

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Задорожная Людмила Ивановна

Должность: Проректор по учебной работе

Дата подписания: 22.09.2023 14:47:25

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.О.07 Основы научных исследований,
организация и планирование эксперимента**

15.04.02 Технологические машины и оборудование

Машины и аппараты пищевых производств

Магистр

Очная, Заочная,

2023

Майкоп



Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО и учебного плана МГТУ по направлению подготовки (специальности) 15.04.02 Технологические машины и оборудование

Составитель рабочей программы:

доцент, доц., канд. техн. наук
(должность, ученое звание, степень)

Подписано простой ЭП
18.09.2023
(подпись)

Мариненко Ольга Вячеславовна
(Ф.И.О.)

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры:

Технологии, машин и оборудования пищевых производств
(название кафедры)

Заведующий кафедрой:
19.09.2023

Подписано простой ЭП
19.09.2023
(подпись)

Сиюхов Хазрет Русланович
(Ф.И.О.)

Согласовано:

Руководитель ОПОП
заведующий выпускающей
кафедрой
по направлению подготовки
(специальности)
19.09.2023

Подписано простой ЭП
19.09.2023
(подпись)

Сиюхов Хазрет Русланович
(Ф.И.О.)

Согласовано:

НБ МГТУ
(название подразделения)

19.09.2023

Подписано простой ЭП
19.09.2023
(подпись)

И. Б. Берберьян
(Ф.И.О.)



1. Цели и задачи учебной дисциплины (модуля)

Цель дисциплины «Основы научных исследований, организация и планирование эксперимента»: формирование у студентов устойчивых профессиональных знаний, умений и навыков в области научных исследований для разработки новых эффективных технологических машин и оборудования, получение достоверной информации о техническом состоянии таких машин, их испытания и внедрения.

Задачами дисциплины является: развитие практических навыков по организации и проведению научных исследований; изучение отечественного и зарубежного опыта проведения научных исследований; изучение особенностей использования специальной литературы по разрабатываемой теме при выполнении выпускной квалификационной работы; ознакомление с научными методами исследования; освоение различных методов анализа и обработки данных;



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

Курс «Основы научных исследований, организация и планирование эксперимента» относится к базовому циклу дисциплин. Изучению дисциплины «Основы научных исследований, организация и планирование эксперимента» предшествует изучение дисциплин Философия науки и техники; Методология научного творчества; Техника экспериментального исследования технологического оборудования пищевых производств.

Параллельно с дисциплиной «Основы научных исследований, организация и планирование эксперимента» изучаются следующие дисциплины: «Математическое моделирование в задачах пищевой отрасли», «Теория и практика создания машин и аппаратов пищевых производств», «Защита интеллектуальной собственности».



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-6.1	Применяет современные информационно коммуникационные технологии в научно-исследовательской деятельности
ОПК-6.2	Использует глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности



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

Объем дисциплины и виды учебной работы по очной форме обучения.

		Формы контроля (количество)	Виды занятий				Итого часов	з.е.
		За	Лек	Пр	СРП	СР		
Курс 2	Сем. 3	1	17	17	0.25	37.75	72	2

Объем дисциплины и виды учебной работы по заочной форме обучения.

		Формы контроля (количество)	Виды занятий					Итого часов	з.е.
		За	Лек	Пр	КРАТ	Контроль	СР		
Курс 2	Сем. 4	1	2	4	0.25	3.75	62	72	2



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 трудоемкость (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
3	Раздел 1. Основы научных исследований Тема 1.1 Постановка це-лей и задач исследования. Определение объекта и предмета исследования	1-2-3	3		3				6		Устный и письменный опрос
3	Тема 1.2 Разработка про-граммы исследования. Выбор методов /методики проведения исследования	4-5-6	3		3				6		Устный и письменный опрос
3	Тема 1.3 Содержание дис-сертации. Работа над ру-кописью	7-8-9	3		3				6		Устный и письменный опрос
3	Раздел 2. Организация и планирование экспери-мента. Тема 2.1. Планирование эксперимента. Получение и проверка значимости математической модели	10-11-12	3		3				6		Устный и письменный опрос
3	Тема 2.2 Информацион-ное и программное обес-печение научных иссле-дований. Обработка ре-зультатов эксперимента	13-14-15	3		3				6		Устный и письменный опрос
3	Тема 2.3 Подготовка пре-зентации. Формулирова-ние выводов по результа-там исследования	16-17	2		2				7,75		Устный и письменный опрос
						0,25					
	ИТОГО:		17		17	0.25			37.75		

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	Контро ль	СР	СЗ
1	2	4	5	6	7	8	9	10	11
4	Раздел 1. Основы научных исследований Тема 1.1 Постановка це-лей и задач исследования. Определение объекта и предмета исследования	1						10	
4	Тема 1.2 Разработка про-граммы исследования. Выбор методов /методики проведения исследования			2				10	

Сем	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость (в часах)							
		Лек	Лаб	ПР	СРП	КРАТ	Контроль	СР	СЗ
1	2	4	5	6	7	8	9	10	11
4	Тема 1.3 Содержание дис-сертации. Работа над ру-кописью							10	
4	Раздел 2. Организация и планирование экспери-мента. Тема 2.1. Планирование эксперимента. Получение и проверка значимости математической модели			2				10	
4	Тема 2.2 Информацион-ное и программное обес-печение научных иссле-дований. Обработка ре-зультатов эксперимента							10	
4	Тема 2.3 Подготовка пре-зентации. Формулирова-ние выводов по результа-там исследования	1						12	
						0,25	3,75		
	ИТОГО:	2		4		0.25	3.75	62	

5.4. Содержание разделов дисциплины (модуля) «Основы научных исследований, организация и планирование эксперимента», 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
3/4	Раздел 1. Основы научных исследований Тема 1.1 Постановка целей и задач исследования. Определение объекта и предмета исследования	3	1		Научное изучение как основная форма научной работы. Общая схема хода научного исследования. Обоснование и доказательство актуальности выбранной темы. Постановка цели и конкретных задач исследования. Определение объекта и предмета исследования.	ОПК-6.1 Применяет современные информационно коммуникационные технологии в научно-исследовательской деятельности;	Знать: прикладные программные средства, применяемые при решении практических вопросов с использованием персональных компьютеров Уметь: успешно и целесообразно осваивать новые технологии и программные продукты с целью поиска, обобщения и использования информации, предоставляемой сетью Интернет Владеть: навыками самостоятельно осуществлять поиск необходимых источников информации и их отбор согласно тематике решаемых задач, в том числе с использованием современных информационных технологий	Лекции-беседы
3/4	Тема 1.2 Разработка программы исследования. Выбор методов /методики проведения исследования	3			Развитие идеи до стадии решения задачи как плановый процесс научного исследования. Выбор наиболее результативных методов /методики проведения исследования. Общие и специальные методы научного познания. Эмпирические методы научного познания:	ОПК-6.1 Применяет современные информационно коммуникационные технологии в научно-исследовательской деятельности ОПК-6.2 Использует глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности	Знать: прикладные программные средства, применяемые при решении практических вопросов с использованием персональных компьютеров Уметь: успешно и целесообразно осваивать новые технологии и программные продукты с	, 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
					измерение, наблюдение, сравнение. Описание процесса исследования.		целью поиска, обобщения и использования информации, предоставляемой сетью Интернет Владеть: навыками самостоятельно осуществлять поиск необходимых источников информации и их отбор согласно тематике решаемых задач, в том числе с использованием современных информационных технологий	
3/4	Тема 1.3 Содержание диссертации. Работа над рукописью	3			Композиция магистерской диссертации. Приёмы изложения научных материалов. Язык и стиль диссертационной работы. Оформление магистерской диссертации. На-учная дискуссия: цели, правила ведения.	ОПК-6.1 Применяет современные информационно коммуникационные технологии в научно-исследовательской деятельности ОПК-6.2 Использует глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности	Знать: прикладные программные средства, применяемые при решении практических вопросов с использованием персональных компьютеров Уметь: успешно и целесообразно осваивать новые технологии и программные продукты с целью поиска, обобщения и использования информации, предоставляемой сетью Интернет Владеть: навыками самостоятельно осуществлять поиск необходимых источников информации и их отбор согласно тематике решаемых задач, в том числе с использованием современных информационных технологий	, Лекция-беседа
3/4	Раздел 2. Организа-ция и планирование эксперимента. Тема 2.1. Планиро-вание эксперимента. Получение и про-верка значимости	3			Полный факторный эксперимент. Свойства полного факторного эксперимента 2R. Прове-дение эксперимента. Свойства полного фак-	ОПК-6.1 Применяет современные информационно коммуникационные технологии в научно-исследовательской	Знать: прикладные программные средства, применяемые при решении практических вопросов с использованием	, 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
	математической модели				торного эксперимента 2R. Получение математической модели объекта. Проведение эксперимента	деятельности ОПК-6.2 Использует глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности	персональных компьютеров Уметь: успешно и целесообразно осваивать новые технологии и программные продукты с целью поиска, обобщения и использования информации, предоставляемой сетью Интернет Владеть: навыками самостоятельно осуществлять поиск необходимых источников информации и их отбор согласно тематике решаемых задач, в том числе с использованием современных информационных технологий	
3/4	Тема 2.2 Информационное и программное обеспечение научных исследований. Обработка результатов эксперимента	3			Обработка результатов эксперимента. Дробный факторный эксперимент. Отсеивающие эксперименты. Планирование второго порядка Анализ результатов эксперимента. Проведение анализа значимости модели. Интерпретация полученных данных.	ОПК-6.1 Применяет современные информационно коммуникационные технологии в научно-исследовательской деятельности ОПК-6.2 Использует глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности	Знать: прикладные программные средства, применяемые при решении практических вопросов с использованием персональных компьютеров Уметь: успешно и целесообразно осваивать новые технологии и программные продукты с целью поиска, обобщения и использования информации, предоставляемой сетью Интернет Владеть: навыками самостоятельно осуществлять поиск необходимых источников информации и их отбор согласно тематике решаемых задач, в том числе с использованием современных информационных технологий	, 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
3/4	Тема 2.3 Подготовка презентации. Формулирование выводов по результатам исследования.	2	1		Логические законы и правила доказательности научных выводов, закон достаточного основания, аргументирование, правила публичного выступления	ОПК-6.1 Применяет современные информационно-коммуникационные технологии в научно-исследовательской деятельности ОПК-6.2 Использует глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности	Знать: прикладные программные средства, применяемые при решении практических вопросов с использованием персональных компьютеров Уметь: успешно и целесообразно осваивать новые технологии и программные продукты с целью поиска, обобщения и использования информации, предоставляемой сетью Интернет Владеть: навыками самостоятельно осуществлять поиск необходимых источников информации и их отбор согласно тематике решаемых задач, в том числе с использованием современных информационных технологий	, Лекция-беседа
							Знать: Уметь: Владеть:	
	ИТОГО:	17	2					

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
3/4	Раздел 1. Основы научных исследований Тема 1.1 Постановка целей и задач исследования. Определение объекта и предмета исследования	Организация интернет-обзора по теме научного исследования. Базы данных библиотек	3		
3/4	Тема 1.2 Разработка программы исследования. Выбор методов /методики проведения исследования	Программные продукты для оформления плана научно-го/проектного исследования. Оформление плана в диа-грамме Ганта	3	2	
3/4	Тема 1.3 Содержание диссертации. Ра-бота над рукописью	Программные продукты для работы с презентационным материалом	3		
3,4	Раздел 2. Организация и планирование эксперимента. Тема 2.1. Планирование эксперимента. Получение и проверка значимости ма-тематической модели	Выделение факторов и функ-ции отклика для проведения эксперимента. Выбор интер-валов варьирования факто-ров. Выбор модели. Построение плана экспери-мента в пакете STATISTICA	3	2	
3/4	Тема 2.2 Информационное и программ-ное обеспечение научных исследова-ний. Обработка результатов экспери-мента	Обработка результатов экс-перимента. Дробный фактор-ный эксперимент. Отсеи-вающие эксперименты. Пла-нирование второго порядка Анализ результатов экспери-мента. Проведение анализа значимости модели. Интер-претация полученных дан-ных.	3		
3/4	Тема 2.3 Подготовка презентации. Фор-мулирование выводов по результатам исследования.	Логические законы и правила доказательности научных вы-водов, закон достаточного ос-нования, аргументирование, правила публичного выступ-ления Обсуждение результа-тов исследования. Формули-рование выводов и оценка полученных результатов, правила ведения научной дискуссии	2		
	ИТОГО:		17	4	

Симуляционные занятия, их наименование, содержание и объем в часах

Сем	№ раздела дисциплины	Наименование симуляционных занятий	Объем в часах		
			ОФО	ЗФО	ОЗФО
1	2	3	4	5	6
		Учебным планом не предусмотрено.			
	ИТОГО:				

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
		Учебным планом не предусмотрено.			
	ИТОГО:				

5.7. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрены.

5.8. Самостоятельная работа студентов

Содержание и объем самостоятельной работы студентов

Сем	Разделы и темы рабочей программы самостоятельного изучения	Перечень домашних заданий и других вопросов для самостоятельного изучения	Сроки выполнения	Объем в часах		
				ОФО	ЗФО	ОЗФО
1	2	3	4	5	6	7
	Раздел 1. Основы научных исследований Тема 1.1 Постановка целей и задач исследования. Определение объекта и предмета исследования	Проработка учебного материала по конспектам и учебной литературе Составление плана-конспекта	1-2-3 неделя	6	10	
	Тема 1.2 Разработка программы исследования. Выбор методов /методики проведения исследования	Проработка учебного материала по конспектам и учебной литературе	4-5-6 неделя	6	10	
	Тема 1.3 Содержание дис-сертации. Работа над рукописью	Проработка учебного материала по конспектам и учебной литературе Изучение темы с помощью рекомендованных источников Подготовка к контрольному занятию	7-8-9 неделя	6	10	
	Раздел 2. Организация и планирование эксперимента. Тема 2.1. Планирование эксперимента. Получение и проверка значимости математической модели	Проработка учебного материала по конспектам и учебной литературе Изучение темы с помощью рекомендованных источников Подготовка к контрольному занятию	10-11-12 неделя	6	10	
	Тема 2.2 Информационное и программное обеспечение научных исследований. Обработка результатов эксперимента	Проработка учебного материала по конспектам и учебной литературе Изучение темы с помощью рекомендованных источников Подготовка к контрольному занятию	13-14-15 неделя	6	10	
	Тема 2.3 Подготовка презентации. Формулирование выводов по результатам исследования	Проработка учебного материала по конспектам и учебной литературе Изучение темы с помощью рекомендованных источников Подготовка к контрольному занятию	16-17 неделя	8	12	
	ИТОГО:			38	62	

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	Апрель 2024. ФГБОУ ВО "МГТУ"	Развитие идеи до стадии решения задачи как плановый процесс научного исследования. Выбор наиболее результативных методов /методики проведения исследования.	Слайд -лекция.	Мариненко О.В.	ОПК-6.1; ОПК-6.2;

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

6.1. Методические указания (собственные разработки)

Название	Ссылка
664(07) М 54 Методические указания по изучению дисциплин «Техника экспериментального исследования технологического оборудования пищевых производств», «Основы научных исследований, организация и планирование эксперимента»: для магистров очной и заочной формы обучения по направлению подготовки 15.04.02 Технологические машины и оборудование (Машины и аппараты пищевых производств) / М-во науки и высш. образования РФ, ФГБОУ ВО Майкоп. гос. технол. ун-т, Каф. технол., машин и оборудования пищ. пр-в; составители: Мариненко О.В., Устюжанинова Т.А. - Майкоп: Б/и, 2019. - 51 с. - Текст: электронный. - Прил.: с.48-51. - Режим доступа: свободный. - Библиогр.: с. 47 (7 назв.)	http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100058751

6.2. Литература для самостоятельной работ

Название	Ссылка
1. Космин, В.В. Основы научных исследований (Общий курс) [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.В. Космин. - Москва: РИОР: ИНФРА-М, 2019. - 238 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа:	https://new.znanium.com/catalog/document?id=350625
2. Овчаров, А.О. Методология научного исследования [Электронный ресурс]: учеб-ник / А.О. Овчаров, Т.Н. Овчарова. - Москва: ИНФРА-М, 2019. - 304 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа:	https://new.znanium.com/catalog/document?id=327846
3. Сидняев, Н. И. Теория планирования эксперимента и анализ статистических данных: учебник и практикум для вузов / Н. И. Сидняев. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 495 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-05070-7. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/510480	https://urait.ru/bcode/510480
Янковская, В. В. Организация научно-исследовательской работы студентов (магистров): учебное пособие / В. В. Янковская. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: ИНФРА-М, 2023. — 345 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Высшее образование: Магистратура). — DOI 10.12737/textbook_5ad4a21b16cbe9.92730779. - ISBN 978-5-16-012783-5. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1913521 . - Режим доступа: по подписке.	https://znanium.com/catalog/document?id=420050

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

Для лиц с нарушениями зрения:

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

Для лиц с нарушениями слуха:



- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

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



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

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

Этапы формирования компетенции (номер семестр согласно учебному плану)			Наименование учебных дисциплин, формирующие компетенции в процессе освоения образовательной программы
ОФО	ЗФО	ОЗФО	
ОПК-6.2 Использует глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности			
2	1		Современные пищевые техники и технологии
3	4		Основы научных исследований, организация и планирование эксперимента
ОПК-6.1 Применяет современные информационно коммуникационные технологии в научно-исследовательской деятельности			
2	1		Современные пищевые техники и технологии
3	4		Основы научных исследований, организация и планирование эксперимента

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-6: Способен осуществлять исследования объектов и процессов в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства					
ОПК-6.2 Использует глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности					
Знать: современные информационно коммуникационные технологии	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Рефераты, контрольная работа, зачет
Уметь: применять современные информационно-коммуникационные технологии и глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: применять современные информационно-коммуникационные технологии и глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
ОПК-6: Способен использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской деятельности					
ОПК-6.1 Применяет современные информационно коммуникационные технологии в научно-исследовательской деятельности					
Знать: прикладные программные	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные	Сформированные систематические знания	Рефераты, контрольная работа, зачет



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
средства, применяемые при решении практических вопросов с использованием персональных компьютеров			пробелы знания		
Уметь: успешно и целесообразно осваивать новые технологии и программные продукты с целью поиска, обобщения и использования информации, предоставляемой сетью Интернет	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: навыками самостоятельно осуществлять поиск необходимых источников информации и их отбор согласно тематике решаемых задач, в том числе с использованием современных информационных технологий	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

Темы рефератов

- 1 Роль и место исследовательской деятельности в учебном процессе.
- 2 Наука в современном обществе.
- 3 Методологические основы научного познания.
- 4 Законодательные и нормативно-правовые документы, регламентирующие вопросы научно-исследовательской деятельности в РФ.
- 5 Развитие идеи до стадии решения задачи как плановый процесс научного исследования. 6 Выбор наиболее результативных методов /методики проведения исследования.
- 7 Общие и специальные методы научного познания.



8 Эмпирические методы научного познания: измерение, наблюдение, сравнение.

9 Описание процесса исследования.

10 Композиция магистерской диссертации.

11 Приёмы изложения научных материалов. Язык и стиль диссертационной работы.

12 Оформление магистерской диссертации.

13 Научная дискуссия: цели, правила ведения.

Вопросы к зачету для проведения промежуточной аттестации

1. Научное изучение как основная форма научной работы.

2. Общая схема хода научного исследования.

3. Обоснование и доказательство актуальности выбранной темы.

4. Постановка цели и конкретных задач исследования.

5. Определение объекта и предмета исследования.

6. Развитие идеи до стадии решения задачи как плановый процесс научного исследования. Выбор наиболее результативных методов /методики проведения исследования.

7. Общие и специальные методы научного познания.

8. Эмпирические методы научного познания: измерение, наблюдение, сравнение.

9. Описание процесса исследования.

10. Композиция магистерской диссертации.

11. Приёмы изложения научных материалов.

12. Язык и стиль диссертационной работы.

13. Оформление магистерской диссертации.



14. Научная дискуссия: цели, правила ведения.
15. Планирование эксперимента. Выбор модели, объекта.
16. Планирование эксперимента. Выбор интервала варьирования факторов.
17. Полный факторный эксперимент.
18. Свойства полного факторного эксперимента.
19. Получение математической модели объекта.
20. Проведение эксперимента.
21. Обработка результатов эксперимента.
22. Дробный факторный эксперимент.
23. Отсеивающие эксперименты.
24. Планирование второго порядка.
25. Анализ результатов эксперимента. Интерпретация полученных данных.
26. Проведение анализа значимости модели.
27. Логические законы и правила доказательности научных выводов, закон достаточного основания, аргументирование, правила публичного выступления.
28. Обсуждение результатов исследования. Формулирование выводов и оценка полученных результатов, правила ведения научной дискуссии.

Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля

Контрольная работа №1

Тема №1. Введение. Организация научных исследований. Сущность и принципы научного исследования. Общая классификация видов научной деятельности. Методологические основы научного познания и творчества.

Вопросы:



1. Основные методические принципы и задачи курса.
2. Общая классификация видов научной деятельности. Фундаментальные и прикладные исследования.
3. Закономерности в развитии науки - преемственность, взаимодействие отдельных отраслей, дифференциация и специализация.
4. Взаимодействия между наукой и производством. Организационная структура науки.
5. Научный потенциал. Научно-технический прогресс. Планирование и прогнозирование научных исследований.
6. Научное познание и его особенности. Виды познания. Понятие о научном знании, относительное и абсолютное знание.
7. Научная идея-продукт человеческой мысли. Особенности научной идеи, и её отличие от других форм мышления.
8. Два уровня научного исследования - эмпирический и теоретический уровень.
9. Методология научных исследований: гипотеза, эксперимент, наблюдения, анализ, синтез, системность, моделирование, теория, внедрение.
10. Понятие о творческом процессе. Основные методы творческого поиска. Метод мозговой атаки, синектический метод, метод фокальных объектов.

Контрольная работа № 2

Тема №2. Выбор направления научного исследования и этапы научно-исследовательской работы. Поиск, накопление и обработка научной информации. Понятие научного поиска.

1. Осуществить и обосновать выбор и актуальность направления научного исследования.
2. Охарактеризовать этапы проведения научно-исследовательской работы.
3. Ответить на вопросы:
 1. Классификация научных исследований по видам связи с общественным производством и степени важности для народного хозяйства.
 2. Классификация научных исследований по целевому назначению, источникам финансирования и длительности ведения исследования.



3. Формулировка понятия научного направления. Основные этапы выбора направления научного исследования.
4. Методы оценки перспективности тем. Математический метод и метод экспертных оценок.
5. Эффективные формы получения научно-технической информации-семинары, симпозиумы конференции, научные школы.
6. Документация и отчетность результатов эксперимента.
7. Шесть условных типов неперIODических изданий. Периодические издания.
8. Государственная система научно-технической информации (ГСНТИ) и её структура. Практическая проработка первоисточников и научно-технической документации.

Контрольная работа № 3

Тема №3 Эксперимент. Методика научных исследований. Метрологическое обеспечение экспериментальных исследований. Основные статистические методы и их прикладная информативность в научных технологических исследованиях. Планирование факторного эксперимента в технологии. Анализ и оформление научных исследований.

Вопросы:

1. Экспериментальные исследования. Понятие о научном эксперименте.
2. Классификация и условия проведения экспериментов. Однофакторный и многофакторный эксперимент.
3. Составление плана эксперимента - наименование темы исследования, рабочая гипотеза, методика эксперимента, перечень необходимых материалов, приборов установок, список исполнителей эксперимента, календарный план работ и смета на выполнение эксперимента.
4. Вычислительный эксперимент, его методология и технология.
5. Применение статистических методов анализа в экспериментальных исследованиях. Абсолютные, относительные и приведенные ошибки измерения. Классификация ошибок по закономерностям появления
6. Классификация по надежности измерения.
7. Анализ случайных погрешностей.



8. Генеральная и выборочная совокупность измерений.

9. Средства измерений и их классификация. Проверка измерительных приборов. Эталоны и образцовые средства измерения, их значение в метрологии.

10. Графическое изображение опытных данных и выбор эмпирических формул. Методы графического изображения при обработке результатов измерений.

11. Метод интерполяции и экстраполяции. Формы графического изображения.

12. Значение статистических методов для планирования эксперимента, систематизации, обработки результатов опытов и наблюдений, анализа и обоснования закономерностей изучаемых явлений.

13. Методы вариационной статистики. Закономерности нормального распределения значений измеряемой величины. Уравнение Гаусса - Лапласа и его использование для больших вариационных рядов. Кривые распределения Стьюдента при анализе небольшого числа наблюдений.

14. Критерии существенности. Критерий t_p и уровень вероятности P при оценке существенности различий между опытными данными.

15. Оценка различий между дисперсиями по критерию F (Фишера). Дисперсионный анализ. Сущность и основы метода. Схемы (модели) дисперсионного анализа результатов однофакторных и многофакторных лабораторных опытов.

16. Связь между переменными. Корреляционные (статистические) связи. Регрессионный анализ. Значение корреляционного и регрессионного анализов в научных экспериментальных технологических исследованиях.

17. Коэффициент, ошибка и существенность прямолинейной корреляции. Возможные значения коэффициента корреляции и основные методы его вычисления.

18. Понятие о регрессии и коэффициенте регрессии. Выбор уравнения регрессии на основе эмпирических данных. Прямолинейные и криволинейные зависимости.

19. Методы нахождения параметров уравнения регрессии. Метод наименьших квадратов (МНК). Оценка значимости коэффициентов регрессии.

20. Проверка адекватности уравнения по критерию Фишера. Использование корреляционного и регрессионного анализов для моделирования условий эксперимента. Применение новых статистических методов для планирования и обработки результатов технологических исследований: факторный, путевой, кластерный и др.

21. Постановка задачи оптимизации. Общие приемы поиска оптимального значения. Способы решения задачи оптимизации. Метод Бокса. Схема планирования эксперимента двухфакторного, трехфакторного. Статистический анализ значимости коэффициентов



уравнения. Проверка гипотезы адекватности. Метод крутого восхождения. Полный факторный эксперимент.

22. Анализ экспериментальных исследований. Составление рабочей гипотезы с опытными данными наблюдений. Определение адекватности (соответствия теоретических зависимостей) экспериментальным. Формулирование выводов или предложений. Правила составления научного отчета. Подготовка научных материалов к опубликованию.

Контрольная работа № 4

Тема № 4. Основы патентования.

1. Научный поиск – виды, этапы, цели и задачи.
2. Работа с литературой.
3. Основные принципы оформления патента.
4. Объем прав, определяемый патентом.
5. Формула патента и основные положения по её правильному оформлению.
6. Прототип изобретения.
7. Ссылки на собственные публикации. Срок давности публикации.

Творческое задание «Постановка задачи эксперимента. Выбор регулирующих факторов и параметров оптимизации».

Творческие задания получают группы обучающихся (2-3 человека). На основании информационных данных литературных источников каждая из групп обосновывает актуальность исследований, осуществляет постановку цели и задач исследований. Составляет литературный обзор в соответствии с требованиями к оформлению научно-исследовательских работ.

Экспериментальная работа

Экспериментальная работа является продолжением творческого задания. В соответствии с задачами исследований, группа обучающихся планирует эксперимент, описывает необходимые приборы и материалы, ход работы. Затем проводит эксперимент, получает, анализирует и оформляет полученные результаты.

Примерный перечень тем для творческих заданий и экспериментальных работ:

1. Исследование режимов тепловой обработки винограда, мезги, суслу и виноматериалов.



2. Исследования по экстракции сахара, виннокислых соединений и красящих веществ из виноградной выжимки.

3. Оптимизация процессов очистки и стабилизации вин и соков.

4. Влияние режимов брожения виноградного сусла на кинетику процесса, состав и качество виноматериалов.

5. Исследования технологической ценности зерна и составить режим замочки и проращивания.

6. Исследование качества задаточных дрожжей на процесс главного брожения.

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

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

Требования к написанию реферата

Продукт самостоятельной работы магистранта, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.

Реферат должен быть структурирован (по главам, разделам, параграфам) и включать разделы: введение, основная часть, заключение, список использованных источников. В зависимости от тематики реферата к нему могут быть оформлены приложения, содержащие документы, иллюстрации, таблицы, схемы и т.д. Объем реферата – 15-20 страниц печатного текста, включая титульный лист, введение, заключение и список литературы.

Его задачами являются:

1. Формирование умений самостоятельной работы с источниками литературы, их систематизация;
2. Развитие навыков логического мышления;
3. Углубление теоретических знаний по проблеме исследования.

При оценке реферата используются следующие критерии:

- соответствие содержания работы заданию;
- новизна текста;
- степень раскрытия сущности вопроса;
- грамотность изложения и качество оформления работы;



- самостоятельность выполнения работы, глубина проработки материала, использование рекомендованной литературы;
- обоснованность и доказательность выводов;
- ответы на дополнительные вопросы по содержанию работы.

Критерии оценивания реферата:	
«отлично»	Выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.
«хорошо»	Основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; невыдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы.
«удовлетворительно»	Имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод.
«неудовлетворительно»	Тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.

Тематика рефератов выдается преподавателем в конце семинарского занятия.

Требования к контрольной работе

Контрольная работа представляет собой один из видов самостоятельной работы обучающихся. По сути – это изложение ответов на определенные теоретические вопросы по учебной дисциплине, а также решение практических задач. Контрольные проводятся для того, чтобы развить у обучающихся способности к анализу научной и учебной литературы, умение обобщать, систематизировать и оценивать практический и научный материал, укреплять навыки овладения понятиями определенной науки и т. д.

При оценке контрольной преподаватель руководствуется следующими критериями:

- работа была выполнена автором самостоятельно;
- обучающийся подобрал достаточный список литературы, который необходим для осмысления темы контрольной;
- автор сумел составить логически обоснованный план, который соответствует поставленным задачам и сформулированной цели;
- обучающийся проанализировал материал;
- контрольная работа отвечает всем требованиям четкости изложения и аргументированности, объективности и логичности, грамотности и корректности;
- обучающийся сумел обосновать свою точку зрения;



- контрольная работа оформлена в соответствии с требованиями;
- автор защитил контрольную и успешно ответил на все вопросы преподавателя.

Контрольная работа, выполненная небрежно, не по своему варианту, без соблюдения правил, предъявляемых к ее оформлению, возвращается без проверки с указанием причин, которые доводятся до обучающегося. В этом случае контрольная работа выполняется повторно.

Вариант контрольной работы выдается в соответствии с порядковым номером в списке магистрантов.

Критерии оценки знаний при написании контрольной работы

- оценка «отлично» выставляется студенту, если он демонстрирует полное понимание проблемы. Все требования предъявляемые, к заданию выполнены.
- оценка «хорошо» выставляется студенту, если он демонстрирует значительное понимание проблемы. Все требования предъявляемые к заданию выполнены.
- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он демонстрирует частичное понимание проблемы. Большинство требований, предъявляемых к заданию выполнены.
- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он демонстрирует небольшое понимание проблемы. Многие требования, предъявляемые к заданию не выполнены.

Критерии оценки знаний обучающихся 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
1. Космин, В.В. Основы научных исследований (Общий курс) [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.В. Космин. - Москва: РИОР: ИНФРА-М, 2019. - 238 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа:	https://new.znanium.com/catalog/document?id=350625
2. Овчаров, А.О. Методология научного исследования [Электронный ресурс]: учебник / А.О. Овчаров, Т.Н. Овчарова. - Москва: ИНФРА-М, 2019. - 304 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа:	https://new.znanium.com/catalog/document?id=327846
664(07) М 54 Методические указания по изучению дисциплин «Техника экспериментального исследования технологического оборудования пищевых производств», «Основы научных исследований, организация и планирование эксперимента»: для магистров очной и заочной формы обучения по направлению подготовки 15.04.02 Технологические машины и оборудование (Машины и аппараты пищевых производств) / М-во науки и высш. образования РФ, ФГБОУ ВО Майкоп. гос. технол. ун-т, Каф. технол., машин и оборудования пищ. пр-в; составители: Мариненко О.В., Устюжанинова Т.А. - Майкоп: Б/и, 2019. - 51 с. - Текст: электронный. - Прил.: с.48-51. - Режим доступа: свободный. - Библиогр.: с. 47 (7 назв.)	http://lib.mkgstu.ru:8002/libdata.php?id=2100058751

8.2. Дополнительная литература

Название	Ссылка
3. Кукушкина, В.В. Организация научно-исследовательской работы студентов (магистров) [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.В. Кукушкина. - М.: ИНФРА-М, 2014. - 265 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа:	http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=405095
4. Сидняев, Н.И. Теория планирования эксперимента и анализ статистических данных: учебное пособие для магистров / Н.И. Сидняев. - Москва: Юрайт, 2016. - 495 с.	

8.3. Информационно-телекоммуникационные ресурсы сети «Интернет»

- Образовательный портал ФГБОУ ВО «МГТУ» [Электронный ресурс]: Режим доступа: <https://mkgstu.ru/> - Официальный сайт Правительства Российской Федерации. [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://www.government.ru> - Информационно-правовой портал «Гарант» [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://www.garant.ru/> - Научная электронная библиотека www.eLIBRARY.RU - Режим доступа: <http://elibrary.ru/> - Электронный каталог библиотеки - Режим доступа: <http://lib.mkgstu.ru:8004/catalog/fol2>; - Единое окно доступа к образовательным ресурсам: Режим доступа: <http://window.edu.ru/> - Znanium.com. Базовая коллекция: электронно-библиотечная система: сайт / ООО "Научно-издательский центр Инфра-М". - Москва, 2011 - - URL: <http://znanium.com/catalog> (дата обновления: 06.06.2019). - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный. Фонд ЭБС формируется с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. <http://znanium.com/catalog/IPRBooks>. Базовая коллекция: электронно-библиотечная система: сайт / Общество с ограниченной ответственностью Компания "Ай Пи Ар Медиа". - Саратов, 2010 - - URL: <http://www.iprbookshop.ru/586.html> - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст электронный. Является распространенным образовательным электронным ресурсом для



высших и средних специальных учебных заведений, научно-исследовательских институтов, публичных библиотек, приобретающих корпоративный доступ для своих обучающихся, преподавателей и т.д. ЭБС включает учебную и научную литературу по направлениям подготовки высшего и среднего профессионального образования.

<http://www.iprbookshop.ru/586.html> Национальная электронная библиотека (НЭБ) : федеральная государственная информационная система : сайт / Министерство культуры Российской Федерации, Российская государственная библиотека. – Москва, 2004 – – URL: <https://нэб.рф/>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. НЭБ - проект Российской государственной библиотеки. Начиная с 2004 г. Проект Национальная электронная библиотека (НЭБ) разрабатывается ведущими российскими библиотеками при поддержке Министерства культуры Российской Федерации. Основная цель НЭБ - обеспечить свободный доступ гражданам Российской Федерации ко всем изданным, издаваемым и хранящимся в фондах российских библиотек изданиям и научным работам, – от книжных памятников истории и культуры, до новейших авторских произведений. В настоящее время проект НЭБ включает более 1.660.000 электронных книг, более 33.000.000 записей каталогов. <https://нэб.рф/> 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/eLIBRARY.RU>. : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2000. – . – URL: <https://elibrary.ru/defaultx.asp>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Платформа eLIBRARY.RU была создана в 1999 году по инициативе Российского фонда фундаментальных исследований для обеспечения российским ученым электронного доступа к ведущим иностранным научным изданиям. С 2005 года eLIBRARY.RU начала работу с русскоязычными публикациями и ныне является ведущей электронной библиотекой научной периодики на русском языке в мире. <https://elibrary.ru/defaultx.asp> CYBERLENINKA : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2014. – . – URL: <https://cyberleninka.ru/> - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. КиберЛенинка - это научная электронная библиотека, построенная на парадигме открытой науки (Open Science), основными задачами которой является популяризация науки и научной деятельности, общественный контроль качества научных публикаций, развитие междисциплинарных исследований, современного института научной рецензии, повышение цитируемости российской науки и построение инфраструктуры знаний. <https://cyberleninka.ru/> 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/> Периодические издания доступные обучающимся и сотрудникам ФГБОУ ВО МГТУ по подписке и на основании контрактов и лицензионных соглашений. [/index.php/resursy/37-periodicheskie-izdaniya](http://index.php/resursy/37-periodicheskie-izdaniya) Ресурс машиностроения. Форум машиностроителей, статьи - <http://www.i-mash.ru/> Компания «и-Маш» представляет Вашему вниманию специализированный информационно-аналитический интернет ресурс – www.i-Mash.ru, посвященный машиностроению. Издание зарегистрировано как Средство Массовой Информации в Федеральной службе по надзору в сфере массовых коммуникаций, связи и охраны культурного наследия i-Mash.ru публикует новости, статьи, нормативные документы отрасли, хранит и собирает актуальную информацию о



предприятиях и мероприятиях, является открытой площадкой для общения специалистов машиностроения. <http://www.i-mash.ru/> Mashinport.ru - машиностроительный портал - <https://mashinport.ru/about.php> Интернет-ресурс посвященный машиностроительной промышленности. <https://mashinport.ru/about.php> Портал машиностроения - <http://www.mashportal.ru/> Портал машиностроения - новости, источник отраслевой информации, технологии машиностроения, каталог машиностроительных предприятий, публикации и т.д. <http://www.mashportal.ru/> Портал станочников stanoks.net - <https://www.stanoks.net/> Портал содержит справочную и графическую информацию о более чем 1250 моделях металлорежущих станков, выпущенных с начала 70-х по 2006 год заводами СССР, России, Беларуси, Украины, Литвы, Армении. <https://www.stanoks.net/>



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

Раздел / Тема с указанием основных учебных элементов	Формируемые компетенции	Методы обучения	Способы (формы) обучения	Средства обучения
Раздел 1. Основы научных исследований	ОПК-6.1	Чтение, приобретение знаний, применение	Самостоятельная работа	Учебники, учебные пособия
Тема 1.1 Постановка целей и задач исследования. Определение объекта и предмета исследования	ОПК-6.2	знаний, творческая деятельность, частично-поисковый	магистранта, домашние задания	
Тема 1.2 Разработка программы исследования. Выбор методов /методики проведения исследования	ОПК-6.1 ОПК-6.2	Чтение, приобретение знаний, применение знаний, творческая деятельность, частично-поисковый	Самостоятельная работа магистранта, домашние задания	Учебники, учебные пособия
Тема 1.3 Содержание диссертации. Работа над рукописью	ОПК-6.1 ОПК-6.2	Чтение, приобретение знаний, применение знаний, творческая деятельность, частично-поисковый	Самостоятельная работа магистранта, домашние задания	Учебники, учебные пособия
Раздел 2. Организация и планирование эксперимента.	ОПК-6.1 ОПК-6.2	Чтение, приобретение знаний, применение знаний, творческая деятельность, частично-поисковый	Самостоятельная работа магистранта, домашние задания	Учебники, учебные пособия
Тема 2.1. Планирование эксперимента. Получение и проверка значимости математической модели				
Тема 2.2 Информационное и программное обеспечение научных исследований. Обработка результатов эксперимента	ОПК-6.1 ОПК-6.2	Чтение, приобретение знаний, применение знаний, творческая деятельность, частично-поисковый	Самостоятельная работа магистранта, домашние задания	Учебники, учебные пособия

Тема 2.3 Подготовка презентации. Формулирование выводов по результатам исследования.	ОПК-6.1 ОПК-6.2	Чтение, приобрете-ние знаний, приме-нение знаний, твор-ческая деятельность, частично- поисковый	Самостоя- тельная работа магистранта, 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 .NET Framework 4.7 Свободная лицензия
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. https://нэб.рф/
IPRBooks. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / Общество с ограниченной ответственностью Компания 'Ай Пи Ар Медиа'. – Саратов, 2010 - . - URL: http://www.iprbookshop.ru/586.html - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст электронный. Является распространенным образовательным электронным ресурсом для высших и средних специальных учебных заведений, научно-исследовательских институтов, публичных библиотек, приобретающих корпоративный доступ для своих обучающихся, преподавателей и т.д. ЭБС включает учебную и научную литературу по направлениям подготовки высшего и среднего профессионального образования. http://www.iprbookshop.ru/586.html
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/
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



Название
междисциплинарных исследований, современного института научной рецензии, повышение цитируемости российской науки и построение инфраструктуры знаний. https://cyberleninka.ru/
Ресурс машиностроения. Форум машиностроителей, статьи - http://www.i-mash.ru/ Компания «и-Маш» представляет Вашему вниманию специализированный информационно-аналитический интернет ресурс - www.i-Mash.ru , посвященный машиностроению. Издание зарегистрировано как Средство Массовой Информации в Федеральной службе по надзору в сфере массовых коммуникаций, связи и охраны культурного наследия-Mash.ru публикует новости, статьи, нормативные документы отрасли, хранит и собирает актуальную информацию о предприятиях и мероприятиях, является открытой площадкой для общения специалистов машиностроения. http://www.i-mash.ru/

Для обучающихся обеспечен доступ (удаленный доступ) к следующим современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым 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/
IPRBooks. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / Общество с ограниченной ответственностью Компания 'Ай Пи Ар Медиа'. - Саратов, 2010 - . - URL: http://www.iprbookshop.ru/586.html - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст электронный. Является распространенным образовательным электронным ресурсом для высших и средних специальных учебных заведений, научно-исследовательских институтов, публичных библиотек, приобретающих корпоративный доступ для своих обучающихся, преподавателей и т.д. ЭБС включает учебную и научную литературу по направлениям подготовки высшего и среднего профессионального образования. http://www.iprbookshop.ru/586.html
Национальная электронная библиотека (НЭБ) : федеральная государственная информационная система : сайт / Министерство культуры Российской Федерации, Российская государственная библиотека. - Москва, 2004 - - URL: https://нэб.рф/ . - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный. НЭБ - проект Российской государственной библиотеки. Начиная с 2004 г. Проект Национальная электронная библиотека (НЭБ) разрабатывается ведущими российскими библиотеками при поддержке Министерства культуры Российской Федерации. Основная цель НЭБ - обеспечить свободный доступ гражданам Российской Федерации ко всем изданным, издаваемым и хранящимся в фондах российских библиотек изданиям и научным работам, - от книжных памятников истории и культуры, до новейших авторских произведений. В настоящее время проект НЭБ включает более 1.660.000 электронных книг, более 33.000.000 записей каталогов. https://нэб.рф/
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 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) http://diss.rsl.ru/
eLIBRARY.RU. : научная электронная библиотека : сайт. - Москва, 2000. - . - URL: https://elibrary.ru/defaultx.asp . - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный. Платформа eLIBRARY.RU была создана в 1999 году по инициативе Российского фонда фундаментальных исследований для обеспечения российским ученым электронного доступа к ведущим иностранным научным изданиям. С 2005 года eLIBRARY.RU начала работу с русскоязычными публикациями и ныне является ведущей электронной библиотекой научной периодики на русском языке в мире. https://elibrary.ru/defaultx.asp
CYBERLENINKA : научная электронная библиотека : сайт. - Москва, 2014. - . - URL: https://cyberleninka.ru/ - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный. КиберЛенинка - это научная электронная библиотека, построенная на парадигме открытой науки (Open Science), основными задачами которой является популяризация науки и научной деятельности, общественный контроль качества научных публикаций, развитие междисциплинарных исследований, современного института научной рецензии, повышение цитируемости российской науки и построение инфраструктуры знаний. https://cyberleninka.ru/
В рамках Государственного контракта №07.551.11.4002 консорциум ЭНИКОН предоставил читателям ФГБОУ ВО «МГТУ» доступ к архивам научных журналов зарубежных издательств. Доступ открыт со всех компьютеров университетской сети. http://www.neicon.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
Портал машиностроения - http://www.mashportal.ru/ Портал машиностроения - новости, источник отраслевой



Название
информации, технологии машиностроения, каталог машиностроительных предприятий, публикации и т.д. http://www.mashportal.ru/
Mashinport.ru - машиностроительный портал - https://mashinport.ru/about.php Интернет-ресурс посвященный машиностроительной промышленности. https://mashinport.ru/about.php



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
Аудитория для лекционных и практических занятий. 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; Глу-биномер 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-250х0,05; Стойка магнитная гибкая МС-29; Штатив для измерительных головок Ш -III-250 мм; Плита магнитная 7208-0003 (125х400); Комплект шлифов для ме-таллографии; Лупа 21007 (10х21) с подсветкой в футляре; Лупа геологическая (6х50); Лупа Triplet 20х18; Нутромер микрометрический НМ 50-75; Прибор Роквелла; Твердомер (прибор Бринелля); лекции-презентации; проектор, экран, Стенд «Механические свойства материалов» МСМ-017-ПК; Шкаф муфельный, термодат-чик, стойка магнитная гибкая МС-29; штатив Ш-III-250 мм; плита магнитная 7208-0003 (125х400)	1. Операционная система «Windows», договор 0376100002715000045-0018439-01 от 19.06.2015; свободно распространяемое (бесплатное не требующее лицензирования) программное обеспечение: 1. Программа для воспроизведения аудио и видео файлов «VLC media player»; 2. Программа для воспроизведения аудио и видео файлов «K-lite codec»; 3. Офисный пакет «WPS office»; 4. Программа для работы с архивами «7zip»; 5. Программа для работы с документами формата .pdf «Adobe reader»; 6. Autodesk AutoCAD-Профессиональное ПО для 2Ди 3Дпроектирования Производитель: Компания Autodesk.. Учебная версия; 7. Autodesk 3DMAX- Программа для 3D-моделирования, анимации и визуализации Производитель: Компания Autodesk. Учебная версия.
Аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: Лаборатория виноделия и микробиологии; 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 лету-чих 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 гид-ростатики. Гидравлический стенд ТМЖ-2; учебный лабораторный стенд по иссле-дованию процессов неизотермического перемешивания пищевых материалов (модель ПНП-02); учебный лабораторный стенд для изучения различных способов сушки (инфракрасная сушка, конвективная сушка) (модель РСС-02); учебный лабо-раторный 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	1. Операционная система «Windows», договор 0376100002715000045-0018439-01 от 19.06.2015; свободно распространяемое (бесплатное не требующее лицензирования) программное обеспечение: 1. Программа для воспроизведения аудио и видео файлов «VLC media player»; 2. Программа для воспроизведения аудио и видео файлов «K-lite codec»; 3. Офисный пакет «WPS office»; 4. Программа для работы с архивами «7zip»; 5. Программа для работы с документами формата .pdf «Adobe reader»; 6. Autodesk AutoCAD-Профессиональное ПО для 2Ди 3Дпроектирования Производитель: Компания Autodesk.. Учебная версия; 7. Autodesk 3DMAX- Программа для 3D-моделирования, анимации и визуализации Производитель: Компания Autodesk. Учебная версия.



Наименования специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Аудитория для самостоятельной работы: Научно-исследовательская лаборатория «Инновационных технологий в пищевой промышленности» (Л-Л-16) 385000, Республика Адыгея, г. Майкоп, ул. Первомайская, дом № 191, Здание лаборатории	(модель РекТК) Система капиллярного электрофореза «Капель 105М», спектрофотометр LEKISS1207UV, иономерлабораторный И-160, иономер универсальный ЭВ-74, рефрактометр ИРФ-454Б2М, колориметр фотоэлектрический концентрационный КФК-2-УХЛ4.2, хроматограф жидкостный «Хроматек-Кристалл-5000.2», сушильный шкаф, вакуумный насос Камовского, универсальный лабораторный встряхивающий ап-парат WU-4, магнитная мешалка, универсальный термостат, лабораторно-медицинская центрифуга типа MPW-310, MPW-340, установка для отгонки летучих кислот с паром, установка для отгонки спирта из спиртосодержащих жидкостей (вина, мистели, алкогольные напитки), весы GR 200, доска	1. Операционная система «Windows», договор 0376100002715000045-0018439-01 от 19.06.2015; свободно распространяемое (бесплатное не требующее лицензирования) программное обеспечение: 1. Программа для воспроизведения аудио и видео файлов «VLC media player»; 2. Программа для воспроизведения аудио и видео файлов «K-lite codec»; 3. Офисный пакет «WPS office»; 4. Программа для работы с архивами «7zip»; 5. Программа для работы с документами формата .pdf «Adobe reader»; 6. Autodesk AutoCAD-Профессиональное ПО для 2Ди 3Dпроектирования Производитель: Компания Autodesk.. Учебная версия; 7. Autodesk 3DMAX- Программа для 3D-моделирования, анимации и визуализации Производитель: Компания Autodesk. Учебная версия.

