

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Задорожная Людмила Ивановна

Должность: Проректор по учебной работе

Дата подписания: 07.05.2026 11:33:48

Уникальный идентификатор:

faa404d1aeb2a023b5f4a331ee5ddc540496512d

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Майкопский государственный технологический университет»

Факультет Технологический факультет

Кафедра Технологии, машин и оборудования пищевых производств

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Л.И. Задорожная

« ____ » _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине

по направлению подготовки

по профилю подготовки (специализации)

квалификация (степень) выпускника

форма обучения

год начала подготовки

Б1.В.06.02 Износ и разрушение материалов

35.03.06 Агроинженерия

Технологическое оборудование для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции

бакалавр

Очная, Заочная,

2026

Майкоп



Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО и учебного плана МГТУ по направлению подготовки (специальности) 35.03.06 Агроинженерия

Составитель рабочей программы:

старший преподаватель,

(должность, ученое звание, степень)

Подписано простой ЭП

15.04.2026

(подпись)

Коблева Мира Мугдиновна

(Ф.И.О.)

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры:

Технологии, машин и оборудования пищевых производств

(название кафедры)

Заведующий кафедрой:

16.04.2026

Подписано простой ЭП

16.04.2026

(подпись)

Сиюхов Хазрет Русланович

(Ф.И.О.)

Согласовано:

Руководитель ОПОП

заведующий выпускающей

кафедрой

по направлению подготовки

(специальности)

16.04.2026

Подписано простой ЭП

16.04.2026

(подпись)

Сиюхов Хазрет Русланович

(Ф.И.О.)

Согласовано:

НБ МГТУ

(название подразделения)

16.04.2026

Подписано простой ЭП

16.04.2026

(подпись)

И. Б. Берберьян

(Ф.И.О.)



1. Цели и задачи учебной дисциплины (модуля)

Целью освоения дисциплины является приобретение студентами знаний по износу и разрушению материалов. Для реализации поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

- изучить методы исследования и основные положения, используемые при освоении основ износа и разрушения материалов;
- овладеть знаниями о механизме изнашивания материалов;
- познакомить с видами разрушения рабочих поверхностей материалов;
- сформировать представление о системе и способах смазки трибомеханических систем.



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

Дисциплина входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений. Для успешного освоения материала курса студенты должны владеть знаниями в области высшей математики, физики, химии, информатики, теоретической механики.

Дисциплина направлена на изучение поверхностного слоя материалов; видов трения в узлах машин, моделей триботехнических систем; трибологических процессов, механизмов изнашивания деталей пар трения и рабочих органов машин; видов разрушения рабочих поверхностей деталей и рабочих органов машин; избирательного переноса, его закономерностей, применения в узлах трения; финишной антифрикционной безабразивной обработки поверхностей деталей; систем и способов смазки трибомеханических систем и др.



3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующей(их) компетенции(й):

ПКУВ-12	Способен организовать материально-техническое обеспечение инженерных систем (машины и оборудование для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции)
ПКУВ-12.1	Организует материально-техническое обеспечение инженерных систем (машины и оборудование для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции)
ПКУВ-12.2	Планирует техническое обслуживание и ремонт (машин и оборудования для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции)
ПКУВ-4	Оперативное управление системой технического обслуживания и ремонта технологического оборудования и процессов в организации пищевой и перерабатывающей промышленности
ПКУВ-4.1	Формирование подсистемы управления обслуживающим и ремонтным персоналом информационной системы управления техническим обслуживанием и ремонтом технологического оборудования и процессов в организации пищевой и перерабатывающей промышленности
ПКУВ-4.2	Формирование подсистемы предупредительного обслуживания на основе оценки фактического состояния оборудования



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.
		Эк	Контр	Лек	Пр	КРАТ	Контроль	СР		
Курс 1	Сем. 2	1	1	17	34	0.35	53.65	3	108	3

Объем дисциплины и виды учебной работы по заочной форме обучения.

		Формы контроля (количество)		Виды занятий					Итого часов	з.е.
		Эк	Контр	Лек	Пр	КРАТ	Контроль	СР		
Курс 2	Сем. 4	1	1	4	4	0.35	8.65	91	108	



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

5.1. Структура дисциплины для очной формы обучения.

Сем	Раздел дисциплины	Недел я семе стра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоёмкость (в часах)								Формы текущего/проме жуточного контроля успеваемости текущего (по неделям семестра), промежуточной аттестации (по семестрам)
			Лек	Лаб	ПР	СРП	КРАТ	Контро ль	СР	СЗ	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1/2	История износа и разрушения материалов. Прочность как явление.	1-2 неделя	2		4						Блиц-опрос
1/2	Основы износа разрушения.	3-5 неделя	3		6				1		Опрос в устной форме
1/2	Виды износа и разрушения	6-8 неделя	3		6						Опрос в устной форме
1/2	Влияние конструкции на прочность.	9-11 неделя	3		6				1		Блиц-опрос
1/2	Влияние материала на прочность.	12-14 неделя	3		6				1		Блиц-опрос
1/2	Способы упрочнения и повышения износостойкости материалов.	15-17 неделя	3		6						Опрос в устной форме
							0,35	53,65			
	ИТОГО:		17		34		0.35	53.65	3		

5.2. Структура дисциплины для заочной формы обучения.

Сем	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоёмкость (в часах)							
		Лек	Лаб	ПР	СРП	КРАТ	Контро ль	СР	СЗ
1	2	4	5	6	7	8	9	10	11
2/4	История износа и разрушения материалов. Прочность как явление.	2						15	
2/4	Основы износа разрушения.			2				15	
2/4	Виды износа и разрушения							15	
2/4	Влияние конструкции на прочность.			2				16	
2/4	Влияние материала на прочность.							15	
2/4	Способы упрочнения и повышения износостойкости материалов.	2						15	
						0,35	8,65		
	ИТОГО:	4		4		0.35	8.65	91	

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

5.4. Содержание разделов дисциплины (модуля) «Износ и разрушение материалов», 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
1/2, 2/4	История износа и разрушения материалов. Прочность как явление.	2	2		История износа и разрушения материалов. Виды прочности. Два пространственных уровня прочности — макроуровень и микроуровень.	ПКУВ-12.1; ПКУВ-12.2; ПКУВ-4.1; ПКУВ-4.2;	знать: новые технологии технического обслуживания, хранения, ремонта и восстановления деталей машин; новые способы хранения, ремонта и восстановления деталей машин; способы проведения стоимостной оценки основных производственных ресурсов; схемы и графики технического обслуживания и ремонта машин и оборудования для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции/ уметь: разработать план или технологию технического обслуживания, хранения, ремонта и восстановления деталей машин; хранить, ремонтировать и восстанавливать детали машин; применять элементы экономического анализа в практической деятельности; планировать техническое обслуживание и ремонт (машин и оборудования для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции). владеть: современными приемами технического обслуживания, хранения, ремонта и восстановления	, Лекция-беседа

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
							деталей машин; навыкам восстановления деталей машин; элементами экономического анализа в практической деятельности; навыками планирования технического обслуживания и ремонта (машин и оборудования для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции).	
1/2, 2/4	Основы износа разрушения.	3			Атомно-молекулярная основа прочности. Влияние структуры и ее заполненности на прочность. Влияние состава материала на прочность. Легированные и композиционные материалы. Основы разрушения.	ПКУВ-12.1; ПКУВ-12.2; ПКУВ-4.1; ПКУВ-4.2;	знать: новые технологии технического обслуживания, хранения, ремонта и восстановления деталей машин; новые способы хранения, ремонта и восстановления деталей машин; способы проведения стоимостной оценки основных производственных ресурсов; схемы и графики технического обслуживания и ремонта машин и оборудования для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции/ уметь: разработать план или технологию технического обслуживания, хранения, ремонта и восстановления деталей машин; хранить, ремонтировать и восстанавливать детали машин; применять элементы экономического анализа в практической деятельности; планировать техническое обслуживание и ремонт (машин и оборудования для хранения и	, Лекция-беседа

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
							переработки сельскохозяйственной продукции). владеть: современными приемами технического обслуживания, хранения, ремонта и восстановления деталей машин; навыкам восстановления деталей машин; элементами экономического анализа в практической деятельности; навыками планирования технического обслуживания и ремонта (машин и оборудования для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции).	
1/2, 2/4	Виды износа и разрушения	3			Трение. Пути снижения механического износа. Смазки. Коррозия и пути ее снижения. Смазочные материалы и рекомендации по их применению.	ПКУВ-12.1; ПКУВ-12.2; ПКУВ-4.1; ПКУВ-4.2;	знать: новые технологии технического обслуживания, хранения, ремонта и восстановления деталей машин; новые способы хранения, ремонта и восстановления деталей машин; способы проведения стоимостной оценки основных производственных ресурсов; схемы и графики технического обслуживания и ремонта машин и оборудования для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции/ уметь: разработать план или технологию технического обслуживания, хранения, ремонта и восстановления деталей машин; хранить, ремонтировать и восстанавливать детали машин; применять	, 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
							элементы экономического анализа в практической деятельности; планировать техническое обслуживание и ремонт (машин и оборудования для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции). владеть: современными приемами технического обслуживания, хранения, ремонта и восстановления деталей машин; навыкам восстановления деталей машин; элементами экономического анализа в практической деятельности; навыками планирования технического обслуживания и ремонта (машин и оборудования для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции).	
1/2, 2/4	Влияние конструкции на прочность.	3			Диаграмма деформации материалов. Долговечность технологического оборудования. Влияние формы и размеров детали на прочность.	ПКУВ-12.1; ПКУВ-12.2; ПКУВ-4.1; ПКУВ-4.2;	знать: новые технологии технического обслуживания, хранения, ремонта и восстановления деталей машин; новые способы хранения, ремонта и восстановления деталей машин; способы проведения стоимостной оценки основных производственных ресурсов; схемы и графики технического обслуживания и ремонта машин и оборудования для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции/ уметь: разработать план или	, 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
							технологии технического обслуживания, хранения, ремонта и восстановления деталей машин; хранить, ремонтировать и восстанавливать детали машин; применять элементы экономического анализа в практической деятельности; планировать техническое обслуживание и ремонт (машин и оборудования для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции). владеть: современными приемами технического обслуживания, хранения, ремонта и восстановления деталей машин; навыкам восстановления деталей машин; элементами экономического анализа в практической деятельности; навыками планирования технического обслуживания и ремонта (машин и оборудования для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции).	
1/2, 2/4	Влияние материала на прочность.	3			Классификация материалов с точки зрения прочности. Усталость материалов. Тепловая подвижность и прочность. Коррозия и пути ее снижения.	ПКУВ-12.1; ПКУВ-12.2; ПКУВ-4.1; ПКУВ-4.2;	знать: новые технологии технического обслуживания, хранения, ремонта и восстановления деталей машин; новые способы хранения, ремонта и восстановления деталей машин; способы проведения стоимостной оценки основных производственных ресурсов; схемы и графики технического	, Лекция-беседа

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
							обслуживания и ремонта машин и оборудования для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции/ уметь: разработать план или технологию технического обслуживания, хранения, ремонта и восстановления деталей машин; хранить, ремонтировать и восстанавливать детали машин; применять элементы экономического анализа в практической деятельности; планировать техническое обслуживание и ремонт (машин и оборудования для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции). владеть: современными приемами технического обслуживания, хранения, ремонта и восстановления деталей машин; навыкам восстановления деталей машин; элементами экономического анализа в практической деятельности; навыками планирования технического обслуживания и ремонта (машин и оборудования для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции).	
1/2, 2/4	Способы упрочнения и повышения износостойкости материалов.	3	2		Причины, влияющие на разрушение материалов. Физическое изнашивание рабочих органов деталей. Влияние термической обработки на прочность,	ПКУВ-12.1; ПКУВ-12.2; ПКУВ-4.1; ПКУВ-4.2;	знать: новые технологии технического обслуживания, хранения, ремонта и восстановления деталей машин; новые способы хранения,	, Лекция-беседа

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
					надежность и долговечность. Основные процессы химико-термической обработки. Основные процессы термической обработки металлов и сплавов.		ремонта и восстановления деталей машин; способы проведения стоимостной оценки основных производственных ресурсов; схемы и графики технического обслуживания и ремонта машин и оборудования для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции/ уметь: разработать план или технологию технического обслуживания, хранения, ремонта и восстановления деталей машин; хранить, ремонтировать и восстанавливать детали машин; применять элементы экономического анализа в практической деятельности; планировать техническое обслуживание и ремонт (машин и оборудования для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции). владеть: современными приемами технического обслуживания, хранения, ремонта и восстановления деталей машин; навыкам восстановления деталей машин; элементами экономического анализа в практической деятельности; навыками планирования технического обслуживания и ремонта (машин и оборудования для хранения и переработки сельскохозяйственной	

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
							продукции).	
	ИТОГО:	17	4					

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

Сем	№ раздела дисциплины	Наименование практических занятий	Объем в часах		
			ОФО	ЗФО	ОЗФО
1	2	3	4	5	6
1/2, 2/4	История износа и разрушения материалов. Прочность как явление.	История износа и разрушения материалов. Прочность как явление.	4		
1/2, 2/4	Основы износа разрушения.	Износ и разрушение.	6	2	
1/2, 2/4	Виды износа и разрушения	Основные виды износа и разрушения.	6		
1/2, 2/4	Влияние конструкции на прочность.	Влияние на прочность конструкции	6	2	
1/2, 2/4	Влияние материала на прочность.	Влияние материала на прочность.	6		
1/2, 2/4	Способы упрочнения и повышения износостойкости материалов.	Упрочнение и повышение износостойкости материалов.	6		
	ИТОГО:		34	4	

Симуляционные занятия, их наименование, содержание и объем в часах

Учебным планом не предусмотрено

5.6. Лабораторные занятия, их наименование и объем в часах

Учебным планом не предусмотрено

5.7. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Учебным планом не предусмотрено

5.8. Самостоятельная работа студентов

Содержание и объем самостоятельной работы студентов

Сем	Разделы и темы рабочей программы самостоятельного изучения	Перечень домашних заданий и других вопросов для самостоятельного изучения	Сроки выполнения	Объем в часах		
				ОФО	ЗФО	ОЗФО
1	2	3	4	5	6	7
1/2, 2/4	История износа и разрушения материалов. Прочность как явление.	Составление плана-конспекта	1-2 неделя		15	
1/2, 2/4	Основы износа разрушения.	Составление плана-конспекта	3-5 неделя	1	15	
1/2, 2/4	Виды износа и разрушения	Составление плана-конспекта	6-8 неделя		15	
1/2, 2/4	Влияние конструкции на прочность.	Составление плана-конспекта	9-11 неделя	1	16	
1/2, 2/4	Влияние материала на прочность.	Составление плана-конспекта	12-14 неделя	1	15	
1/2, 2/4	Способы упрочнения и повышения износостойкости материалов.	Составление плана-конспекта	15-17 неделя		15	
	ИТОГО:			3	91	

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	Март, 2027 г, ФГБОУ ВО "МГТУ"	Слайд-лекция "Смазочные материалы и рекомендации по их применению".	Групповая	Коблева М. М.	ПКУВ-12.1; ПКУВ-12.2; ПКУВ-4.1; ПКУВ-4.2;

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

6.1. Методические указания (собственные разработки)

Название	Ссылка
Методические указания по изучению дисциплин: «Износ и разрушение деталей», «Износ и разрушение материалов» : для бакалавров очной и заочной формы обучения по направлениям подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование», 35.03.06 «Агроинженерия» / М-во науки и высш. образования РФ, ФГБОУ ВО Майкоп. гос. технол. ун-т, Каф. технологии, машин и оборудования пищевых пр-в ; составитель Сиюхова Б.Б. - Майкоп : Б.и., 2020. - 30 с. - Текст : электронный. - Режим доступа: свободный. - Библиогр.: с. 30 (3 назв.)	http://lib.mkgtu.ru:8002/utills/libdata.php?id=2100059140&DOK=0C70D8&BASE=0007AA
Методические указания по изучению дисциплин: «Износ и разрушение деталей», «Износ и разрушение материалов» : для бакалавров очной и заочной формы обучения по направлениям подготовки 15.03.02 «Технологические машины и оборудование», 35.03.06 «Агроинженерия» / М-во науки и высш. образования РФ, ФГБОУ ВО Майкоп. гос. технол. ун-т, Каф. технологии, машин и оборудования пищевых пр-в ; составители: Сиюхова Б.Б., Ашинова А.А. - Майкоп : Б.и., 2023. - 35 с. - Текст : электронный. - Режим доступа: свободный. - Библиогр.: с. 35 (8 назв.)	http://lib.mkgtu.ru:8002/utills/libdata.php?id=2100059133&DOK=0C70D6&BASE=0007AA

6.2. Литература для самостоятельной работ

Название	Ссылка
Елагина, О.Ю. Технологические методы повышения износостойкости деталей машин : учебное пособие / О.Ю. Елагина. - Москва : Университетская книга : Логос, 2020. - 488 с. - (Новая университетская библиотека). - ЭБС Знаниум. - URL: http://znanium.com/catalog/document?id=367663 . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-98704-450-6	http://znanium.com/catalog/document?id=367663
Зорин, В.А. Надежность механических систем : учебник / Зорин В.А. - Москва : ИНФРА-М, 2021. - 380 с. - (Высшее образование). - ЭБС Знаниум. - URL: http://znanium.com/catalog/document?id=360295 . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-16-010252-8. - ISBN 978-5-16-102158-3	http://znanium.com/catalog/document?id=360295
Леонова, О. В. Надежность механических систем : учебник / О. В. Леонова. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2023. — 202 с. — ISBN 978-5-4497-1812-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/129723.html	https://www.iprbookshop.ru/129723.html
Доценко, А. И. Триботехника : учебник / А.И. Доценко, И.А. Буюновский. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 399 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/1016651. - ISBN 978-5-16-015079-6. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/2125018	https://znanium.ru/catalog/document?id=437406

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

Для лиц с нарушениями зрения:



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

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

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



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

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

Этапы формирования компетенции (номер семестр согласно учебному плану)			Наименование учебных дисциплин, формирующие компетенции в процессе освоения образовательной программы
ОФО	ЗФО	ОЗФО	
ПКУВ-12.1 Организует материально-техническое обеспечение инженерных систем (машины и оборудование для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции)			
78	79		Эксплуатационная практика
8	9		Организация и управление производством
6	6		Метрология, стандартизация и сертификация
8	9		Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
8	9		Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
2	4		Износ и разрушение материалов
ПКУВ-12.2 Планирует техническое обслуживание и ремонт (машин и оборудования для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции)			
6	6		Метрология, стандартизация и сертификация
8	9		Организация и управление производством
78	79		Эксплуатационная практика
8	9		Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
8	9		Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
2	4		Износ и разрушение материалов
ПКУВ-4.1 Формирование подсистемы управления обслуживающим и ремонтным персоналом информационной системы управления техническим обслуживанием и ремонтом технологического оборудования и процессов в организации пищевой и перерабатывающей промышленности			
5	5		Теория механизмов и машин
5	5		Детали машин и основы конструирования
7	8		Основы расчета и конструирования машин и аппаратов перерабатывающих производств
56	56		Технологическая (проектно-технологическая) практика
78	79		Эксплуатационная практика
8	9		Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
8	9		Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
2	4		Износ и разрушение материалов
ПКУВ-4.2 Формирование подсистемы предупредительного обслуживания на основе оценки фактического состояния оборудования			
5	5		Теория механизмов и машин
5	5		Детали машин и основы конструирования



Этапы формирования компетенции (номер семестр согласно учебному плану)			Наименование учебных дисциплин, формирующие компетенции в процессе освоения образовательной программы
ОФО	ЗФО	ОЗФО	
7	8		Основы расчета и конструирования машин и аппаратов перерабатывающих производств
56	56		Технологическая (проектно-технологическая) практика
78	79		Эксплуатационная практика
8	9		Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
8	9		Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
2	4		Износ и разрушение материалов

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания

Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
ПКУВ-12: Способен организовать материально-техническое обеспечение инженерных систем (машины и оборудование для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции)					
ПКУВ-12.2 Планирует техническое обслуживание и ремонт (машин и оборудования для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции)					
Знать: схемы и графики технического обслуживания и ремонта машин и оборудования для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	к/р, экзамен
Уметь: планировать техническое обслуживание и ремонт (машин и оборудования для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции)	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: навыками планирования технического обслуживания и ремонта (машин и оборудования для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции)	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
ПКУВ-12: Способен организовать материально-техническое обеспечение инженерных систем (машины и оборудование для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции)					
ПКУВ-12.1 Организует материально-техническое обеспечение инженерных систем (машины и оборудование для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции)					
Знать: способы проведения стоимостной оценки основных	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	к/р, экзамен



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворит ельно	удовлетворител ьно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
производственны х ресурсов;					
Уметь: применять элементы экономического анализа в практической деятельности;	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: элементами экономического анализа в практической деятельности	Частичное владение навыками	Несистематическо е применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
ПКУВ-12: Способен организовать материально-техническое обеспечение инженерных систем (машины и оборудование для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции)					
ПКУВ-12.1 Организует материально-техническое обеспечение инженерных систем (машины и оборудование для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции)					
Знать: способы проведения стоимостной оценки основных производственны х ресурсов;	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	к/р, экзамен
Уметь: применять элементы экономического анализа в практической деятельности;	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: элементами экономического анализа в практической деятельности	Частичное владение навыками	Несистематическо е применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
ПКУВ-4: Оперативное управление системой технического обслуживания и ремонта технологического оборудования и процессов в организации пищевой и перерабатывающей промышленности					
ПКУВ-4.1 Формирование подсистемы управленияобслуживающим и ремонтным персоналом информационной системы управления техническим обслуживанием и ремонтом технологическогооборудования и процессов в организации пищевой иперерабатывающей промышленности					
Знать: факторы влияния новых технологий технического обслуживания и ремонта технологического оборудованияи процессов в организации пищевой и перера батывающей промышленности на конкурентоспо собность и потребительские качества продуктов питания	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	к/р, экзамен
Уметь: выявлять факторы влияния новыхтехнологий технического обслуживания иремонта технологического оборудованияи	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворит ельно	удовлетворител ьно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
процессов в организации пищевой перерабатывающей промышленности на конкурентоспособность и потребительские качества продуктов питания					
Владеть: новыми технологиями технического обслуживания и ремонта технологического оборудования и процессов в организации пищевой перерабатывающей промышленности на конкурентоспособность и потребительские качества продуктов питания	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
ПКУВ-4: Оперативное управление системой технического обслуживания и ремонта технологического оборудования и процессов в организации пищевой и перерабатывающей промышленности					
ПКУВ-4.2 Формирование подсистемы предупредительного обслуживания на основе оценки фактического состояния оборудования					
Знать: прогрессивные технологические процессы, виды оборудования и технологической оснастки, средств автоматизации и механизации, управляющих программ, оптимальных режимов производства новых видов продуктов питания	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	к/р, экзамен
Уметь: организовать внедрение прогрессивных технологических процессов, видов оборудования и технологической оснастки, средств автоматизации и механизации, управляющих программ, оптимальных режимов производства новых видов продуктов питания	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть:	Частичное	Несистематическое	В	Успешное и	



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворит ельно	удовлетворител ьно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
способами внедрения прогрессивных те хнологическихпро цессов, видов оборудования и технологической оснастки, средств автоматизации и механизации,упра вляющих программ, оптимальных режимов производства новых видов продуктов питания	владение навыками	е применение навыков	систематическом применении навыков допускаются пробелы	систематическое применение навыков	
ПКУВ-4: Оперативное управление системой технического обслуживания и ремонта технологического оборудования и процессов в организации пищевой и перерабатывающей промышленности					
ПКУВ-4.1 Формирование подсистемы управленияобслуживающим и ремонтным персоналом информационной системы управления техническим обслуживанием и ремонтом технологическогооборудования и процессов в организации пищевой иперерабатывающей промышленности					
Знать: факторы влияния новых технологий технического обслуживания и ремонта технологического оборудования процессов в организации пищевой и перерабатывающей промышленности на конкурентоспособность и потребительские качества продуктов питания	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	к/р, экзамен
Уметь: выявлять факторы влияния новых технологий технического обслуживания и ремонта технологического оборудования процессов в организации пищевой и перерабатывающей промышленности на конкурентоспособность и потребительские качества продуктов питания	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: новыми технологиями технического обслуживания и ремонта технологического оборудования и процессов в организации	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворит ельно	удовлетворител ьно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
пищевой и перерабатывающей промышленности на конкурентоспособность и потребительские качества продуктов питания					
ПКУВ-12: Способен организовать материально-техническое обеспечение инженерных систем (машины и оборудование для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции)					
ПКУВ-12.2 Планирует техническое обслуживание и ремонт (машин и оборудования для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции)					
Знать: схемы и графики технического обслуживания и ремонта машин и оборудования для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	к/р, экзамен
Уметь: планировать техническое обслуживание и ремонт (машин и оборудования для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции)	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: навыками планирования технического обслуживания и ремонта (машин и оборудования для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции)	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
ПКУВ-4: Оперативное управление системой технического обслуживания и ремонта технологического оборудования и процессов в организации пищевой и перерабатывающей промышленности					
ПКУВ-4.2 Формирование подсистемы предупредительного обслуживания на основе оценки фактического состояния оборудования					
Знать: прогрессивные технологические процессы, виды оборудования и технологической оснастки, средств автоматизации и механизации, управляющих программ, оптимальных режимов производства новых видов продуктов питания	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	к/р, экзамен
Уметь: организовать внедрение прогрессивных технологий	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
цессов, видов оборудования и технологической оснастки, средств автоматизации и механизации, управляющих программ, оптимальных режимов производства новых видов продуктов питания					
Владеть: способами внедрения прогрессивных технологических процессов, видов оборудования и технологической оснастки, средств автоматизации и механизации, управляющих программ, оптимальных режимов производства новых видов продуктов питания	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
ПКУВ-12: Способен организовать материально-техническое обеспечение инженерных систем (машины и оборудование для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции)					
ПКУВ-12.1 Организует материально-техническое обеспечение инженерных систем (машины и оборудование для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции)					
Знать: способы проведения стоимостной оценки основных производственных ресурсов;	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	к/р, экзамен
Уметь: применять элементы экономического анализа в практической деятельности;	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: элементами экономического анализа в практической деятельности	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	

7.3. Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля

1. Что такое износ?
2. Что собой представляет процесс изнашивания?



3. Что такое механический износ?
4. В чем особенности коррозионного износа?
5. Перечислите основные смазочные материалы и рекомендации по их применению.
6. В чем заключается явление смазки на долговечность и надежность материалов?
7. Перечислите основные способы и средства смазывания механизмов машин.
8. Каковы показатели надежности технологического оборудования?
9. Какова классификация материалов с точки зрения прочности?
10. Перечислите причины, влияющие на разрушение материалов.
11. Влияние смазки на долговечность и надежность материалов.
12. Перечислите основные способы и средства смазывания механизмов машин.
13. Конструктивная прочность.
14. Назовите показатели надежности технологического оборудования.
15. Долговечность технологического оборудования.
16. Влияние формы и размеров детали на прочность.
17. Влияние материала на прочность изделий.
18. Классификация материалов с точки зрения прочности.
19. Усталость материалов.
20. Что такое разрушение материалов?

Контрольные работы

Вариант 1

1. Понятие о явлении износа.
2. Основные факторы увеличения долговечности технологического оборудования.
3. Влияние материала на прочность изделия.

Вариант 2

1. Процесс изнашивания.
2. Виды трения между контактирующими поверхностями.
3. Классификация материалов с точки зрения прочности.

Вариант 3

1. Интенсивность изнашивания.
2. Пути снижения износа. Смазки.



3. Усталость материалов.

Вариант 4

1. Нормальный и интенсивный износ.

2. Основные смазочные материалы и рекомендации по их применению.

3. Влияние смазки на долговечность и надежность материалов.

Вариант 5

1. Аварийный износ.

2. Влияние смазки на долговечность и надежность материалов.

3. Основы разрушения.

Вариант 6

1. Механический износ.

2. Основные способы и средства смазывания механизмов машин.

3. Виды разрушения.

Вариант 71. Тепловой износ.

2. Конструктивная прочность.

3. Коррозия и пути ее снижения.

Вариант 8

1. Коррозийный износ.

2. Показатели надежности технологического оборудования.

3. Причины, влияющие на разрушение материалов.

Вариант 9

1. Абразивный износ.

2. Долговечность технологического оборудования.

3. Физическое изнашивание рабочих органов деталей.

Вариант 10

1. Износ схватыванием.

2. Влияние формы и размеров детали на прочность.

3. Влияние термической обработки и структуры на прочность, надежность и долговечность.



1. Понятие о явлении износа.
2. Процесс изнашивания.
3. Интенсивность изнашивания.
4. Нормальный и интенсивный износ.
5. Аварийный износ.
6. Механический износ.
7. Тепловой износ.
9. Абразивный износ.
10. Износ схватыванием.
11. Основные факторы увеличения долговечности технологического оборудования.
12. Виды трения между контактирующими поверхностями
13. Пути снижения износа. Смазки.
14. Основные смазочные материалы и рекомендации по их применению.
15. Влияние смазки на долговечность и надежность материалов.
16. Основные способы и средства смазывания механизмов машин.
17. Конструктивная прочность.
18. Показатели надежности технологического оборудования.
19. Долговечность технологического оборудования.
20. Влияние формы и размеров детали на прочность.
21. Влияние материала на прочность изделий.
22. Классификация материалов с точки зрения прочности.
23. Усталость материалов.
24. Разрушение материалов.
25. Основы разрушения.
26. Виды разрушения.
27. Коррозия и пути ее снижения.
28. Причины, влияющие на разрушение материалов.
29. Физическое изнашивание рабочих органов деталей.
30. Влияние термической обработки и структуры на прочность, надежность и долговечность.

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний,



Критерии оценки знаний студента на экзамене

Оценка «отлично» - выставляется студенту, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания учебной программы дисциплины и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.

Оценка «хорошо» - выставляется студенту, 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.

Оценка «удовлетворительно» - выставляется студенту, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными разделами учебной программы, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.

Оценка «неудовлетворительно» - выставляется студенту, который не знает большей части основного содержания учебной программы дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий дисциплины и не умеет использовать полученные знания при решении типовых практических задач.

Критерии оценки знаний при проведении контрольной работы

Отметка «отлично» выставляется при условии правильного ответа не менее, чем 85%» контрольного задания.

Отметка «хорошо» выставляется при условии правильного ответа не менее, чем 70 % контрольного задания.

Отметка «удовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа не менее 50 % контрольного задания.

Отметка «неудовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа менее, чем на 50 % контрольного задания.

Результаты текущего контроля используются при проведении промежуточной аттестации



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

8.1. Основная литература

Название	Ссылка
Елагина, О.Ю. Технологические методы повышения износостойкости деталей машин : учебное пособие / О.Ю. Елагина. - Москва : Университетская книга : Логос, 2020. - 488 с. - (Новая университетская библиотека). - ЭБС Знаниум. - URL: http://znanium.com/catalog/document?id=367663 . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-98704-450-6	http://znanium.com/catalog/document?id=367663
Зорин, В.А. Надежность механических систем : учебник / Зорин В.А. - Москва : ИНФРА-М, 2021. - 380 с. - (Высшее образование). - ЭБС Знаниум. - URL: http://znanium.com/catalog/document?id=360295 . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-16-010252-8. - ISBN 978-5-16-102158-3	http://znanium.com/catalog/document?id=360295

8.2. Дополнительная литература

Название	Ссылка
Носов, В. В. Диагностика машин и оборудования : учебное пособие для вузов / В. В. Носов. — 6-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 376 с. — ISBN 978-5-507-51117-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/505355	https://e.lanbook.com/book/505355
Доценко, А. И. Триботехника : учебник / А.И. Доценко, И.А. Буяновский. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 399 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/1016651. - ISBN 978-5-16-015079-6. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/2125018	https://znanium.ru/catalog/document?id=437406

8.3. Информационно-телекоммуникационные ресурсы сети «Интернет»

1. Образовательный портал ФГБОУ ВО «МГТУ» [Электронный ресурс]: Режим доступа: <https://mkgtu.ru/> 2. Официальный сайт Правительства Российской Федерации. [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://www.yovemment.ru> 3. Информационно-правовой портал «Гарант» [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://www.yarant.ru/> 4. Научная электронная библиотека [www.eLIBRARY.RU](http://eLIBRARY.RU) — Режим доступа: <http://e1ibrarr.ru/> 5. Электронный каталог библиотеки — Режим доступа: <http://lib.mkgtu.ru:8004/catalog/fol2> 6. Единое окно доступа к образовательным ресурсам: Режим доступа: <http://window.edu.ru/>



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

Раздел / Тема с указанием основных учебных элементов	Форми- руемые компетенции	Методы обучения	Способы (формы) обучения	Средства обучения
Тема 1. История износа и разрушения материалов. Прочность как явление. История износа и разрушения материалов. Виды прочности. Два пространственных уровня прочности — макроуровень и микроуровень.	ПКУВ-4.1, ПКУВ-4.2, ПКУВ-12.1, ПКУВ-12.2	Чтение, приобретение знаний, применение знаний	Самостоя- тельная работа, домашние задания	Учебники, учебные пособия
Тема 2. Основы износа и разрушения. Атомно-молекулярная основа прочности. Влияние структуры и ее заполненности на прочность. Влияние состава материала на прочность. Легированные и композиционные материалы. Основы разрушения.	ПКУВ-4.1, ПКУВ-4.2, ПКУВ-12.1, ПКУВ-12.2	Чтение, приобретение знаний, применение знаний, творческая деятельность	Комбини- рованные занятия, самос- тоя-тельная работа, домашние задания	Учебники, учебные пособия
Тема 3. Виды износа и разрушения. Трение. Пути снижения механического износа. Смазки. Коррозия и пути ее снижения. Смазочные материалы и рекомендации по их применению.	ПКУВ-4.1, ПКУВ-4.2, ПКУВ-12.1, ПКУВ-12.2	Чтение, приобретение знаний, применение знаний, творческая деятельность	Самосто- ятельная работа, домашние задания	Учебники, учебные пособия
Тема 4. Влияние конструкции на прочность. Диаграмма деформации материалов. Долговечность технологического оборудования. Влияние формы и размеров	ПКУВ-4.1, ПКУВ-4.2, ПКУВ-12.1, ПКУВ-12.2	Чтение, приобретение знаний, применение знаний	Самосто- ятельная работа, домашние задания	Учебники, учебные пособия

детали на прочность.				
Тема 5. Влияние материала на прочность. Классификация материалов с точки зрения прочности. Усталость материалов. Тепловая подвижность и прочность. Коррозия и пути ее снижения.	ПКУВ-4.1, ПКУВ-4.2, ПКУВ-12.1, ПКУВ-12.2	Чтение, приобретение знаний, применение знаний, творческая деятельность	Самостоятельная работа, домашние задания	Учебники, учебные пособия
Тема 6. Способы упрочнения и повышения износостойкости материалов. Причины, влияющие на разрушение материалов. Физическое изнашивание рабочих органов деталей. Влияние термической обработки на прочность, надежность и долговечность. Основные процессы химико-термической обработки. Основные процессы термической обработки металлов и сплавов.	ПКУВ-4.1, ПКУВ-4.2, ПКУВ-12.1, ПКУВ-12.2	Чтение, приобретение знаний, применение знаний, творческая деятельность	Самостоятельная работа, домашние задания	Учебники, учебные пособия

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
Adobe Reader DC 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
Операционная система Windows 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
Znaniy.com. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / ООО 'Научно-издательский центр Инфра-М'. – Москва, 2011 - - URL: http://znaniy.com/catalog (дата обновления: 06.06.2019). - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Фонд ЭБС формируется с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. http://znaniy.com/catalog/
Национальная электронная библиотека (НЭБ) : федеральная государственная информационная система : сайт / Министерство культуры Российской Федерации, Российская государственная библиотека. – Москва, 2004 - - URL: https://нэб.рф/ . - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный.НЭБ - проект Российской государственной библиотеки. Начиная с 2004 г. Проект Национальная электронная библиотека (НЭБ) разрабатывается ведущими российскими библиотеками при поддержке Министерства культуры Российской Федерации. Основная цель НЭБ - обеспечить свободный доступ гражданам Российской Федерации ко всем изданным, издаваемым и хранящимся в фондах российских библиотек изданиям и научным работам, – от книжных памятников истории и культуры, до новейших авторских произведений. В настоящее время проект НЭБ включает более 1.660.000 электронных книг, более 33.000.000 записей каталогов.РОССИЙСКАЯ НАЦИОНАЛЬНАЯ БИБЛИОТЕКА (РНБ) : сайт / Российская национальная библиотека. - Москва : РНБ, 1998. - URL: http://nlr.ru/ . - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. '... одна из крупнейших в мире и вторая по величине фондов в Российской Федерации – служит российской культуре и науке, хранит национальную память, способствует просвещению населения России народов и распространению идей гуманизма. ... В фондах Библиотеки хранится более 38,6 млн экз. произведений печати и иных информационных ресурсов, в том числе и на электронных носителях, доступных широкому кругу пользователей. Ежегодно РНБ посещает около 850 тыс. читателей, которым выдается до 5 млн изданий, к ее электронным ресурсам обращаются за год свыше 10 млн удаленных пользователей. ... Сохраняя культурную и историческую преемственность, верность библиотечным традициям, заложенным еще в Императорской Публичной библиотеке, РНБ сегодня — современное информационное учреждение, оснащенное новейшим оборудованием и своевременно отвечающее на насущные вызовы времени.' (цитата с сайта РНБ: http://nlr.ru/nlr_visit/RA1162/rnb-today) https://нэб.рф/
eLIBRARY.RU. : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2000. - . - URL: https://elibrary.ru - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный.Платформа eLIBRARY.RU была создана в 1999 году по инициативе Российского фонда фундаментальных исследований для обеспечения российским ученым электронного доступа к ведущим иностранным научным изданиям. С 2005 года eLIBRARY.RU начала работу с русскоязычными публикациями и ныне является ведущей электронной библиотекой научной периодики на русском языке в мире. https://elibrary.ru/defaultx.asp
CYBERLENINKA : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2014. - . - URL: https://cyberleninka.ru - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный.КиберЛенинка - это научная электронная библиотека, построенная на парадигме открытой науки (Open Science), основными задачами которой является популяризация науки и научной деятельности, общественный контроль качества научных публикаций, развитие междисциплинарных исследований, современного института научной рецензии, повышение цитируемости российской науки и построение инфраструктуры знаний. https://cyberleninka.ru/

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

Название



Znanium.com. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / ООО 'Научно-издательский центр Инфра-М'. – Москва, 2011 - - URL: http://znanium.com/catalog (дата обновления: 06.06.2019). - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный. Фонд ЭБС формируется с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. http://znanium.com/catalog/
Национальная электронная библиотека (НЭБ) : федеральная государственная информационная система : сайт / Министерство культуры Российской Федерации, Российская государственная библиотека. – Москва, 2004 - - URL: https://нэб.рф/. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный.НЭБ - проект Российской государственной библиотеки. Начиная с 2004 г. Проект Национальная электронная библиотека (НЭБ) разрабатывается ведущими российскими библиотеками при поддержке Министерства культуры Российской Федерации. Основная цель НЭБ - обеспечить свободный доступ гражданам Российской Федерации ко всем изданным, издаваемым и хранящимся в фондах российских библиотек изданиям и научным работам, – от книжных памятников истории и культуры, до новейших авторских произведений. В настоящее время проект НЭБ включает более 1.660.000 электронных книг, более 33.000.000 записей каталогов.РОССИЙСКАЯ НАЦИОНАЛЬНАЯ БИБЛИОТЕКА (РНБ) : сайт / Российская национальная библиотека. - Москва : РНБ, 1998. - URL: http://nlr.ru/. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный. '... одна из крупнейших в мире и вторая по величине фондов в Российской Федерации – служит российской культуре и науке, хранит национальную память, способствует просвещению населяющих Россию народов и распространению идей гуманизма. ... В фондах Библиотеки хранится более 38,6 млн экз. произведений печати и иных информационных ресурсов, в том числе и на электронных носителях, доступных широкому кругу пользователей. Ежегодно РНБ посещает около 850 тыс. читателей, которым выдается до 5 млн изданий, к ее электронным ресурсам обращаются за год свыше 10 млн удаленных пользователей. ... Сохраняя культурную и историческую преемственность, верность библиотечным традициям, заложенным еще в Императорской Публичной библиотеке, РНБ сегодня — современное информационное учреждение, оснащенное новейшим оборудованием и своевременно отвечающее на насущные вызовы времени.' (цитата с сайта РНБ: http://nlr.ru/nlr_visit/RA1162/rnb-today) https://нэб.рф/
Лань. Единая профессиональная база знаний для технических вузов - Издательство «Лань» : электронно-библиотечная система : сайт / Издательство Лань. – Москва, 2011. - - URL: https://e.lanbook.com/ - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст электронный.



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
Лаборатория материаловедения и технологии конструкционных материалов; Лаборатория расчетов и конструирования машин и аппаратов пищевых производств (1-116) 385000, Республика Адыгея, г. Майкоп, ул. Первомайская, дом № 191, Здание учебного корпуса	Весы лабораторные электронные ВМК 622 с дискретностью отсчета 0,01 г; Ультразвуковой твердомер ТКМ-459; Термодатчик Тесто 925; Ультразвуковой толщиномер «Взлет-УТ»; Ультразвуковой дефектоскоп УДЗ-71; Индикатор концентрации напряжений магнитометрический ИКНМ-2ФП с датчиком тип 2; Копер маятниковый МК-50 (ИО 5138-0,05); Микроскоп металлографический МИМ-7; Устройство лабораторное по электротехнике К-4826; Глубиномер индикаторный ГИ-100; Глубиномер микрометрический ГМ-100; Индикатор ИЧ-02 без уха кл. 1; Индикатор ИЧ-02 с ухом кл. 1; Микрометр гладкий МК 25 кл.2; Концевые меры длины КМД № 1 кл. 3; Нутромер инд. НИ 10-18; Штангенглубиномер ШГ-160; Штангенциркуль ШЦ- II-250x0,05; Стойка магнитная гибкая МС-29; Штатив для измерительных головок Ш -III-250 мм; Плита магнитная 7208-0003 (125x400); Комплект шлифов для металлографии; Лупа 21007 (10x21) с подсветкой в футляре; Лупа геологическая (6x50); Лупа Triplet 20x18; Нутромер микрометрический НМ 50-75; Прибор Роквелла; Твердомер (прибор Бринелля); лекции-презентации; проектор, экран, Стенд «Механические свойства материалов» МСМ-017-ПК; Шкаф муфельный, термодатчик, стойка магнитная гибкая МС-29; штатив Ш-III-250 мм; плита магнитная 7208-0003 (125x400)	7-Zip Свободная лицензия. Adobe Reader DC Свободная лицензия. Microsoft Office Word 2010 Номер продукта 14.0.6024.1000 SP1 MSO 02260-018-0000106-48095. Операционная система Windows Договор от 26.05.2020 № 32009117096 Договор от 17.01.2019 № 31908696765
Лаборатория процессов и аппаратов пищевых производств (Л-Л-11) 385000, Республика Адыгея, г. Майкоп, ул. Первомайская, дом № 191, Здание лаборатории	Сушильный шкаф, вакуумный насос Камовского, установка для отгонки летучих кислот с паром, установка для отгонки спирта из спиртосодержащих жидкостей (вина, мистели, алкогольные напитки), дистиллятор, бидистиллятор, микроскоп для морфологических исследований МИКМЕД-1; тренажер для изучения законов гидростатики. Гидравлический стенд ТМЖ-2; учебный лабораторный стенд по исследованию процессов неизотермического перемешивания пищевых материалов (модель ПНП-02); учебный лабораторный стенд для изучения различных способов сушки (инфракрасная сушка, конвективная сушка) (модель РСС-02); учебный лабораторный стенд "Установка по изучению процесса абсорбции" (модель ИПА-01); учебный лабораторный стенд "Теплообменник труба в трубе" (модель Т-01); учебный лабораторный стенд "Ректификация (тарельчатая колонна)" РекТК	7-Zip Свободная лицензия. Adobe Reader DC Свободная лицензия. Microsoft Office Word 2010 Номер продукта 14.0.6024.1000 SP1 MSO 02260-018-0000106-48095. Операционная система Windows Договор от 26.05.2020 № 32009117096 Договор от 17.01.2019 № 31908696765



Наименования специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Читальный зал ФГБОУ ВО «МГТУ», адрес: г. Майкоп, ул. Первомайская 191.	(модель РекТК) Мебель на 150 посадочных мест, компьютерное оснащение с выходом в Интернет на 30 посадочных мест, специализированная мебель (стулья, столы, шкафы, шкафы выставочные), мультимедийное оборудование, оргтехника (принтеры, сканеры, ксерокс).	7-Zip Свободная лицензия. Adobe Reader DC Свободная лицензия. Microsoft Office Word 2010 Номер продукта 14.0.6024.1000 SP1 MSO 02260-018-0000106-48095. Операционная система Windows Договор от 26.05.2020 № 32009117096 Договор от 17.01.2019 № 31908696765

