Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Задорожная Людмила Ивановна
Должность: Проректор по учебной работе
Дата подписания: 20.10.2026 16:48:35
Уникальный программный ключ:
faa404d1aeb2a023b5f4a331ee5ddc540496512d

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Майкопский государственный технологический университет»

Факультет Технологический факультет

Кафедра Строительных и общепрофессиональных дисциплин

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____Л.И. Задорожная
«_____» _____ 20___г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине	**Б1.О.26 Теплотехника**
по направлению подготовки	19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания
по профилю подготовки (специализации)	Технология продуктов общественного питания
квалификация (степень) выпускника	бакалавр
форма обучения	Очная, Заочная,
год начала подготовки	2026

Майкоп

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО и учебного плана МГТУ по направлению подготовки (специальности) 19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания

Составитель рабочей программы:

старший преподаватель,	Подписано простой ЭП 03.08.2026	Стерехова Надежда Валентиновна
(должность, ученое звание, степень)	(подпись)	(Ф.И.О.)

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры:

Строительных и общепрофессиональных дисциплин
(название кафедры)

Заведующий кафедрой:

10.09.2026	Подписано простой ЭП 10.09.2026	Меретуков Заур Айдамирович
	(подпись)	(Ф.И.О.)

Согласовано:

Руководитель ОПОП
заведующий выпускающей кафедрой
по направлению подготовки (специальности)

16.09.2026	Подписано простой ЭП 16.09.2026	Хатко Зурет Нурбиевна
	(подпись)	(Ф.И.О.)

Согласовано:

НБ МГТУ
(название подразделения)

10.08.2026	Подписано простой ЭП 10.08.2026	И. Б. Берберьян
	(подпись)	(Ф.И.О.)

1. Цели и задачи учебной дисциплины (модуля)

Целью изучения дисциплины «Теплотехника» является формирование у студентов системы теоретических знаний и практических навыков в области тепловых процессов, происходящих в технологическом оборудовании предприятий общественного питания, а также умений расчета и оценки эффективности его работы.

Достижение поставленной цели предусматривает решение следующих **задач**:

- Изучить основные законы и принципы теплопередачи, необходимые для понимания работы технологического оборудования.
- Освоить методы расчета теплового баланса и энергоэффективности технологических процессов.
- Рассмотреть конструктивные особенности и принципы работы различных видов теплового оборудования, применяемого в предприятиях общественного питания (печи, котлы, холодильные установки, теплообменники и др.).
- Сформировать навыки расчета производственных мощностей и эффективности работы технологического оборудования (в соответствии с компетенцией ОПК-3.2, ПКУВ-7.1).
- Развить умения оценивать и планировать внедрение инновационных тепловых технологий в производство (в соответствии с компетенциями ОПК-3.2, ПКУВ-7.2).
- Сформировать знания об инженерных процессах, лежащих в основе эксплуатации современного технологического оборудования и приборов (в соответствии с компетенцией ОПК-3.3).
- Обеспечить понимание требований техники безопасности при эксплуатации теплового оборудования (в соответствии с компетенцией ОПК-3.1).

В результате изучения дисциплины студенты должны:

- **Знать:** основные законы теплопередачи, принципы работы и конструктивные особенности теплового оборудования, методы расчета теплового баланса и энергоэффективности.
- **Уметь:** рассчитывать тепловые режимы технологических процессов, оценивать эффективность работы теплового оборудования, проводить анализ энергозатрат, разрабатывать мероприятия по энергосбережению.
- **Владеть:** навыками применения теоретических знаний для решения практических задач, связанных с эксплуатацией и обслуживанием теплового оборудования на предприятиях общественного питания.

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

Дисциплина «Теплотехника» является частью образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 19.03.04 «Технология продукции и организация общественного питания» профиля «Технология продуктов общественного питания». Индекс дисциплины в структуре ОП – Б1.О.26.

Дисциплина относится к блоку 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы и направлена на формирование у студентов общепрофессиональных (ОПК) и практико-культурных (ПКУВ) компетенций, необходимых для успешной профессиональной деятельности в сфере общественного питания.

Изучение дисциплины «Теплотехника» обеспечивает формирование следующих компетенций:

- **ОПК-3.1** Готов эксплуатировать различные виды технологического оборудования в соответствии с требованиями техники безопасности разных классов предприятий питания.
- **ОПК-3.2** Способен рассчитывать производственные мощности и эффективность работы технологического оборудования и приборов, оценивать и планировать внедрение инноваций в производство.
- **ОПК-3.3** Владеет знаниями инженерных процессов при решении профессиональных задач и эксплуатации современного технологического оборудования и приборов.
- **ПКУВ-7.1** Рассчитывает производственные мощности и эффективность работы технологического оборудования.
- **ПКУВ-7.2** Оценивает и планирует внедрение инноваций в производство.

Дисциплина «Теплотехника» тесно связана с другими дисциплинами образовательной программы, такими как «Технологическое оборудование предприятий общественного питания», «Основы технологических процессов», «Метрология, стандартизация и управление качеством», обеспечивая комплексное понимание принципов работы и эксплуатации технологического оборудования, используемого в производстве продукции общественного питания.

Общая трудоемкость дисциплины для очной формы обучения составляет 3 зачетных единицы (217 часов), для заочной формы обучения – 0 зачетных единиц (217 часов).

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-3.1	Готов эксплуатировать различные виды технологического оборудования в соответствии с требованиями техники безопасности разных классов предприятий питания.
ОПК-3.2	Способен рассчитывать производственные мощности и эффективность работы технологического оборудования и приборов, оценивать и планировать внедрение инноваций в производство
ОПК-3.3	Владеет знаниями инженерных процессов при решении профессиональных задач и эксплуатации современного технологического оборудования и приборов.
ПКУВ-7.1	Рассчитывает производственные мощности и эффективность работы технологического оборудования.
ПКУВ-7.2	Оценивает и планирует внедрение инноваций в производство

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

Объем дисциплины и виды учебной работы по очной форме обучения.

		Формы контроля (количество)	Виды занятий				Итого часов	з.е.
		За	Лек	Лаб	СРП	СР		
Курс 2	Сем. 4	1	17	34	0.25	56.75	**108**	3

Объем дисциплины и виды учебной работы по заочной форме обучения.

		Формы контроля (количество)		Виды занятий					Итого часов	з.е.
		За	Контр	Лек	Лаб	КРАт	Контроль	СР		
Курс 3	Сем. 5	1	1	4	6	0.25	3.75	94	**108**	

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

5.1. Структура дисциплины для очной формы обучения.

Сем	Раздел дисциплины	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость (в часах)								Формы текущего/промежуточной контроля успеваемости текущего (по неделям семестра), промежуточной аттестации (по семестрам)
			Лек	Лаб	ПР	СРП	КРАт	Контроль	СР	СЗ	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
4	Первый закон термодинамики		2	4					4		Блиц - опрос
4	Второй закон термодинамики		2	4					4		Блиц - опрос
4	Реальные газы. Процесс парообразования		2	4					4		Блиц - опрос
4	Политропные процессы. Частные случаи политропных процессов		1						4		Блиц - опрос
4	Циклы в компрессорах		1	4					4		Блиц - опрос
4	Основы теории тепломассообмена		1						4		Блиц - опрос
4	Теплообмен. Способы передачи теплоты. Теплопроводность. Закон Фурье		1	4					4		Блиц - опрос
4	Дифференциальные уравнения теплообмена: уравнение энергии, уравнение непрерывности, уравнение движения. Дифференциальное уравнение теплопроводности. Температуропроводность		1	4					4		Блиц - опрос
4	Диф.уравнения конвективного теплообмена. Основы теории подобия. Критериальные уравнения.		1	4					4		Блиц - опрос
4	Теплообмен излучением. Основные понятия и определения. Законы Планка, Стефана-Больцмана, Кирхгофа.		1						4		Блиц - опрос
4	Расчет теплообменных аппаратов. Классификация. Основные положения теплового расчета.		1						4		Блиц - опрос
4	Холодильные установки. Классификация.		1						4		Блиц - опрос
4	Сушка. Основные понятия и определения. Способы сушки.		1	4					4		Блиц - опрос
4	Системы отопления и вентиляции. Назначение и классификация. Кондиционирование воздуха. Назначение и классификация.		1	2					4.75		Блиц - опрос
	Промежуточная аттестация					0.25					
	ИТОГО:		**17**	**34**		**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
5	Первый закон термодинамики	1	1					8	
5	Второй закон термодинамики							8	
5	Реальные газы. Процесс парообразования	1	1					8	
5	Политропные процессы. Частные случаи политропных процессов							8	
5	Циклы в компрессорах							8	
5	Основы теории тепломассообмена		1					6	
5	Теплообмен. Способы передачи теплоты. Теплопроводность. Закон Фурье							6	
5	Дифференциальные уравнения теплообмена: уравнение энергии, уравнение непрерывности, уравнение движения. Дифференциальное уравнение теплопроводности. Температуропроводность		1					6	
5	Диф.уравнения конвективного теплообмена. Основы теории подобия. Критериальные уравнения.		1					6	
5	Теплообмен излучением. Основные понятия и определения. Законы Планка, Стефана-Больцмана, Кирхгофа.	1	1					6	
5	Расчет теплообменных аппаратов. Классификация. Основные положения теплового расчета.							6	
5	Холодильные установки. Классификация.	1						6	
5	Сушка. Основные понятия и определения. Способы сушки.							6	
5	Системы отопления и вентиляции. Назначение и классификация. Кондиционирование воздуха. Назначение и классификация.							6	
	Промежуточная аттестация					0.25	3.75		
	ИТОГО:	**4**	**6**			**0.25**	**3.75**	**94**	

5.4. Содержание разделов дисциплины (модуля) «Теплотехника», 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
4/5	Первый закон термодинамики	2	1		Основные понятия и определения. Параметры состояния тела. Идеальный газ. Законы идеальных газов. Смеси идеальных газов. Внутренняя энергия, работа, теплота, энтальпия. Теплоемкость. Уравнение первого закона термодинамики.	ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3; ПКУВ-7.1; ПКУВ-7.2;	Знает основные законы инженерных наук для расчетов при решении проектнотехнологических задач профессиональной деятельности Студент должен уметь: Умеет использовать знания инженерных наук для понимания процессов, происходящих при переработке пищевого сырья и хранении продуктов питания Студент должен владеть навыками: Владеет навыками осуществления выбора и компоновки технологического оборудования с учетом знаний инженерных процессов	, Слайд-лекция
4/5	Второй закон термодинамики	2			Второй закон термодинамики. Обратимые и необратимые процессы. Цикл Карно. Энтропия. Эксергия	ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3; ПКУВ-7.1; ПКУВ-7.2;	Знает основные законы инженерных наук для расчетов при решении проектнотехнологических задач профессиональной деятельности Студент должен уметь: Умеет использовать знания инженерных наук для понимания процессов, происходящих при переработке пищевого сырья и хранении продуктов питания Студент должен владеть навыками: Владеет навыками осуществления выбора и компоновки технологического	, 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
							оборудования с учетом знаний инженерных процессов	
4/5	Реальные газы. Процесс парообразования	2	1		Свойства реальных газов. Уравнения состояния реальных газов. Фазовые переходы. Определение термодинамических свойств реальных веществ. Термодинамические диаграммы состояния веществ. Термодинамические процессы с водяным паром. Влажный воздух.	ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3; ПКУВ-7.1; ПКУВ-7.2;	Знает основные законы инженерных наук для расчетов при решении проектнотехнологических задач профессиональной деятельности Студент должен уметь: Умеет использовать знания инженерных наук для понимания процессов, происходящих при переработке пищевого сырья и хранении продуктов питания Студент должен владеть навыками: Владеет навыками осуществления выбора и компоновки технологического оборудования с учетом знаний инженерных процессов	, Слайд-лекция
4/5	Политропные процессы. Частные случаи политропных процессов	1			Политропные процессы, частные случаи политропных процессов: изохорный, изобарный, изотермический, адиабатный.	ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3; ПКУВ-7.1; ПКУВ-7.2;	Знает основные законы инженерных наук для расчетов при решении проектнотехнологических задач профессиональной деятельности Студент должен уметь: Умеет использовать знания инженерных наук для понимания процессов, происходящих при переработке пищевого сырья и хранении продуктов питания Студент должен владеть навыками: Владеет навыками осуществления выбора и компоновки технологического оборудования с учетом знаний инженерных процессов	, Слайд-лекция
4/5	Циклы в компрессорах	1			Процессы сжатия в	ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3;	Знает основные законы	, 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
					компрессоре	ПКУВ-7.1; ПКУВ-7.2;	инженерных наук для расчетов при решении проектнотехнологических задач профессиональной деятельности Студент должен уметь: Умеет использовать знания инженерных наук для понимания процессов, происходящих при переработке пищевого сырья и хранении продуктов питания Студент должен владеть навыками: Владеет навыками осуществления выбора и компоновки технологического оборудования с учетом знаний инженерных процессов	
4/5	Основы теории тепломассообмена	1			Основы теории тепломассообмена	ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3; ПКУВ-7.1; ПКУВ-7.2;	Знает основные законы инженерных наук для расчетов при решении проектнотехнологических задач профессиональной деятельности Студент должен уметь: Умеет использовать знания инженерных наук для понимания процессов, происходящих при переработке пищевого сырья и хранении продуктов питания Студент должен владеть навыками: Владеет навыками осуществления выбора и компоновки технологического оборудования с учетом знаний инженерных процессов	, Слайд-лекция
4/5	Теплообмен. Способы передачи теплоты. Теплопроводность. Закон Фурье	1			Теплообмен. Способы передачи теплоты. Теплопроводность. Закон Фурье	ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3; ПКУВ-7.1; ПКУВ-7.2;	Знает основные законы инженерных наук для расчетов при решении проектнотехнологических задач профессиональной	, 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
							деятельности Студент должен уметь: Умеет использовать знания инженерных наук для понимания процессов, происходящих при переработке пищевого сырья и хранении продуктов питания Студент должен владеть навыками: Владеет навыками осуществления выбора и компоновки технологического оборудования с учетом знаний инженерных процессов	
4/5	Дифференциальные уравнения теплообмена: уравнение энергии, уравнение непрерывности, уравнение движения. Дифференциальное уравнение теплопроводности. Температуропроводность	1			Дифференциальные уравнения теплообмена: уравнение энергии, уравнение непрерывности, уравнение движения.	ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3; ПКУВ-7.1; ПКУВ-7.2;	Знает основные законы инженерных наук для расчетов при решении проектнотехнологических задач профессиональной деятельности Студент должен уметь: Умеет использовать знания инженерных наук для понимания процессов, происходящих при переработке пищевого сырья и хранении продуктов питания Студент должен владеть навыками: Владеет навыками осуществления выбора и компоновки технологического оборудования с учетом знаний инженерных процессов	, Слайд-лекция
4/5	Диф.уравнения конвективного теплообмена. Основы теории подобия. Критериальные уравнения.	1			Дифференциальное уравнение теплопроводности. Температуропроводность	ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3; ПКУВ-7.1; ПКУВ-7.2;	Знает основные законы инженерных наук для расчетов при решении проектнотехнологических задач профессиональной деятельности Студент должен уметь: Умеет использовать знания инженерных наук для	, 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
							понимания процессов, происходящих при переработке пищевого сырья и хранении продуктов питания Студент должен владеть навыками: Владеет навыками осуществления выбора и компоновки технологического оборудования с учетом знаний инженерных процессов	
4/5	Теплообмен излучением. Основные понятия и определения. Законы Планка, Стефана-Больцмана, Кирхгофа.	1	1		Теплообмен излучением. Основные понятия и определения. Законы Планка, Стефана-Больцмана, Кирхгофа.	ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3; ПКУВ-7.1; ПКУВ-7.2;	Знает основные законы инженерных наук для расчетов при решении проектнотехнологических задач профессиональной деятельности Студент должен уметь: Умеет использовать знания инженерных наук для понимания процессов, происходящих при переработке пищевого сырья и хранении продуктов питания Студент должен владеть навыками: Владеет навыками осуществления выбора и компоновки технологического оборудования с учетом знаний инженерных процессов	, Слайд-лекция
4/5	Расчет теплообменных аппаратов. Классификация. Основные положения теплового расчета.	1	1		Классификация. Основные положения теплового расчета. Уравнения теплового баланса. Средний температурный напор. Прямоточный и противоточный схемы движения теплоносителей.	ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3; ПКУВ-7.1; ПКУВ-7.2;	Знает основные законы инженерных наук для расчетов при решении проектнотехнологических задач профессиональной деятельности Студент должен уметь: Умеет использовать знания инженерных наук для понимания процессов, происходящих при переработке пищевого сырья и хранении	, 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
							продуктов питания Студент должен владеть навыками: Владеет навыками осуществления выбора и компоновки технологического оборудования с учетом знаний инженерных процессов	
4/5	Холодильные установки. Классификация.	1			Классификация. Парокомпрессионная, воздушно-компрессионная, пароэжекторная, адсорбционная, термоэлектрическая холодильные установки.	ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3; ПКУВ-7.1; ПКУВ-7.2;	Знает основные законы инженерных наук для расчетов при решении проектнотехнологических задач профессиональной деятельности Студент должен уметь: Умеет использовать знания инженерных наук для понимания процессов, происходящих при переработке пищевого сырья и хранении продуктов питания Студент должен владеть навыками: Владеет навыками осуществления выбора и компоновки технологического оборудования с учетом знаний инженерных процессов	, Слайд-лекция
4/5	Сушка. Основные понятия и определения. Способы сушки.	1			Основные понятия и определения. Способы сушки. Характеристики влажного материала и агента сушки. Тепломассообмен в процессе сушки. Тепловой и материальный баланс сушилок. Процессы сушки на i-d диаграмме.	ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3; ПКУВ-7.1; ПКУВ-7.2;	Знает основные законы инженерных наук для расчетов при решении проектнотехнологических задач профессиональной деятельности Студент должен уметь: Умеет использовать знания инженерных наук для понимания процессов, происходящих при переработке пищевого сырья и хранении продуктов питания Студент должен владеть навыками: Владеет навыками осуществления	, 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
							выбора и компоновки технологического оборудования с учетом знаний инженерных процессов	
4/5	Системы отопления и вентиляции. Назначение и классификация. Кондиционирование воздуха. Назначение и классификация.	1			Назначение и классификация. Тепловые потери и поступления теплоты в помещение. Кондиционирование воздуха. Назначение и классификация. Основные процессы кондиционирования, их изображение в id-диаграмме	ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3; ПКУВ-7.1; ПКУВ-7.2;	Знает основные законы инженерных наук для расчетов при решении проектнотехнологических задач профессиональной деятельности Студент должен уметь: Умеет использовать знания инженерных наук для понимания процессов, происходящих при переработке пищевого сырья и хранении продуктов питания Студент должен владеть навыками: Владеет навыками осуществления выбора и компоновки технологического оборудования с учетом знаний инженерных процессов	, Слайд-лекция
	Промежуточная атестация							
	ИТОГО:	**17**	**4**					

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

Учебным планом не предусмотрено

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
4/5	Первый закон термодинамики	Первый закон термодинамики	4	1	
4/5	Второй закон термодинамики	Второй закон термодинамики	4	1	
4/5	Реальные газы. Процесс парообразования	Реальные газы. Процесс парообразования	4		
4/5	Политропные процессы. Частные случаи политропных процессов	Политропные процессы.			
4/5	Циклы в компрессорах	Циклы в компрессорах	4	1	
4/5	Основы теории тепломассообмена	Основы теории тепломассообмена			
4/5	Теплообмен. Способы передачи теплоты. Теплопроводность. Закон Фурье	Теплообмен. Способы передачи теплоты. Теплопроводность. Закон Фурье	4		
4/5	Дифференциальные уравнения теплообмена: уравнение энергии, уравнение непрерывности, уравнение движения. Дифференциальное уравнение теплопроводности. Температуропроводность	Дифференциальное уравнение теплопроводности. Температуропроводность	4	1	
4/5	Диф.уравнения конвективного теплообмена. Основы теории подобия. Критериальные уравнения.	Диф.уравнения конвективного теплообмена.	4	1	
4/5	Теплообмен излучением. Основные понятия и определения. Законы Планка, Стефана-Больцмана, Кирхгофа.	Основные понятия и определения. Законы Планка, Стефана-Больцмана, Кирхгофа.			
4/5	Расчет теплообменных аппаратов. Классификация. Основные положения теплового расчета.	Расчет теплообменных аппаратов.			
4/5	Холодильные установки. Классификация.	Холодильные установки.			
4/5	Сушка. Основные понятия и определения. Способы сушки.	Сушка. Основные понятия и определения.	4	1	
4/5	Системы отопления и вентиляции. Назначение и классификация. Кондиционирование воздуха. Назначение и классификация.	Системы отопления и вентиляции. Назначение и классификация	2		
	Промежуточная аттестация				

Сем	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Объем в часах		
			ОФО	ЗФО	ОЗФО
1	2	3	4	5	6
	ИТОГО:		34	6	

5.7. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Учебным планом не предусмотрено

5.8. Самостоятельная работа студентов

Содержание и объем самостоятельной работы студентов

Сем	Разделы и темы рабочей программы самостоятельного изучения	Перечень домашних заданий и других вопросов для самостоятельного изучения	Сроки выполнения	Объем в часах		
				ОФО	ЗФО	ОЗФО
1	2	3	4	5	6	7
4/5	Первый закон термодинамики	Составление плана-конспекта	В течение семестра	4	8	
4/5	Второй закон термодинамики	Составление плана-конспекта	В течение семестра	4	8	
4/5	Реальные газы. Процесс парообразования	Составление плана-конспекта	В течение семестра	4	8	
4/5	Политропные процессы. Частные случаи политропных процессов	Составление плана-конспекта	В течение семестра	4	8	
4/5	Циклы в компрессорах	Составление плана-конспекта	В течение семестра	4	8	
4/5	Основы теории тепломассообмена	Составление плана-конспекта	В течение семестра	4	6	
4/5	Теплообмен. Способы передачи теплоты. Теплопроводность. Закон Фурье	Составление плана-конспекта	В течение семестра	4	6	
4/5	Дифференциальные уравнения теплообмена: уравнение энергии, уравнение непрерывности, уравнение движения. Дифференциальное уравнение теплопроводности. Температуропроводность	Составление плана-конспекта	В течение семестра	4	6	
4/5	Диф.уравнения конвективного теплообмена. Основы теории подобия. Критериальные уравнения.	Составление плана-конспекта	В течение семестра	4	6	
4/5	Теплообмен излучением. Основные понятия и определения. Законы Планка, Стефана-Больцмана, Кирхгофа.	Составление плана-конспекта	В течение семес	4	6	

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
			тра			
4/5	Расчет теплообменных аппаратов. Классификация. Основные положения теплового расчета.	Составление плана-конспекта	В течение семестра	4	6	
4/5	Холодильные установки. Классификация.	Составление плана-конспекта	В течение семестра	4	6	
4/5	Сушка. Основные понятия и определения. Способы сушки.	Составление плана-конспекта	В течение семестра	4	6	
4/5	Системы отопления и вентиляции. Назначение и классификация. Кондиционирование воздуха. Назначение и классификация.	Составление плана-конспекта	В течение семестра	5	6	
	Промежуточная аттестация					
	ИТОГО:			**57**	**94**	

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	05.2027 ФГБОУ ВО МГТУ	Лекция Определениеинтенсивноститеплообмена при пожаре впомещении	группа	Стерехова Н.В.	ОПК-3.1; ПКУВ-7.1; ОПК-3.3; ОПК-3.2; ПКУВ-7.2;

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

6.1. Методические указания (собственные разработки)

Название	Ссылка
621.1(07) М 54 Методические указания по выполнению курсового проекта по дисциплине "Теплотехника" : для студентов специальности 260204 - Технология бродильных производств и виноделие и направления подготовкии бакалавров 260000 Продукты питания из растительного сырья / Минобрнауки России, ФГБОУ ВПО Майкоп. гос. технол. ун-т, Каф. технологии, машин и оборудования пищевых пр-в ; [сост. З.А. Меретуков]. - Майкоп : Магарин О.Г., 2012. - 26 с. - Библиогр.: с. 25 (6 назв.)	http://lib.mkgtu.ru:8002/utils/libdata.php?id=2100002430

6.2. Литература для самостоятельной работ

Название	Ссылка
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. - Текст : электронный. - 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/utils/libdata.php?id=2100018893
Теплотехника. Практикум : учебное пособие для вузов / под редакцией В. Л. Ерофеева, А. С. Пряхина. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 395 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-6992-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/583671	https://urait.ru/bcode/583671
Смирнова, М. В. Теоретические основы теплотехники : учебник для вузов / М. В. Смирнова. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 237 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13322-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/566697	https://urait.ru/bcode/566697
Кудинов, А.А. Тепломассообмен : учебное пособие / Кудинов А.А. - Москва : ИНФРА-М, 2022. - 375 с. - Текст : электроный. - (Высшее образование: Магистратура). - ЭБС Знаниум. - URL: https://znanium.com/catalog/document?id=399512. - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-16-009965-1. - ISBN 978-5-16-101580-3	https://znanium.com/catalog/document?id=399512
Семенов, Ю. П. Основы тепломассообмена : учебное пособие / Ю.П. Семенов. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 246 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/textbook_5b4c72d22046e3.77590088. - ISBN 978-5-16-013601-1. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/2126481	https://znanium.ru/catalog/document?id=438066
Кудинов, В.А. Теплотехника : учебное пособие / В.А. Кудинов, Э.М. Карташов, Е.В. Стефанюк. - Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2019. - 424 с. - Текст : электронный. - 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. - Текст : электронный. - 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
Андреев, В.В. Теплотехника : учебник / В.В. Андреев, В.А. Лебедев, Б.И. Спесивцев ; под ред. В.А. Лебедев. -	http://www.iprbookshop.ru/71706.html

Название	Ссылка
СПб. : Национальный минерально-сырьевой университет «Горный», 2016. - 288 с. - ЭБС IPR Books. - URL: https://www.iprbookshop.ru/71706.html. - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-94211-754-2	

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

Для лиц с нарушениями зрения:

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

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

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

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

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

Этапы формирования компетенции (номер семестр согласного учебному плану)			Наименование учебных дисциплин, формирующие компетенции в процессе освоения образовательной программы
ОФО	ЗФО	ОЗФО	
ОПК-3.1 Готов эксплуатировать различные виды технологического оборудования в соответствии с требованиями техники безопасности разных классов предприятий питания.			
3	4		Теоретическая механика
4	6		Сопротивление материалов
5	5		Детали машин
4	5		Теплотехника
3	3		Электротехника и электроника
4	4		Оборудование предприятий общественного питания
8	9		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
24	46		Ознакомительная практика
ОПК-3.2 Способен рассчитывать производственные мощности и эффективность работы технологического оборудования и приборов, оценивать и планировать внедрение инноваций в производство			
3	4		Теоретическая механика
4	6		Сопротивление материалов
5	5		Детали машин
4	5		Теплотехника
3	3		Электротехника и электроника
4	4		Оборудование предприятий общественного питания
8	9		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
24	46		Ознакомительная практика
ОПК-3.3 Владеет знаниями инженерных процессов при решении профессиональных задач и эксплуатации современного технологического оборудования и приборов.			
3	4		Теоретическая механика
4	6		Сопротивление материалов
5	5		Детали машин
4	5		Теплотехника
3	3		Электротехника и электроника
4	4		Оборудование предприятий общественного питания
8	9		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
24	46		Ознакомительная практика
ПКУВ-7.1 Рассчитывает производственные мощности и эффективность работы технологического оборудования.			
8	9		Преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа
6	7		Технологическая практика
8	9		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
8	9		Организация мучного и кондитерского производства
8	9		Технологические процессы мучного и кондитерского производства
8	8		Научные основы

Этапы формирования компетенции (номер семестр согласного учебному плану)			Наименование учебных дисциплин, формирующие компетенции в процессе освоения образовательной программы
ОФО	ЗФО	ОЗФО	
			применения холода в производстве пищевых продуктов общественного питания
8	8		Холодильная техника и технология
5	5		Детали машин
4	5		Теплотехника
3	4		Процессы и аппараты пищевых производств
4	4		Оборудование предприятий общественного питания
5	5		Экономика и организация производства
7	8		Производство мучных полуфабрикатов
7	8		Производство мясных полуфабрикатов
ПКУВ-7.2 Оценивает и планирует внедрение инноваций в производство			
6	7		Технологическая практика
8	9		Преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа
8	9		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
4	5		Теплотехника
5	5		Экономика и организация производства
6	6		Технологическое предпринимательство

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-3: Способен использовать знания инженерных процессов при решении профессиональных задач и эксплуатации современного технологического оборудования и приборов					
ОПК-3.1 Готов эксплуатировать различные виды технологического оборудования в соответствии с требованиями техники безопасности разных классов предприятий питания.					
Знать: инженерные процессы при решении профессиональных задач и эксплуатации современного технологического оборудования и приборов; различные виды технологического оборудования в соответствии с требованиями техники безопасности разных классов предприятий питания.	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	вопросы к зачету ,тест,
Уметь: использовать	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются	Сформированные умения	

Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
знания инженерных процессов при решении профессиональных задач и эксплуатации современного технологического оборудования и приборов; эксплуатировать различные виды технологического оборудования в соответствии с требованиями техники безопасности разных классов предприятий питания.			небольшие ошибки		
Владеть: знаниями инженерных процессов при решении профессиональных задач и эксплуатации современного технологического оборудования и приборов.	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
ОПК-3: Способен использовать знания инженерных процессов при решении профессиональных задач и эксплуатации современного технологического оборудования и приборов					
ОПК-3.2 Способен рассчитывать производственные мощности и эффективность работы технологического оборудования и приборов, оценивать и планировать внедрение инноваций в производство					
Знать: инженерные процессы при решении профессиональных задач и эксплуатации современного технологического оборудования и приборов; различные виды технологического оборудования в соответствии с требованиями техники безопасности разных классов предприятий питания.	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	вопросы к зачету ,тест,
Уметь: использовать знания инженерных процессов при решении профессиональных задач и эксплуатации современного технологического	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	

Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
оборудования и приборов; эксплуатировать различные виды технологического оборудования в соответствии с требованиями техники безопасности разных классов предприятий питания					
Владеть: знаниями инженерных процессов при решении профессиональных задач и эксплуатации современного технологического оборудования и приборов.	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
ОПК-3: Способен использовать знания инженерных процессов при решении профессиональных задач и эксплуатации современного технологического оборудования и приборов					
ОПК-3.3 Владеет знаниями инженерных процессов при решении профессиональных задач и эксплуатации современного технологического оборудования и приборов.					
Знать: инженерные процессы при решении профессиональных задач и эксплуатации современного технологического оборудования и приборов; различные виды технологического оборудования в соответствии с требованиями техники безопасности разных классов предприятий питания.	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	вопросы к зачету ,тест,
Уметь: использовать знания инженерных процессов при решении профессиональных задач и эксплуатации современного технологического оборудования и приборов; эксплуатировать различные виды технологического оборудования в соответствии с требованиями техники	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	

Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
безопасности разных классов предприятий питания					
Владеть: знаниями инженерных процессов при решении профессиональных задач и эксплуатации современного технологического оборудования и приборов.	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
ПКУВ-7: Способен рассчитывать производственные мощности и эффективность работы технологического оборудования, оценивать и планировать внедрение инноваций в производство					
ПКУВ-7.1 Рассчитывает производственные мощности и эффективность работы технологического оборудования.					
Знать: производственные мощности и эффективность работы технологического оборудования.	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	вопросы к зачету ,тест,
Уметь: оценивать и планировать внедрение инноваций в производство.	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: методами расчета производственных мощностей и эффективности работы технологического оборудования.	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
ПКУВ-7: Способен рассчитывать производственные мощности и эффективность работы технологического оборудования, оценивать и планировать внедрение инноваций в производство					
ПКУВ-7.2 Оценивает и планирует внедрение инноваций в производство					
Знать: производственные мощности и эффективность работы технологического оборудования.	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	вопросы к зачету ,тест,
Уметь: оценивать и планировать внедрение инноваций в производство.	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: методами расчета производственных мощностей и эффективности работы технологического оборудования	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

Типовые вопросы, задания текущего контроля

Раздел 1: Техническая термодинамика Способен применять основные законы и методы исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности

1. Первый закон термодинамики. Энтальпия.

2. Второй закон термодинамики. Энтропия

3. Определение теплоты и работы термодинамического процесса

4. Расчет удельной теплоемкости.

5. Определение теплоты и работы термодинамического процесса сушки фруктов.

Раздел 2: Основы теории тепломассообмена Способен применять основные законы и методы исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности

1. Проведение анализа влагосодержания материала в процессе сушки.

2. Анализ параметров и измерение параметров циклов холодильных установок.

3. Конвективный теплообмен.

4. Теплообмен излучением.

5. Способы передачи теплоты.

Раздел 3: Применение теплоты на предприятиях общественного питания Способен применять основные законы и методы исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности

1. Системы отопления и вентиляции.

2. Расчет и выбор параметров необходимого воздухообмена.

3. Основы обеспечения микроклимата помещений. Методы расчета.

4. Конструкция, порядок расчета и особенности эксплуатации.

5. Вентиляционно-отопительные установки цехах по производству мороженного. Способен использовать знания инженерных процессов при решении профессиональных задач и эксплуатации современного технологического оборудования и приборов

1. Контроль параметров системы отопления и вентиляции для поддержки условий технологического процесса в пекарне

2. Параметры системы кондиционирование воздуха в помещениях приготовления продукции общественного питания.

3. Организация процесса контроля удельного расхода энергии при технологическом процессе быстрой заморозки продуктов.

4. Установки и принцип работы вытяжной вентиляции на участке термической обработки продуктов

5. Порядок выбора параметров необходимого воздухообмена в помещении пекарни.

Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные

способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

1. Расчет вытяжной вентиляции 2. Расчет и выбор параметров необходимого воздухообмена.

3. Основы обеспечения микроклимата помещений. Методы расчета.

4. Разработка мероприятий в пекарне для обеспечения микроклимата помещений.

5. Разработка мероприятий в цехе мясных полуфабрикатов для обеспечения микроклимата помещений.

Вопросы промежуточной аттестации

1. Основные понятия технической термодинамики. Термодинамическая система. Термодинамическое состояние. Термодинамический процесс.

2. Параметры состояния. Уравнение состояния.

3. Работа и теплота в термодинамическом процессе.

4. Теплоемкость. Виды теплоемкости. Связь между массовой, мольной и объемной; изобарной и изохорной теплоемкостями.

5. Газовые смеси. Закон Дальтона. Кажущаяся молярная масса. Газовая постоянная смеси.

6. Первый закон термодинамики. Формулировка и математическое выражение. Физическая сущность величин, входящих в уравнение

1-го начала термодинамики.

7. Внутренняя энергия, ее изменение в термодинамическом процессе для идеального газа.

8. Уравнение Майера. Физический смысл газовой постоянной.

9. Второй закон термодинамики. Основные формулировки. Математическое выражение.

10. Энтропия. Физический смысл. Формулы для вычислений.

11. Связь между энтропией и количеством теплоты в термодинамическом процессе.

12. Прямой цикл Карно. КПД цикла. Его изображение в p-v координатах.

13. Обратный цикл Карно. Его изображение в p-v координатах. Коэффициент преобразования энергии и холодильный коэффициент.

14. Энтальпия. Физический смысл и математическое выражение для вычисления энтальпии.

Формулировка 1-го закона термодинамики через энтальпию. Физический смысл величин, входящих в математическое выражение.

15. Политропный процесс. Политропная теплоемкость, показатель политропы ее связь между ними. Определение показателя политропы по параметрам в двух точках ТДП.

16. Соотношение параметров в политропном процессе. Изменение u, i, s в политропном процессе.

Вычисление теплоты и работы в политропном процессе.

17. Частные случаи политропных процессов (p=const, v=const, T=const, s=const).

18. Изотермический процесс. Связь между параметрами (p, v, T) изменение u, i, s в процессе. Вычисление теплоты и работы в изотермическом процессе.

19. Изобарный процесс. Связь между параметрами (p, v, T); изменение u, i, s. Вычисление теплоты и работы в процессе.

20. Изохорный процесс. Связь между параметрами (p, v, T); изменение u, i, s. Вычисление теплоты и работы в процессе.

21. Адиабатный процесс. Связь между параметрами (p, v, T); изменение u, i, s. Вычисление теплоты и работы в процессе.

22. Термодинамика потока. Основные понятия. Уравнение неразрывности. Уравнение импульсов.

23. Первый закон термодинамики для потока вещества. Уравнение энергии.

24. Реальные газы. Их общие свойства. H-D диаграмма реального газа.

25. Процесс парообразования, его представление на pv- и Ts- диаграммах. Степень сухости.

26. Параметры кипящей жидкости (u, i, s). Параметры сухого насыщенного пара (u, i, s).

27. Теплота парообразования. Первый закон термодинамики для парообразования.

28. Влажный насыщенный пар и его параметры (u, i, s). Перегретый пар и его параметры (u, i, s). Is-диаграмма для водяного пар

29. Влажный воздух. Основные понятия и определения. Характеристики влажного воздуха. I-d диаграмма влажного воздуха. Ее применение.

30. Теплопроводность. Закон Фурье.

31. Конвективный теплообмен. Закон Ньютона - Рихмана. Коэффициент теплоотдачи.

32. Основы теории подобия. Критерии Nu, Gr, Pr, Re.

33. Применение теории подобия для решения задач конвективного теплообмена. Критериальное уравнение для свободной конвекции.

34. Теплообмен излучения. Закон Стефана-Больцмана.

35. Теплопередача через плоскую многослойную стенку. Коэффициент теплопередачи. Термические сопротивления.

36. Расчет теплообменных аппаратов.

37. Схема воздушной холодильной установки. Цикл воздушной холодильной установки.

38. Схема компрессионной фреоновой холодильной установки. Ее цикл в pv и Ts диаграммах.

39. Кондиционирование воздуха. Основные функции и классификация систем кондиционирования.

40. Сушка. Основные понятия. Формы связи влаги с материалом. Способы искусственной сушки.

41. Характеристика влажного материала и агента сушки. Кинетика процесса сушки.

42. Какими способами можно определить тепловую нагрузку на отопление административно-

бытового здания

43. В каких технологических процессах в сельском хозяйстве применяют холод, и для чего необходимо применение холода?

44. Бытует мнение что переход от ЦТП к ИТП позволяет сократить расходы тепловой энергии, так ли это, если да то за счет чего достигается сокращение расходов тепловой энергии?

45. Каким образом осуществляется регулирование параметров микроклимата в сооружениях защищенного грунта в зимний и летний периоды?

46. В молочно-товарной ферме необходимо спроектировать систему вентиляции, какие параметры микроклимата необходимо при этом учитывать?

47. Какая система вентиляции должна быть спроектирована в зерносушильном комплексе карусельного типа?

48. При проектировании холодильных камер необходимо поддержание оптимальной температуры, каким образом осуществляется расчет и подбор холодильных агрегатов?

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

Результаты текущего контроля используются при проведении промежуточной аттестации

Критерии оценки знаний студентов при проведении тестирования

1. Индивидуальная балльная оценка: - оценка «отлично» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 85% тестовых заданий; - оценка «хорошо» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 70% тестовых заданий; - оценка «удовлетворительно» - не менее 51 %; -оценка «неудовлетворительно» - если студент правильно ответил менее чем на 50% тестовых заданий.

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

- процент студентов, правильно выполнивших задание;

- процент студентов, освоивших все дидактические единицы дисциплины.

Требования к расчетно-графической работе Расчетно-графическая работа представляет собой один из видов самостоятельной работы обучающихся.

По сути – это изложение ответов на определенные теоретические вопросы по учебной дисциплине с решением практических задач.

Расчетно-графические работы проводятся для того, чтобы развить у обучающихся способность к анализу научной и учебной литературы, умение обобщать, систематизировать и оценивать практический и научный материал, укреплять навыки овладения понятиями определенной науки и другие.

При оценке расчетно-графической работы преподаватель руководствуется следующими критериями:

- работа была выполнена автором самостоятельно;

- обучающийся освоил лекционный материал, который необходим для осмысления темы работы;

- автор сумел составить логически обоснованный план, который соответствует поставленным задачам и сформулированной цели;

- обучающийся проанализировал дополнительный материал в виде основной дополнительной литературы, информации сайтов интернета;

- расчетно-графическая работа отвечает всем требованиям четкости изложения и аргументированности, объективности и логичности, грамотности и корректности;

- обучающийся сумел обосновать свою точку зрения;

- расчетно-графическая работа оформлена в соответствии с требованиями;

- автор защитил расчетно-графическую работу и успешно ответил на все вопросы преподавателя.

Расчетно-графическая работа, выполненная небрежно, без соблюдения правил, предъявляемых к ее оформлению, возвращается без проверки с указанием причин, которые доводятся обучающемуся.

В этом случае работа выполняется повторно. Критерии оценки знаний при написании расчетно-графической работы.

Отметка «отлично» выставляется обучающемуся, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания вопросов работы и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.

Отметка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности, которые может устранить с помощью дополнительных вопросов преподавателя.

Отметка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными понятиями выносимых на расчетно графическую работу тем, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.

Отметка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает большей части основного содержания выносимых на расчетно-графическую работу вопросов тем дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий и не умеет использовать полученные знания.

Обучающихся для полного освоения материала должен выполнить весь комплекс расчетно-графических работ. Получить общую среднеарифметическую оценку.

Критерии оценки знаний студентов на зачете

«Зачтено» - выставляется при условии, если студент показывает хорошие знания изученного учебного материала; самостоятельно, логично и последовательно излагает и интерпретирует материалы учебного курса; полностью раскрывает смысл предлагаемого вопроса; владеет основными терминами и понятиями изученного курса; показывает умение переложить теоретические знания на предполагаемый практический опыт.

«Не зачтено» - выставляется при наличии серьезных упущений в процессе изложения

учебного материала; в случае отсутствия знаний основных понятий и определений курса или присутствии большого количества ошибок при интерпретации основных определений; если студент показывает значительные затруднения при ответе на предложенные основные и дополнительные вопросы; при условии отсутствия ответа на основной и дополнительный вопросы.

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

8.1. Основная литература

Название	Ссылка
621.1(07) М 54 Методические указания по выполнению курсового проекта по дисциплине "Теплотехника" : для студентов специальности 260204 - Технология бродильных производств и виноделие и направления подготовкии бакалавров 260000 Продукты питания из растительного сырья / Минобрнауки России, ФГБОУ ВПО Майкоп. гос. технол. ун-т, Каф. технологии, машин и оборудования пищевых пр-в ; [сост. З.А. Меретуков]. - Майкоп : Магарин О.Г., 2012. - 26 с. - Библиогр.: с. 25 (6 назв.)	http://lib.mkgtu.ru:8002/utils/libdata.php?id=2100002430

8.2. Дополнительная литература

Название	Ссылка
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. - Текст : электронный. - 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/utils/libdata.php?id=2100018893
Смирнова, М. В. Теоретические основы теплотехники : учебник для вузов / М. В. Смирнова. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 237 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13322-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/566697	https://urait.ru/bcode/566697
Ляшков, В.И. Теоретические основы теплотехники : учебное пособие / В.И. Ляшков. - 2-е изд. - Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2019. - 328 с. - Текст : электронный. - 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
Андреев, В.В. Теплотехника : учебник / В.В. Андреев, В.А. Лебедев, Б.И. Спесивцев ; под ред. В.А. Лебедев. - СПб. : Национальный минерально-сырьевой университет «Горный», 2016. - 288 с. - ЭБС IPR Books. - URL: https://www.iprbookshop.ru/71706.html. - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-94211-754-2	http://www.iprbookshop.ru/71706.html
Кудинов, В.А. Теплотехника : учебное пособие / В.А. Кудинов, Э.М. Карташов, Е.В. Стефанюк. - Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2019. - 424 с. - Текст : электронный. - 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. Основы тепломассообмена : учебное пособие / Ю.П. Семенов. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 246 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/textbook_5b4c72d22046e3.77590088. - ISBN 978-5-16-013601-1. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/2126481	https://znanium.ru/catalog/document?id=438066

8.3. Информационно-телекоммуникационные ресурсы сети «Интернет»

Znanium.com. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / ООО "ЗНАНИУМ". – Москва, 2011 - – URL: http://znanium.com/catalog. - Режим доступа: для зарегистрир.

пользователей. – Текст: электронный. Фонд ЭБС формируется с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. http://znanium.com/catalog/ 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.ЮРАЙТ : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Электронное издательство Юрайт». – Москва, 2020 – . – URL: https://urait.ru/ – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст электронный. Образовательная платформа Юрайт — образовательный ресурс, электронная библиотека и интернет-магазин, где читают и покупают электронные и печатные учебники авторов — преподавателей ведущих университетов для всех уровней профессионального образования, а также пользуются видео- и аудиоматериалами, тестированием и сервисами для преподавателей, доступными 24 часа 7 дней в неделю.----------КонсультантПлюс : справочно правовая система: [сайт]. – Москва, 1997. – URL: http://www.consultant.ru. – Режим доступа: с компьютеров университета (локальная версия). – Текст: электронный.ЗАО "КонсультантПлюс" (ИНН 7702044361) осуществляет деятельность в области информационных технологий, является разработчиком справочной правовой системы КонсультантПлюс.Масштабные некоммерческие проекты КонсультантПлюс разработаны в помощь бухгалтерам и финансовым специалистам, юристам, студентам юридических и экономических специальностей. (https://www.consultant.ru/about/ © КонсультантПлюс, 1992-2024)ИПО "ГАРАНТ": информационно-правовое обеспечение. – Москва, – URL: https://www.garant.ru/. – Режим доступа: с компьютеров университета (локальная версия). – Текст: электронный.Компания "Гарант" - одна из ведущих информационных компаний России. Она является разработчиком компьютерной справочной правовой системы ГАРАНТ и комплекса информационно-правового обеспечения (ИПО).В настоящее время при помощи ИПО ГАРАНТ свои задачи решают сотни тысяч специалистов по всей стране. Доступ к открытым информационным правовым ресурсам, поддерживаемым компанией, имеют миллионы граждан. Компанией реализованы инновационные решения с применением новейших компьютерных технологий, интернета, мобильных устройств, интерактивного формата представления данных, спутниковых технологий. Это позволяет всем, кому необходима правовая информация, быстро и точно находить ее, будучи при этом в любой точке страны. 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. 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 Электронная библиотека: библиотека диссертаций : сайт / Российская государственная библиотека. – Москва : РГБ, 2003. – URL: http://diss.rsl.ru/?lang=ru. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. В соответствии с приказом генерального директора РГБ № 55 от 02.03.2012 г. пользователям Виртуальных читальных залов разрешен ЗАКАЗ на печать полных текстов диссертаций из ЭБД РГБ. При первом обращении к ресурсам ЭБД РГБ необходимо

пройти регистрацию в виртуальном читальном зале РГБ.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) http://diss.rsl.ru/ 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.РНЦИ (Российский центр научной информации) Ресурсы открытого доступа : сайт. – Москва. – URL: https://podpiska.rcsi.science/resources/ - Режим доступа: свободный. – Текст: электронный.Материалы о полнотекстовых коллекциях журналов и книг, диссертаций, материалов конференций и др.; библиографических, реферативно-аналитических, предметно-ориентированных и фактографических базах данных: В подразделе “Ресурсы открытого доступа” собрана информация о наиболее востребованных открытых библиотеках и онлайн-сервисах.РНЦИ (Российский центр научной информации) Ресурсы бессрочного доступа : сайт. – Москва. – URL: https://podpiska.rcsi.science/resources/termless/ - Режим доступа: свободный. – Текст: электронный.Материалы о полнотекстовых коллекциях журналов и книг, диссертаций, материалов конференций и др.; библиографических, реферативно-аналитических, предметно-ориентированных и фактографических базах данных: В подразделе “Ресурсы бессрочного доступа” представлена информация о ресурсах, доступных организациям в рамках централизованной (национальной) подписки бессрочно, в соответствии с лицензионными соглашениями.РНЦИ (Российский центр научной информации) - Книги, изданные при поддержке РФФИ : сайт. – Москва. – URL: https://www.rfbr.ru/library/books - Режим доступа: свободный. – Текст: электронный.Springer JournalsБаза данных, содержащая полнотекстовые журналы издательства Springer (год издания - 2023 г.),а именно тематическую коллекцию Life Sciences Package на платформе: https://link.springer.com/ Nature JournalsБаза данных, содержащая полнотекстовые журналы Nature Publishing Group, а именно журналы Nature journals, Academic journals,Scientific American (год издания - 2023 г.) тематической коллекции Life Sciences Package на платформе https://www.nature.com/ https://cyberleninka.ru/ В рамках Государственного контракта №07.551.11.4002 консорциум НЭИКОН предоставил читателям ФГБОУ ВО «МГТУ» доступ к архивам научных журналов зарубежных издательств. Доступ открыт со всех компьютеров университетской сети. http://www.neicon.ru/ Nature International journal of science : архивы научных журналов : сайт / Министерство образования и науки Российской Федерации, Национальный Электронно-Информационный Консорциум (НЭИКОН), Springer Nature Publishing AG. – Москва, 2013. - ..... – URL: https://arch.neicon.ru/xmlui/browse?type=journal&value=Nature . - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Один из самых старых и авторитетных общенаучных журналов. Публикует исследования, посвященные широкому спектру вопросов, в основном естественно-научной тематики. Цифровой архив журнала Nature 1869 -2011гг. https://www.nature.com/ Cambridge University Press : архивы научных журналов : сайт / Министерство образования и науки Российской Федерации, Национальный Электронно-Информационный Консорциум (НЭИКОН), Издательство Кембриджского университета. – Москва, 2013. - ..... – URL: https://arch.neicon.ru/xmlui/browse?type=journal&value=Cambridge+Opera+Journal . - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Издательство Кембриджского университета - старейшее издательство в мире, первые книги были

опубликованы им в 1584 году. За четыре века своего существования издательство выпустило многие книги известных ученых - Исаака Ньютона, Джона Мильтона, Бертрана Рассела, Альберта Эйнштейна, но лишь к середине двадцатого века оно развилось в крупнейший современный издательский дом, которым является сегодня. https://www.cambridge.org/ Pitportal.ru : все для общепита в России : [сайт]. – [Москва], 2008. - . – URL: https://www.pitportal.ru/. – Текст: электронный.Информационный портал. Всё для общепита в России. Портал содержит следующие разделы: Для предприятия общепита, директору ресторана, закупщику ресторана, проектирование общепита, аналитика, технологу общепита, поставщики общепита, ресторанный рынок, PR-менеджеру ресторана. http://www.pitportal.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 Fort.labs : сайты посвященные общественному питанию и ресторанному бизнесу : сайт. – Симферопль, 1999. - . – URL: https://fort.crimea.com/useful/arhiv/607-sajty-posvyashchennye-obshchestvennomu-pitaniyu-i-restorannomu-biznesu.html. - Текст: электронный.На сайте представлен каталог ссылок на ресурсы Интернет: форумы по общественному питанию, оборудование и программное обеспечение организаций общественного питания, рецептурные сборники и многое другое. https://fort.crimea.com/useful/arhiv/607-sajty-posvyashchennye-obshchestvennomu-pitaniyu-i-restorannomu-biznesu.html 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.ЮРАЙТ : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Электронное издательство Юрайт». – Москва, 2020 – . – URL: https://urait.ru/ – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст электронный. Образовательная платформа Юрайт — образовательный ресурс, электронная библиотека и интернет-магазин, где читают и покупают электронные и печатные учебники авторов — преподавателей ведущих университетов для всех уровней профессионального образования, а также пользуются видео- и аудиоматериалами, тестированием и сервисами для преподавателей, доступными 24 часа 7 дней в неделю.----------КонсультантПлюс : справочно правовая система: [сайт]. – Москва, 1997. – URL: http://www.consultant.ru. – Режим доступа: с компьютеров университета (локальная версия). – Текст: электронный.ЗАО "КонсультантПлюс" (ИНН 7702044361) осуществляет деятельность в области информационных технологий, является разработчиком справочной правовой системы КонсультантПлюс.Масштабные некоммерческие проекты КонсультантПлюс разработаны в помощь бухгалтерам и финансовым специалистам, юристам, студентам юридических и экономических специальностей. (https://www.consultant.ru/about/ © КонсультантПлюс, 1992-2024)ИПО "ГАРАНТ": информационно-правовое обеспечение. – Москва, – URL: https://www.garant.ru/. – Режим доступа: с компьютеров университета (локальная версия). – Текст: электронный.Компания "Гарант" - одна из ведущих информационных компаний России. Она является разработчиком компьютерной справочной правовой системы ГАРАНТ и комплекса информационно-правового обеспечения (ИПО).В настоящее время при помощи ИПО ГАРАНТ свои задачи решают сотни тысяч специалистов по всей стране. Доступ к открытым информационным правовым ресурсам, поддерживаемым компанией, имеют миллионы граждан. Компанией реализованы инновационные решения с применением новейших компьютерных технологий, интернета, мобильных устройств, интерактивного формата представления данных, спутниковых технологий. Это позволяет всем, кому необходима правовая информация, быстро и точно находить ее, будучи при этом в любой точке страны. http://www.iprbookshop.ru/586.html Электронная библиотека: библиотека диссертаций : сайт / Российская государственная библиотека. – Москва : РГБ, 2003. – URL: http://diss.rsl.ru/?lang=ru. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. В соответствии с приказом генерального директора РГБ № 55 от 02.03.2012 г. пользователям Виртуальных читальных залов разрешен ЗАКАЗ на печать полных текстов диссертаций из ЭБД РГБ. При первом обращении к ресурсам ЭБД РГБ необходимо пройти регистрацию в виртуальном читальном зале РГБ.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) http://diss.rsl.ru/ 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. https://нэб.рф/ Znanium.com. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / ООО "ЗНАНИУМ". – Москва, 2011 - – URL: http://znanium.com/catalog. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Фонд ЭБС формируется с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. http://znanium.com/catalog/ eLIBRARY.RU. : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2000. - . – URL: https://elibrary.ru/defaultx.asp. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Платформа eLIBRARY.RU была создана в 1999 году по инициативе Российского фонда фундаментальных исследований для обеспечения российским ученым электронного доступа к ведущим иностранным научным изданиям. С 2005 года eLIBRARY.RU начала работу с русскоязычными публикациями и ныне является ведущей электронной библиотекой научной периодики на русском языке в мире. https://elibrary.ru/defaultx.asp 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.РНЦИ (Российский центр научной информации) Ресурсы открытого доступа : сайт. – Москва. – URL: https://podpiska.rcsi.science/resources/ - Режим доступа: свободный. – Текст: электронный.Материалы о полнотекстовых коллекциях журналов и книг, диссертаций, материалов конференций и др.; библиографических, реферативно-аналитических, предметно-ориентированных и фактографических базах данных: В подразделе “Ресурсы открытого доступа” собрана информация о наиболее востребованных открытых библиотеках и онлайн-сервисах.РНЦИ (Российский центр научной информации) Ресурсы бессрочного доступа : сайт. – Москва. – URL: https://podpiska.rcsi.science/resources/termless/ - Режим доступа: свободный. – Текст: электронный.Материалы о полнотекстовых коллекциях журналов и книг, диссертаций, материалов конференций и др.; библиографических, реферативно-аналитических, предметно-ориентированных и фактографических базах данных: В подразделе “Ресурсы бессрочного доступа” представлена информация о ресурсах, доступных организациям в рамках централизованной (национальной) подписки бессрочно, в соответствии с лицензионными соглашениями.РНЦИ (Российский центр научной информации) - Книги, изданные при поддержке РФФИ : сайт. – Москва. – URL: https://www.rfbr.ru/library/books - Режим доступа: свободный. – Текст: электронный.Springer JournalsБаза данных, содержащая полнотекстовые журналы издательства Springer (год издания - 2023 г.),а именно тематическую коллекцию Life Sciences Package на платформе: https://link.springer.com/ Nature JournalsБаза данных,

содержащая полнотекстовые журналы Nature Publishing Group, а именно журналы Nature journals, Academic journals,Scientific American (год издания - 2023 г.) тематической коллекции Life Sciences Package на платформе https://www.nature.com/ https://cyberleninka.ru/

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

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

- Ознакомление с рабочей программой. Нужно изучить цели и задачи дисциплины, её связи с другими дисциплинами образовательной программы, списки основной и дополнительной литературы, предлагаемые преподавателем ресурсы интернета.
- Подготовка к лекциям. Перед каждой лекцией рекомендуется просматривать её содержание по учебнику, чтобы лучше воспринять материал. Важно помнить, что конспект может лишь облегчить понимание и усвоение материала, а для хорошего усвоения курса нужна систематическая работа с учебной и научной литературой.
- Подготовка к практическим занятиям и лабораторным работам. Нужно ознакомиться с темой и планом занятия, чтобы выяснить круг вопросов, которые будут обсуждаться. Затем следует внимательно прочитать материал лекций, относящихся к занятию, ознакомиться с учебным материалом по учебнику и учебным пособиям.
- Самостоятельная работа. Включает выполнение заданий, которые ориентированы на более глубокое усвоение материала изучаемой дисциплины. Задания должны исполняться самостоятельно и представляться в установленный срок, а также соответствовать установленным требованиям по оформлению.
- Работа с тестами. Нужно внимательно обдумать причины, по которым выбран тот или иной ответ, и приучать себя обосновывать выбранное решение. Также следует обращать внимание на то, что среди тестов могут быть верными несколько ответов или верным не является ни один из приведённых вариантов.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

10.1. Перечень необходимого программного обеспечения

Название
7-Zip Свободная лицензия
1С Предприятие 8.3 - учебная версия Свободная лицензия
Autodesk AutoCAD Свободная лицензия
Microsoft Office Word 2010 Номер продукта 14.0.6024.1000 SP1 MSO 02260-018-0000106-48095
Антивирус kaspersky endpoint security Лицензионный договор от 17.02.2021 № 203-20122401
Офисный пакет Microsoft office 2016 Договор от 26.05.2020 № 32009117096 Договор от 17.01.2019 № 31908696765

10.2. Перечень необходимых информационных справочных систем:

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

Название
Znanium.com. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / ООО 'ЗНАНИУМ'. – Москва, 2011 - – URL: http://znanium.com/catalog. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Фонд ЭБС формируется с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. http://znanium.com/catalog/
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.ЮРАЙТ : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Электронное издательство Юрайт». – Москва, 2020 – . – URL: https://urait.ru/ – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст электронный. Образовательная платформа Юрайт — образовательный ресурс, электронная библиотека и интернет-магазин, где читают и покупают электронные и печатные учебники авторов — преподавателей ведущих университетов для всех уровней профессионального образования, а также пользуются видео- и аудиоматериалами, тестированием и сервисами для преподавателей, доступными 24 часа 7 дней в неделю.----------КонсультантПлюс : справочно правовая система: [сайт]. – Москва, 1997. – URL: http://www.consultant.ru. – Режим доступа: с компьютеров университета (локальная версия). – Текст: электронный.ЗАО 'КонсультантПлюс' (ИНН 7702044361) осуществляет деятельность в области информационных технологий, является разработчиком справочной правовой системы КонсультантПлюс.Масштабные некоммерческие проекты КонсультантПлюс разработаны в помощь бухгалтерам и финансовым специалистам, юристам, студентам юридических и экономических специальностей. (https://www.consultant.ru/about/ © КонсультантПлюс, 1992-2024)ИПО 'ГАРАНТ': информационно-правовое обеспечение. – Москва, – URL: https://www.garant.ru/. – Режим доступа: с компьютеров университета (локальная версия). – Текст: электронный.Компания 'Гарант' - одна из ведущих информационных компаний России. Она является разработчиком компьютерной справочной правовой системы ГАРАНТ и комплекса информационно-правового обеспечения (ИПО).В настоящее время при помощи ИПО ГАРАНТ свои задачи решают сотни тысяч специалистов по всей стране. Доступ к открытым информационным правовым ресурсам, поддерживаемым компанией, имеют миллионы граждан. Компанией реализованы инновационные решения с применением новейших компьютерных технологий, интернета, мобильных устройств, интерактивного формата представления данных, спутниковых технологий. Это позволяет всем, кому необходима правовая информация, быстро и точно находить ее, будучи при этом в любой точке страны. 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. https://нэб.рф/
Электронная библиотека: библиотека диссертаций : сайт / Российская государственная библиотека. – Москва : РГБ, 2003. – URL: http://diss.rsl.ru/ – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. В соответствии с приказом генерального директора РГБ № 55 от 02.03.2012 г. пользователям Виртуальных читальных залов разрешен ЗАКАЗ на печать полных текстов диссертаций из ЭБД РГБ. При первом обращении к ресурсам ЭБД РГБ необходимо пройти регистрацию в виртуальном читальном зале РГБ.РОССИЙСКАЯ НАЦИОНАЛЬНАЯ БИБЛИОТЕКА

Название
(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) http://diss.rsl.ru/
eLIBRARY.RU. : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2000. - . – URL: https://elibrary.ru/ - 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.РНЦИ (Российский центр научной информации) Ресурсы открытого доступа : сайт. – Москва. – URL: https://podpiska.rcsi.science/resources/ - Режим доступа: свободный. – Текст: электронный.Материалы о полнотекстовых коллекциях журналов и книг, диссертаций, материалов конференций и др.; библиографических, реферативно-аналитических, предметно-ориентированных и фактографических базах данных: В подразделе “Ресурсы открытого доступа” собрана информация о наиболее востребованных открытых библиотеках и онлайн-сервисах.РНЦИ (Российский центр научной информации) Ресурсы бессрочного доступа : сайт. – Москва. – URL: https://podpiska.rcsi.science/resources/termless/ - Режим доступа: свободный. – Текст: электронный.Материалы о полнотекстовых коллекциях журналов и книг, диссертаций, материалов конференций и др.; библиографических, реферативно-аналитических, предметно-ориентированных и фактографических базах данных: В подразделе “Ресурсы бессрочного доступа” представлена информация о ресурсах, доступных организациям в рамках централизованной (национальной) подписки бессрочно, в соответствии с лицензионными соглашениями.РНЦИ (Российский центр научной информации) - Книги, изданные при поддержке РФФИ : сайт. – Москва. – URL: https://www.rfbr.ru/library/books - Режим доступа: свободный. – Текст: электронный.Springer JournalsБаза данных, содержащая полнотекстовые журналы издательства Springer (год издания - 2023 г.),а именно тематическую коллекцию Life Sciences Package на платформе: https://link.springer.com/ Nature JournalsБаза данных, содержащая полнотекстовые журналы Nature Publishing Group, а именно журналы Nature journals, Academic journals,Scientific American (год издания - 2023 г.) тематической коллекции Life Sciences Package на платформе https://www.nature.com/ https://cyberleninka.ru/
Периодические издания доступные обучающимся и сотрудникам ФГБОУ ВО МГТУ по подписке и на основании контрактов и лицензионных соглашений. URL: https://lib.mkgtu.ru/index.php/resursy/37-periodicheskie-izdaniya
В рамках Государственного контракта №07.551.11.4002 консорциум НЭИКОН предоставил читателям ФГБОУ ВО «МГТУ» доступ к архивам научных журналов зарубежных издательств. Доступ открыт со всех компьютеров университетской сети. http://www.neicon.ru/

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

Название
Znanium.com. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / ООО 'ЗНАНИУМ'. – Москва, 2011 - – URL: http://znanium.com/catalog. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Фонд ЭБС формируется с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. http://znanium.com/catalog/
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.ЮРАЙТ : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Электронное издательство Юрайт». – Москва, 2020 – . – URL: https://urait.ru/ – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст электронный. Образовательная платформа Юрайт — образовательный ресурс, электронная библиотека и

Название
интернет-магазин, где читают и покупают электронные и печатные учебники авторов — преподавателей ведущих университетов для всех уровней профессионального образования, а также пользуются видео- и аудиоматериалами, тестированием и сервисами для преподавателей, доступными 24 часа 7 дней в неделю.----------КонсультантПлюс : справочно правовая система: [сайт]. – Москва, 1997. – URL: http://www.consultant.ru. – Режим доступа: с компьютеров университета (локальная версия). – Текст: электронный.ЗАО 'КонсультантПлюс' (ИНН 7702044361) осуществляет деятельность в области информационных технологий, является разработчиком справочной правовой системы КонсультантПлюс.Масштабные некоммерческие проекты КонсультантПлюс разработаны в помощь бухгалтерам и финансовым специалистам, юристам, студентам юридических и экономических специальностей. (https://www.consultant.ru/about/ © КонсультантПлюс, 1992-2024)ИПО 'ГАРАНТ': информационно-правовое обеспечение. – Москва, – URL: https://www.garant.ru/. – Режим доступа: с компьютеров университета (локальная версия). – Текст: электронный.Компания 'Гарант' - одна из ведущих информационных компаний России. Она является разработчиком компьютерной справочной правовой системы ГАРАНТ и комплекса информационно-правового обеспечения (ИПО).В настоящее время при помощи ИПО ГАРАНТ свои задачи решают сотни тысяч специалистов по всей стране. Доступ к открытым информационным правовым ресурсам, поддерживаемым компанией, имеют миллионы граждан. Компанией реализованы инновационные решения с применением новейших компьютерных технологий, интернета, мобильных устройств, интерактивного формата представления данных, спутниковых технологий. Это позволяет всем, кому необходима правовая информация, быстро и точно находить ее, будучи при этом в любой точке страны. 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. https://нэб.рф/
Электронная библиотека: библиотека диссертаций : сайт / Российская государственная библиотека. – Москва : РГБ, 2003. – URL: http://diss.rsl.ru/– Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. В соответствии с приказом генерального директора РГБ № 55 от 02.03.2012 г. пользователям Виртуальных читальных залов разрешен ЗАКАЗ на печать полных текстов диссертаций из ЭБД РГБ. При первом обращении к ресурсам ЭБД РГБ необходимо пройти регистрацию в виртуальном читальном зале РГБ.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) http://diss.rsl.ru/
eLIBRARY.RU. : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2000. - . – URL: https://elibrary.ru/ - 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.РНЦИ (Российский центр научной информации) Ресурсы открытого доступа : сайт. – Москва. – URL: https://podpiska.rcsi.science/resources/ - Режим доступа: свободный. – Текст: электронный.Материалы о полнотекстовых коллекциях журналов и книг, диссертаций, материалов конференций и др.; библиографических, реферативно-аналитических, предметно-ориентированных и фактографических базах данных: В подразделе “Ресурсы открытого доступа” собрана информация о наиболее востребованных открытых библиотеках и онлайн-сервисах.РНЦИ (Российский центр научной информации) Ресурсы бессрочного доступа : сайт. – Москва. – URL: https://podpiska.rcsi.science/resources/termless/ - Режим доступа: свободный. – Текст: электронный.Материалы о полнотекстовых коллекциях журналов и книг, диссертаций, материалов конференций и др.; библиографических, реферативно-аналитических, предметно-ориентированных и фактографических базах данных: В подразделе “Ресурсы бессрочного доступа” представлена информация о ресурсах, доступных организациям в рамках централизованной (национальной) подписки бессрочно, в соответствии с лицензионными соглашениями.РНЦИ (Российский центр научной информации) - Книги, изданные при поддержке РФФИ : сайт. – Москва. – URL: https://www.rfbr.ru/library/books - Режим доступа: свободный. – Текст: электронный.Springer JournalsБаза данных, содержащая полнотекстовые журналы издательства Springer (год издания - 2023 г.),а именно тематическую коллекцию Life Sciences Package на платформе: https://link.springer.com/ Nature JournalsБаза данных, содержащая полнотекстовые журналы Nature Publishing Group, а именно журналы Nature journals, Academic journals,Scientific American (год издания - 2023 г.) тематической коллекции Life Sciences Package на платформе https://www.nature.com/ https://cyberleninka.ru/
В рамках Государственного контракта №07.551.11.4002 консорциум НЭИКОН предоставил читателям ФГБОУ ВО «МГТУ» доступ к архивам научных журналов зарубежных издательств. Доступ открыт со всех компьютеров

Название
университетской сети. http://www.neicon.ru/
Периодические издания доступные обучающимся и сотрудникам ФГБОУ ВО МГТУ по подписке и на основании контрактов и лицензионных соглашений. URL: https://lib.mkgtu.ru/index.php/resursy/37-periodicheskie-izdaniya

11. Описание материально-технической базы необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Наименования специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Кабинет начертательной геометрии, инженерно-технической и архитектурной графики (1-401) 385000, Республика Адыгея, г. Майкоп, ул. Первомайская, дом № 191, Здание учебного корпуса	Кульманы, проектор, экран	7-Zip Свободная лицензия1С Предприятие 8.3 - учебная версия Свободная лицензияAutodesk AutoCAD Свободная лицензияMicrosoft Office Word 2010 Номер продукта 14.0.6024.1000 SP1 MSO 02260-018-0000106-48095Антивирус kaspersky endpoint security Лицензионный договор от 17.02.2021 № 203-20122401Офисный пакет Microsoft office 2016 Договор от 26.05.2020 № 32009117096 Договор от 17.01.2019 № 31908696765
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типов (1-122) 385000, Республика Адыгея, г. Майкоп, ул. Первомайская, дом № 191, Здание учебного корпуса	Учебная мебель на 40 посадочных мест, доска	7-Zip Свободная лицензия1С Предприятие 8.3 - учебная версия Свободная лицензияAutodesk AutoCAD Свободная лицензияMicrosoft Office Word 2010 Номер продукта 14.0.6024.1000 SP1 MSO 02260-018-0000106-48095Антивирус kaspersky endpoint security Лицензионный договор от 17.02.2021 № 203-20122401Офисный пакет Microsoft office 2016 Договор от 26.05.2020 № 32009117096 Договор от 17.01.2019 № 31908696765