свободный доступ к полной и оперативной информации о нефтегазовом бизнесе: удобная навигация по сайту, ежедневная новостная лента, отраслевая статистика, комментарии экспертов, обзор прессы, оригинальный контент, тендеры, вакансии ТЭК, база данных предприятий ТЭК, архив публикаций. https://neftrossii.ru/
Газпром : [сайт] / ПАО «Газпром». – Москва, 2003. - . - URL: https://www.gazprom.ru/ . – Текст: электронный.Официальный сайт ОАО «Газпром» - крупнейшей энергетической компании. Содержит полные тексты статей журнала «Газпром». https://www.gazprom.ru/
КонсультантПлюс : справочно правовая система: [сайт]. – Москва, 1997. - 2021. - URL: http://www.consultant.ru/about/ . - Режим доступа: с компьютеров университета (локальная версия). – Текст: электронный.Масштабные некоммерческие проекты КонсультантПлюс разработаны в помощь бухгалтерам и финансовым специалистам, юристам, студентам юридических и экономических специальностей. http://www.consultant.ru/about/
Всемирная торможенная организация. – 2021. - URL: http://www.wcoomd.org/ - Режим доступа: свободный. – Текст: электронный. http://www.wcoomd.org/
Российское образование : федеральный портал : сайт. – Москва. – Обновляется в течении суток. - URL: http://www.edu.ru/ . Текст: электронный.Каталог ссылок на образовательные порталы, сайты и электронные библиотеки. Освещение государственной политики в области образования. Сведения об учреждениях системы образования. Обзор зарубежных программ и фондов. Образовательная статистика. Обзор электронной образовательной периодики. Картографический сервис. Сведения о дистанционном обучении и российском образовании для иностранных граждан. Новостная лента: новости Министерства образования, новости образовательных сайтов, обзор российской прессы. Сведения о редакции и контактная информация. http://www.edu.ru/
Правительство Российской Федерации : официальный сайт. – Москва, 2021. - URL: http://government.ru/ - Режим доступа: свободный. Текст: электронный. http://government.ru/
Деловое информационное пространство РОСБИЗНЕСКОНСАЛТИНГ. – Москва, 1995 – 2021. - URL: https://www.rbc.ru/ - Режим доступа: свободный. – Текст: электронный.РБК - ведущий мультимедийный холдинг России. Компания ведет



Название
операционную деятельность в сегментах интернет, телевидения и прессы. РБК – лидер среди новостных и бизнес-медиа, а также в сегменте регистрации доменов и хостинга. https://www.rbc.ru/
Федеральное государственное бюджетное учреждение Федеральный институт промышленной собственности (ФИПС). – Москва, 2009 – 2021. - URL: https://www1.fips.ru/ Режим доступа: свободный. – Текст: электронный. https://www1.fips.ru/
Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии: информационный портал по стандартизации. – Москва, – 2021. – URL: https://www.rst.gov.ru/portal/gost - Режим доступа: свободный. – Текст: электронный. https://www.rst.gov.ru/portal/gost
Федеральная таможенная служба / Правительство РФ. – Москва, 2004 – 2021. – URL: https://customs.gov.ru/ - Режим доступа: свободный. – Текст: электронный. https://customs.gov.ru/
Всемирный таможенный журнал - 2016 – 2021. - URL: https://worldcustomsjournal.org/ Режим доступа: свободный. – Текст: электронный. https://worldcustomsjournal.org/
Znaniy.com. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / ООО 'Научно-издательский центр Инфра-М'. – Москва, 2011 - - URL: http://znaniy.com/catalog (дата обновления: 06.06.2019). - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Фонд ЭБС формируется с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов.ЭБС «Консультант студента». Нефть и газ : студенческая электронная библиотека : сайт / ООО «Политехресурс». Электронная библиотека технического вуза. – Москва, 2012. - - URL: https://www.studentlibrary.ru/ru/catalogue/switch_kit/x2016-003.html - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст электронный. Является электронной библиотечной системой (ЭБС), предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. Полностью соответствует требованиям федеральных государственных образовательных стандартов третьего поколения (ФГОС ВО 3+) к комплектованию библиотек, в том числе электронных, в части формирования фондов основной и дополнительной литературы, для СПО, ВО и аспирантуры. http://znaniy.com/catalog/
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. – Текст электронный. Является распространенным образовательным электронным ресурсом для высших и средних специальных учебных заведений, научно-исследовательских институтов, публичных библиотек, приобретающих корпоративный доступ для своих обучающихся, преподавателей и т.д. ЭБС включает учебную и научную литературу по направлениям подготовки высшего и среднего профессионального образования. http://www.iprbookshop.ru/586.html
Национальная электронная библиотека (НЭБ) : федеральная государственная информационная система : сайт / Министерство культуры Российской Федерации, Российская государственная библиотека. – Москва, 2004 - - URL: https://нэб.рф/ . - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. НЭБ - проект Российской государственной библиотеки. Начиная с 2004 г. Проект Национальная электронная библиотека (НЭБ) разрабатывается ведущими российскими библиотеками при поддержке Министерства культуры Российской Федерации. Основная цель НЭБ - обеспечить свободный доступ гражданам Российской Федерации ко всем изданиям, издаваемым и хранящимся в фондах российских библиотек изданиям и научным работам, – от книжных памятников истории и культуры, до новейших авторских произведений. В настоящее время проект НЭБ включает более 1.660.000 электронных книг, более 33.000.000 записей каталогов.РОССИЙСКАЯ НАЦИОНАЛЬНАЯ БИБЛИОТЕКА (РНБ) : сайт / Российская национальная библиотека. - Москва : РНБ, 1998. - URL: http://nlr.ru/ . – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. '... одна из крупнейших в мире и вторая по величине фондов в Российской Федерации – служит российской культуре и науке, хранит национальную память, способствует просвещению населения России народов и распространению идей гуманизма. ... В фондах Библиотеки хранится более 38,6 млн экз. произведений печати и иных информационных ресурсов, в том числе и на электронных носителях, доступных широкому кругу пользователей. Ежегодно РНБ посещает около 850 тыс. читателей, которым выдается до 5 млн изданий, к ее электронным ресурсам обращаются за год свыше 10 млн удаленных пользователей. ... Сохраняя культурную и историческую преемственность, верность библиотечным традициям, заложенным еще в Императорской Публичной библиотеке, РНБ сегодня — современное информационное учреждение, оснащенное новейшим оборудованием и своевременно отвечающее на насущные вызовы времени.' (цитата с сайта РНБ: http://nlr.ru/nlr_visit/RA1162/rnb-today) https://нэб.рф/
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
CYBERLENINKA : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2014. - - URL: https://cyberleninka.ru/ - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. КиберЛенинка - это научная электронная библиотека, построенная на парадигме открытой науки (Open Science), основными задачами которой является популяризация науки и научной деятельности, общественный контроль качества научных публикаций, развитие междисциплинарных исследований, современного института научной рецензии, повышение цитируемости российской науки и построение инфраструктуры знаний. https://cyberleninka.ru/
Периодические издания доступные обучающимся и сотрудникам ФГБОУ ВО МГТУ по подписке и на основании контрактов и лицензионных соглашений. /index.php/resursy/37-periodicheskie-izdaniya
НЕФТЬ РОССИИ : информационно-аналитический портал, Москва, 1998. – URL: https://neftrossii.ru/ . – Текст: электронный.Портал предоставляет свободный доступ к полной и оперативной информации о нефтегазовом бизнесе: удобная навигация по сайту, ежедневная новостная лента, отраслевая статистика, комментарии экспертов, обзор прессы, оригинальный контент, тендеры, вакансии ТЭК, база данных предприятий ТЭК, архив публикаций. https://neftrossii.ru/
Oil-Info.ru : информационный сайт инженеров нефти и газа. – [Москва]. – URL: http://oil-info.ru/ . – Текст: электронный.Включает публикации по разделам: бурение, разработка, добыча, нефтедотдача, трубопроводы,



Название
экономика и др. Есть рубрика: гидравлические расчеты. Все статьи в открытом доступе. Возможна регистрация. http://oil-info.ru/
Роснефть : [сайт]. – Москва. – URL: https://www.rosneft.ru/ . – Текст: электронный. Сайт рассказывает о работе корпорации Роснефть: Новости, СМИ о Компании, Научно-технический вестник ПАО «НК «Роснефть», Газета «Акционер», Видеоматериалы и многое другое. https://www.rosneft.ru/
Газпром : [сайт] / ПАО «Газпром». – Москва, 2003. – . – URL: https://www.gazprom.ru/ . – Текст: электронный. Официальный сайт ОАО «Газпром» - крупнейшей энергетической компании. Содержит полные тексты статей журнала «Газпром». https://www.gazprom.ru/
КонсультантПлюс : справочно правовая система: [сайт]. – Москва, 1997. – 2021. – URL: http://www.consultant.ru/about/ . – Режим доступа: с компьютеров университета (локальная версия). – Текст: электронный. Масштабные некоммерческие проекты КонсультантПлюс разработаны в помощь бухгалтерам и финансовым специалистам, юристам, студентам юридических и экономических специальностей. http://www.consultant.ru/about/
Правительство Российской Федерации : официальный сайт. – Москва, 2021. – URL: http://government.ru/ – Режим доступа: свободный. Текст: электронный. http://government.ru/
Федеральная таможенная служба / Правительство РФ. – Москва, 2004 – 2021. – URL: https://customs.gov.ru/ - Режим доступа: свободный. – Текст: электронный. https://customs.gov.ru/
Российское образование : федеральный портал : сайт. – Москва. – Обновляется в течении суток. – URL: http://www.edu.ru/ . Текст: электронный. Каталог ссылок на образовательные порталы, сайты и электронные библиотеки. Освещение государственной политики в области образования. Сведения об учреждениях системы образования. Обзор зарубежных программ и фондов. Образовательная статистика. Обзор электронной образовательной периодики. Картографический сервис. Сведения о дистанционном обучении и российском образовании для иностранных граждан. Новостная лента: новости Министерства образования, новости образовательных сайтов, обзор российской прессы. Сведения о редакции и контактная информация. http://www.edu.ru/
Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии: информационный портал по стандартизации. – Москва, – 2021. – URL: https://www.rst.gov.ru/portal/gost - Режим доступа: свободный. – Текст: электронный. https://www.rst.gov.ru/portal/gost
Федеральное государственное бюджетное учреждение Федеральный институт промышленной собственности (ФИПС). – Москва, 2009 – 2021. – URL: https://www1.fips.ru/ Режим доступа: свободный. – Текст: электронный. https://www1.fips.ru/
Всемирный таможенный журнал - 2016 – 2021. – URL: https://worldcustomsjournal.org/ Режим доступа: свободный. – Текст: электронный. https://worldcustomsjournal.org/
Деловое информационное пространство РОСБИЗНЕСКОНСАЛТИНГ. – Москва, 1995 – 2021. – URL: https://www.rbc.ru/ - Режим доступа: свободный. – Текст: электронный. РБК - ведущий мультимедийный холдинг России. Компания ведет операционную деятельность в сегментах интернет, телевидения и прессы. РБК – лидер среди новостных и бизнес-медиа, а также в сегменте регистрации доменов и хостинга. https://www.rbc.ru/
Всемирная таможенная организация. – 2021. – URL: http://www.wcoomd.org/ - Режим доступа: свободный. – Текст: электронный. http://www.wcoomd.org/

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

Название
Znaniум.com. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / ООО 'Научно-издательский центр Инфра-М'. – Москва, 2011 - - URL: http://znaniум.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. ЭБС «Консультант студента». Нефть и газ : студенческая электронная библиотека : сайт / ООО «Политехресурс». Электронная библиотека технического вуза. – Москва, 2012. - . – URL: https://www.studentlibrary.ru/ru/catalogue/switch_kit/x2016-003.html - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Является электронной библиотечной системой (ЭБС), предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. Полностью соответствует требованиям федеральных государственных образовательных стандартов третьего поколения (ФГОС ВО 3+) к комплектованию библиотек, в том числе электронных, в части формирования фондов основной и дополнительной литературы, для СПО, ВО и аспирантуры. http://znaniум.com/catalog/
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. – Текст: электронный. Является распространенным образовательным электронным ресурсом для высших и средних специальных учебных заведений, научно-исследовательских институтов, публичных библиотек, приобретающих корпоративный доступ для своих обучающихся, преподавателей и т.д. ЭБС включает учебную и научную литературу по направлениям подготовки высшего и среднего профессионального образования. http://www.iprbookshop.ru/586.html
Национальная электронная библиотека (НЭБ) : федеральная государственная информационная система : сайт / Министерство культуры Российской Федерации, Российская государственная библиотека. – Москва, 2004 - - URL: https://нэб.рф/ . - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. НЭБ - проект Российской государственной библиотеки. Начиная с 2004 г. Проект Национальная электронная библиотека (НЭБ) разрабатывается ведущими российскими библиотеками при поддержке Министерства культуры Российской



Название
Федерации. Основная цель НЭБ - обеспечить свободный доступ гражданам Российской Федерации ко всем изданным, издаваемым и хранящимся в фондах российских библиотек изданиям и научным работам, – от книжных памятников истории и культуры, до новейших авторских произведений. В настоящее время проект НЭБ включает более 1.660.000 электронных книг, более 33.000.000 записей каталогов.РОССИЙСКАЯ НАЦИОНАЛЬНАЯ БИБЛИОТЕКА (РНБ) : сайт / Российская национальная библиотека. - Москва : РНБ, 1998. - URL: http://nlr.ru/ . - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный. '... одна из крупнейших в мире и вторая по величине фондов в Российской Федерации – служит российской культуре и науке, хранит национальную память, способствует просвещению населяющих Россию народов и распространению идей гуманизма. ... В фондах Библиотеки хранится более 38,6 млн экз. произведений печати и иных информационных ресурсов, в том числе и на электронных носителях, доступных широкому кругу пользователей. Ежегодно РНБ посещает около 850 тыс. читателей, которым выдается до 5 млн изданий, к ее электронным ресурсам обращаются за год свыше 10 млн удаленных пользователей. ... Сохраняя культурную и историческую преемственность, верность библиотечным традициям, заложенным еще в Императорской Публичной библиотеке, РНБ сегодня — современное информационное учреждение, оснащенное новейшим оборудованием и своевременно отвечающее на насущные вызовы времени.' (цитата с сайта РНБ: http://nlr.ru/nlr_visit/RA1162/rnb-today) https://нэб.пф/
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
CYBERLENINKA : научная электронная библиотека : сайт. - Москва, 2014. - . - URL: https://cyberleninka.ru/ - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный. КиберЛенинка - это научная электронная библиотека, построенная на парадигме открытой науки (Open Science), основными задачами которой является популяризация науки и научной деятельности, общественный контроль качества научных публикаций, развитие междисциплинарных исследований, современного института научной рецензии, повышение цитируемости российской науки и построение инфраструктуры знаний. https://cyberleninka.ru/
Периодические издания доступные обучающимся и сотрудникам ФГБОУ ВО МГТУ по подписке и на основании контрактов и лицензионных соглашений. /index.php/resursy/37-periodicheskie-izdaniya
Oil-Info.ru : информационный сайт инженеров нефти и газа. - [Москва]. - URL: http://oil-info.ru/ . - Текст: электронный.Включает публикации по разделам: бурение, разработка, добыча, нефтедотдача, трубопроводы, экономика и др. Есть рубрика: гидравлические расчеты. Все статьи в открытом доступе. Возможна регистрация. http://oil-info.ru/
НЕФТЬ РОССИИ : информационно-аналитический портал, Москва, 1998. - URL: https://neftrossii.ru/ . - Текст: электронный.Портал предоставляет свободный доступ к полной и оперативной информации о нефтегазовом бизнесе: удобная навигация по сайту, ежедневная новостная лента, отраслевая статистика, комментарии экспертов, обзор прессы, оригинальный контент, тендеры, вакансии ТЭК, база данных предприятий ТЭК, архив публикаций. https://neftrossii.ru/
Роснефть : [сайт]. - Москва. - URL: https://www.rosneft.ru/ . - Текст: электронный.Сайт рассказывает о работе корпорации Роснефть: Новости, СМИ о Компании, Научно-технический вестник ПАО «НК «Роснефть», Газета «Акционер», Видеоматериалы и многое другое. https://www.rosneft.ru/
Газпром : [сайт] / ПАО «Газпром». - Москва, 2003. - . - URL: https://www.gazprom.ru/ . - Текст: электронный.Официальный сайт ОАО «Газпром» - крупнейшей энергетической компании. Содержит полные тексты статей журнала «Газпром». https://www.gazprom.ru/
КонсультантПлюс : справочно правовая система: [сайт]. - Москва, 1997. - 2021. - URL: http://www.consultant.ru/about/ . - Режим доступа: с компьютеров университета (локальная версия). - Текст: электронный.Масштабные некоммерческие проекты КонсультантПлюс разработаны в помощь бухгалтерам и финансовым специалистам, юристам, студентам юридических и экономических специальностей. http://www.consultant.ru/about/
Всемирная торможенная организация. - 2021. - URL: http://www.wcoomd.org/ - Режим доступа: свободный. - Текст: электронный. http://www.wcoomd.org/
Федеральная таможенная служба / Правительство РФ. - Москва, 2004 - 2021. - URL: https://customs.gov.ru/ - Режим доступа: свободный. - Текст: электронный. https://customs.gov.ru/
Правительство Российской Федерации : официальный сайт. - Москва, 2021. - URL: http://government.ru/ - Режим доступа: свободный. Текст: электронный. http://government.ru/
Российское образование : федеральный портал : сайт. - Москва. - Обновляется в течении суток. - URL: http://www.edu.ru/ . Текст: электронный.Каталог ссылок на образовательные порталы, сайты и электронные библиотеки. Освещение государственной политики в области образования. Сведения об учреждениях системы образования. Обзор зарубежных программ и фондов. Образовательная статистика. Обзор электронной образовательной периодики. Картографический сервис. Сведения о дистанционном обучении и российском образовании для иностранных граждан. Новостная лента: новости Министерства образования, новости образовательных сайтов, обзор российской прессы. Сведения о редакции и контактная информация. http://www.edu.ru/
Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии: информационный портал по стандартизации. - Москва, - 2021. - URL: https://www.rst.gov.ru/portal/gost - Режим доступа: свободный. - Текст: электронный. https://www.rst.gov.ru/portal/gost
Федеральное государственное бюджетное учреждение Федеральный институт промышленной собственности (ФИПС). - Москва, 2009 - 2021. - URL: https://www1.fips.ru/ Режим доступа: свободный. - Текст: электронный. https://www1.fips.ru/
Деловое информационное пространство РОСБИЗНЕСКОНСАЛТИНГ. - Москва, 1995 - 2021. - URL: https://www.rbc.ru/ - Режим доступа: свободный. - Текст: электронный.РБК - ведущий мультимедийный холдинг России. Компания ведет операционную деятельность в сегментах интернет, телевидения и прессы. РБК - лидер среди новостных и бизнес-медиа, а также в сегменте регистрации доменов и хостинга. https://www.rbc.ru/
Всемирный таможенный журнал - 2016 - 2021. - URL: https://worldcustomsjournal.org/ Режим доступа: свободный. - Текст: электронный. https://worldcustomsjournal.org/



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
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа; Аудитория для групповых и индивидуальных консультаций (Ф_админ-А-205) 385140, Республика Адыгея, Тахтамукайский район, пгт. Яблоновский, ул. Связи, дом № 11, Административное здание	Рабочее место преподавателя, 22 посадочных места, учебная доска, мультимедийное оборудование (проектор, экран), ноутбук; демонстрационные плакаты: «Плановая привязка и закрепление трассы на местности»; «Топографические съемки. Аналитический метод съемки»; «Обратная геодезическая задача»; «Геометрическое нивелирование. Нивелирование вперед»; «Пример оформления плана трассы автомобильной дороги»; «Основные элементы плана трассы автомобильной дороги»; «Решение задач по плану с горизонталями. Определение отметок точек местности по горизонталям. Возможные варианты»; «Геодезические сети. Схемы разбивочных сетей строительной площадки и здания»; «Типы кривых на автомобильной дороге»; «Устройство теодолита. Схема устройства теодолита»; «Ориентирование линий на местности»; «Номенклатура карт и планов»; «Решение задач по карте. Определение географических координат»; «Основные элементы поперечного профиля автомобильных дорог. Элементы поперечного профиля автомобильной дороги в насыпи и выемки»; «Геодезические работы при вертикальной планировке участка. Нивелирование площади по квадратам»; «Плановое съемочное обоснование»; «Геодезические сети. Схема построения государственных плановых геодезических сетей 1.2.3.4 классов методом триангуляции»; «Юстировки теодолита»; Почвенная карта РФ; Почвенная карта Южного Федерального округа; Коллекция образцов минералов.	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.
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа; Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования (Ф_админ-А-204) 385140, Республика Адыгея, Тахтамукайский район, пгт. Яблоновский, ул. Связи, дом № 11, Административное здание	Рабочее место преподавателя; 22 посадочных места; учебная доска; мультимедийное оборудование (проектор, экран); ноутбук; аудио-, видеоматериалы; справочники; методические пособия, специальная литература; Нивелир LEICA Jogger 20; Нивелир LEICA Jogger 24; Штатив ORIENT SJA10F; Рейка ORI-ENT; Теодолит 2Т30П № 60967; Тахеометр NikonDTM-302; переплетная машина RAYSONSD—1501; Нивелир SOUTH NL-32- 4 шт.; Электронный цифровой теодолит DGT1Q- 2 шт.; Лазерный дальномер - рулетка RGK 000000000011613- 5 шт.; Рейка телескопическая 3 м.; TC2-33A (TC2-33A Leveling Staff (3N#S))	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.



Наименования специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Лаборатория информационных технологий в профессиональной деятельности; Лингафонная лаборатория; Лаборатория автоматизированных систем управления и связи (Ф_админ-А-303) 385140, Республика Адыгея, Тахтамукайский район, пгт. Яблоновский, ул. Связи, дом № 11, Административное здание	000000000011614- 4 шт. посадочные места по количеству обучающихся, учебная доска, Персональные компьютеры (10 шт.); программное обеспечение: 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; КБ Панорама (лицензионная) – 5 шт.; аудиооборудование; мультимедийный проектор; учебно-методические материалы, аудио-, видеоматериалы, справочники, методические пособия, специальная литература, наушники по количеству обучающихся; рации; автомобильная радиостанция, Право использования ПО: «Виртуальная лаборатория «Газораспределительные станции», «Виртуальная лаборатория «Гидромашины и компрессоры», «Виртуальная лаборатория «Транспорт нефти и газа. Обслуживание трубопроводов», «Виртуальная лаборатория «Электротехника», «Виртуальная лаборатория «Теоретическая механика», «Виртуальная лаборатория «Нефтеперекачивающие станции».	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.
Лаборатория информационных технологий в профессиональной деятельности; Лингафонная лаборатория; Лаборатория автоматизированных систем управления и связи (Ф_админ-А-303) 385140, Республика Адыгея, Тахтамукайский район, пгт. Яблоновский, ул. Связи, дом № 11, Административное здание	посадочные места по количеству обучающихся, учебная доска, Персональные компьютеры (10 шт.); программное обеспечение: 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; КБ Панорама (лицензионная) – 5 шт.; аудиооборудование; мультимедийный проектор; учебно-методические материалы, аудио-, видеоматериалы, справочники, методические пособия, специальная литература, наушники по количеству обучающихся; рации; автомобильная радиостанция, Право использования ПО: «Виртуальная лаборатория «Газораспределительные станции», «Виртуальная лаборатория «Гидромашины и компрессоры», «Виртуальная лаборатория «Транспорт нефти и газа. Обслуживание трубопроводов», «Виртуальная лаборатория «Электротехника», «Виртуальная лаборатория «Теоретическая	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.



Наименования специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
	механика», «Виртуальная лаборатория «Нефтеперекачивающие станции».	
Помещение для самостоятельной работы обучающихся, оснащенное компьютер-ной техникой и подключением к сети «Интернет» и доступом в ЭИОС – читальный зал филиал ФГБОУ ВО «МГТУ» в поселке Яблонов-ском. 385140, Республика Адыгея, Тахтамукайский район, пгт. Яблоновский, ул. Связи, д. 11.	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).	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.

