

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Задорожная Людмила Ивановна

Должность: Проректор по учебной работе

Дата подписания: 25.10.2023 11:52:15

Уникальный идентификатор:

faa404d1aeb2a023b5f4a331ee5ddc540496512d

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Майкопский государственный технологический университет»

Факультет Технологический факультет

Университет Программный код

faa404d1aeb2a023b5f4a331ee5ddc540496512d

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.02 Химия пищи

15.03.02 Технологические машины и оборудование

Машины и аппараты пищевых производств

Бакалавр

Очная, Заочная,

2023

Майкоп



Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО и учебного плана МГТУ по направлению подготовки (специальности) 15.03.02 Технологические машины и оборудование

Составитель рабочей программы:

доцент, канд. техн. наук

(должность, ученое звание, степень)

Подписано простой ЭП

13.09.2023

(подпись)

Неровных Лилия Петровна

(Ф.И.О.)

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры:

Технологии, машин и оборудования пищевых производств

(название кафедры)

Заведующий кафедрой:

13.09.2023

Подписано простой ЭП

13.09.2023

(подпись)

Сиюхов Хазрет Русланович

(Ф.И.О.)

Согласовано:

Руководитель ОПОП

заведующий выпускающей

кафедрой

по направлению подготовки

(специальности)

13.09.2023

Подписано простой ЭП

13.09.2023

(подпись)

Сиюхов Хазрет Русланович

(Ф.И.О.)

Согласовано:

НБ МГТУ

(название подразделения)

13.09.2023

Подписано простой ЭП

13.09.2023

(подпись)

И. Б. Берберьян

(Ф.И.О.)



1. Цели и задачи учебной дисциплины (модуля)

Цель курса – сформировать у студентов представление о продуктах питания как о структурно-сложных химических системах с комплексом химических, физико-химических и биологических взаимодействий, определяющих качество продуктов и их потребительские свойства.

Задачи курса заключаются в приобретении студентами знаний:

- химического состава сырья и продуктов;
- функций пищевых веществ и их роли для организма человека;
- физико-химических превращений в процессе получения готовых продуктов;
- роли пищевых добавок в производстве продуктов питания;
- принципов рационального сочетания пищевых компонентов при создании новых форм пищи;
- роли химических, физико-химических, коллоидных, биохимических, микробиологических и ферментативных процессов в формировании качества пищевых продуктов.



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

Дисциплина входит в перечень курсов дисциплин вариативной части ОП. Она имеет предшествующие логические и содержательно-методические связи с базовыми дисциплинами «Химия», «Физика», а также сопутствующие связи с дисциплинами по выбору вариативной частей ОП «Введение в специальность», «Технология пищевых производств», «Пищевая биотехнология», «Современные методы техно-химического контроля пищевых производств». Курс основан на знаниях основ химии, физики и направлен на изучение химического состава сырья и пищевых продуктов, а также процессов, происходящих при технологических обработках, роли воды в сырье и пищевых продуктах, экологии пищи, принципов рационального питания и химии пищеварения.



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-7.1	Способен провести сравнительный анализ современных методов обработки изделий с точки зрения применения малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий
ОПК-7.2	Разрабатывает современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов



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	Лек	Пр	КРАТ	Контроль		
Курс 1	Сем. 1	1	17	17	0.35	35.65	38	108	3

Объем дисциплины и виды учебной работы по заочной форме обучения.

		Формы контроля (количество)	Виды занятий					Итого часов	з.е.
			Эк	Лек	Пр	КРАТ	Контроль		
Курс 1	Сем. 2	1	2	2	0.35	8.65	95	108	3



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

5.1. Структура дисциплины для очной формы обучения.

Сем	Раздел дисциплины	Недел я семе стра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и 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
2	Введение. Химический состав пищевых продуктов	1	1		1				4		Обсуждение докладов, собеседование
2	Белковые вещества и их роль в пищевых технологиях	2-3	4		1				4		Блиц-опрос, защита лабораторных работ, собеседование
2	Ферменты. Ферментные препараты	4-5	2		1				4		Тестирование, защита лабораторной работы, собеседование
2	Липиды и их роль в пищевых технологиях	6-7	2		2				4		Блиц-опрос, защита лабораторной работы, собеседование
2	Углеводы	8-9	2		2				4		Тестирование, защита лабораторной работы, собеседование
2	Пищевые кислоты	10-11	2		2				4		Обсуждение докладов, защита лабораторной работы, собеседование
2	Витамины и минеральные вещества	10-11			1				4		Тестирование, защита лабораторной работы, собеседование
2	Вода в сырье и пищевых продуктах	12-13	2		2				2		Защита лабораторной работы, собеседование
2	Пищевые и биологически активные добавки	12-13			2				2		Тестирование, защита лабораторной работы, собеседование
2	Экология пищи	14-15	2		1				2		Блиц-опрос, защита лабораторной работы, собеседование
2	Основы рационального питания.	14-15			1				2		Тестирование, защита лабораторной работы, собеседование
2	Биохимия пищеварения	16-17			1				2		Тестирование, защита лабораторной работы, собеседование
							0,35	35,65			

Сем	Раздел дисциплины	Недел я семе стра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость (в часах)								Формы текущего/проме жуточной 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
	ИТОГО:		17		17		0.35	35.65	38		

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
2	Введение. Химический состав пищевых продуктов	1						7	
2	Белковые вещества и их роль в пищевых технологиях	1						8	
2	Ферменты. Ферментные препараты							8	
2	Липиды и их роль в пищевых технологиях							8	
2	Углеводы			1				8	
2	Пищевые кислоты			1				8	
2	Витамины и минеральные вещества							8	
2	Вода в сырье и пищевых продуктах							8	
2	Пищевые и биологически активные добавки							8	
2	Экология пищи							8	
2	Основы рационального питания.							8	
2	Биохимия пищеварения							8	
						0,35	8,65		
	ИТОГО:	2		2		0.35	8.65	95	

5.4. Содержание разделов дисциплины (модуля) «Химия пищи», 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
2	Введение. Химический состав пищевых продуктов	1	1		Цель и задачи дисциплины. Связь курса «Химии пищи» с другими дисциплинами. Структура курса. Пища – важная социальная и экономическая проблема. Продовольственное сырьё: понятие, классификация. Способы переработки сырья, продукты переработки.	ОПК-7.1;	Знать: Уметь: Владеть:	, Лекция-беседа
2	Белковые вещества и их роль в пищевых технологиях	4	1		Общие представления о химической и пространственной структуре белков. Значение белков для организма человека, функционально-технологические свойства белков. Изменения белков при переработке сырья: гидратация, дегидратация, регидратация, денатурация, агрегирование, деструкция. Влияние изменений на пищевую ценность белков.	ОПК-7.2;	Знать: Уметь: Владеть:	
2	Ферменты. Ферментные препараты	2			Определение, строение, эффективность действия. Факторы, влияющие на активность ферментов. Механизм действия ферментов. Номенклатура ферментов. Классификация ферментов. Оксидоредуктазы. Трансферазы. Гидролазы.	ОПК-7.1;	Знать: Уметь: Владеть:	

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
					Пектинолитические ферменты. Технологическое значение ферментов. Ферментные препараты, их применение.			
2	Липиды и их роль в пищевых технологиях	2			Структура, физико-химические и функционально-технологические свойства растительных и животных жиров. Биологическая ценность жиров. Изменение жиров при хранении и производстве пищевых изделий: гидролиз, гидрогенизация, самоокисление, термическое окисление, полимеризация, деструкция.	ОПК-7.2;	Знать: Уметь: Владеть:	
2	Углеводы	2			Классификация. Распространение в природе. Структура, физико-химические и функционально-технологические свойства. Значение сахаров для организма человека. Содержание сахаров в продуктах, их состав. Изменение сахаров при переработке сырья: гидролиз сахарозы, карамелизация, реакция меланоидинообразования. Целлюлоза, гемицеллюлоза, пектины: состав, свойства, роль в пищевых технологиях. Сложные эфиры целлюлозы, их свойства, использование в пищевых технологиях. Крахмал. Нативные и модифицированные крахмалы. Значение	ОПК-7.1;	Знать: Уметь: Владеть:	

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
					крахмала для организма человека, потребность в нём. Содержание крахмала в продуктах. Состав и свойства крахмальных полисахаридов. Строение и свойства крахмального зерна. Изменение крахмала при переработке сырья: набухание, клейстеризация, старение, деструкция			
2	Пищевые кислоты	2			Строение, номенклатура, классификация органических кислот, их технологическое значение. Биосинтез органических кислот. Цикл Кребса.	ОПК-7.2;	Знать: Уметь: Владеть:	
2	Вода в сырье и пищевых продуктах	2			Структура, физические и химические свойства воды. Форма связи в пищевых продуктах. Значение воды для организма человека. Изменение содержания и состояния воды при переработке сырья.	ОПК-7.1;	Знать: Уметь: Владеть:	
2	Экология пищи	2			Природные токсиканты и загрязнители. Содержание в пищевых продуктах, пути попадания. Их влияние на человеческий организм.	ОПК-7.2;	Знать: Уметь: Владеть: /textarea	

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
2	Введение. Химический состав пищевых продуктов	Содержание сухих веществ в пищевых продуктах	1		
2	Белковые вещества и их роль в пищевых технологиях	Пищевая ценность белков. Определение содержания белков в пищевых продуктах (в молоке рефрактометрическим методом).	2		
2	Ферменты. Ферментные препараты	Определение амилалитической активности ферментных препаратов	1		
2	Липиды и их роль в пищевых технологиях	Кислотное число жира. Определение числа омыления.	2		
2	Углеводы	Сахаристость соков и вин, методы определения. Пектиновые вещества в пищевых продуктах.	2	1	
2	Пищевые кислоты	Показатели кислотности соков и вин	1	1	
2	Витамины и минеральные вещества	Определение массовой доли витамина С	1		
2	Вода в сырье и пищевых продуктах	Способы определения влажности пищевых продуктов. Жесткость воды	3		
2	Пищевые и биологически активные добавки	Определение содержания сернистой кислоты в винах и фруктово-ягодных полуфабрикатах	1		
2	Экология пищи	Нитраты в пищевых продуктах	1		
2	Основы рационального питания.	Составление суточного рациона для разных возрастных групп	1		
2	Биохимия пищеварения	Усвоение основных компонентов пищи	1		
	ИТОГО:		17	2	

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
2	Введение. Химический состав пищевых продуктов. Пища – важнейшая социальная и экономическая проблема.	Проработка учебного материала по конспектам и учебной литературе Составление плана-конспекта	1 неделя	4	7	
2	Белковые вещества и их роль в пищевых технологиях. Функции белков. Элементарный и аминокислотный состав белков, их строение. Образование пептидной связи. Изoeлектрическая точка белка. Природа пищевой аллергии.	Проработка учебного материала по конспектам и учебной литературе Подготовка к практической работе	2-3 недели	4	8	
2	Ферменты. Ферментные препараты. Механизма действия ферментов.	Проработка учебного материала по конспектам и учебной литературе Подготовка к контрольному занятию Подготовка к практической работе	4-5 недели	4	8	
2	Липиды и их роль в пищевых технологиях. Понятие о пищевой порчи жиров.	Проработка учебного материала по конспектам и учебной литературе Подготовка к практической работе	6-7 недели	4	8	
2	Углеводы. Строение, классификация, химические свойства углеводов Физиологическое значение углеводов.	Проработка учебного материала по конспектам и учебной литературе Изучение тем с помощью рекомендованных источников Подготовка к практической работе	8-9 недели	4	8	
2	Пищевые кислоты	Проработка учебного материала по конспектам и учебной литературе Подготовка к контрольной работе	10-11 недели	4	8	
2	Витамины и минеральные вещества	Изучение тем с помощью рекомендованных источников. Составление плана-конспекта.	10-11 недели	4	8	
2	Вода в сырье и пищевых продуктах	Проработка учебного материала по конспектам и учебной литературе Составление плана-конспекта Подготовка к практической работе	12-13 недели	2	8	
2	Пищевые и биологически активные добавки	Изучение тем с помощью рекомендованных источников Подготовка к практической работе	12-13 недели	2	8	
2	Экология пищи	Изучение тем с помощью рекомендованных источников Подготовка к лабораторной работе	14-15 недели	2	8	
2	Основы рационального питания.	Изучение тем с помощью рекомендованных источников Составление плана-конспекта Подготовка к практической работе	14-15 недели	2	8	
2	Биохимия пищеварения	Изучение тем с помощью рекомендованных источников Составление плана-конспекта Подготовка к практической работе	16-17 недели	2	8	
	ИТОГО:			38	95	

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 2023г. ФГБОУ ВО	Определение амилолитической активности ферментных препаратов	групповая практическая работа	Неровных Л.П.	ОПК-7.1; ОПК-7.2;

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

6.1. Методические указания (собственные разработки)

Название	Ссылка
Методические указания к лабораторным и практическим работам по курсу «Пищевая химия» [Электронный ресурс]: для студентов очной и заочной форм обучения специальности 260204 – «Технология бродильных производств и виноделия» / [сост.: Устюжанинова Т.А., Л.П. Неровных.]. - Майкоп: Изд-во МГТУ, 2010. – 42с.	http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=1000073595
Химия пищи: Учебное пособие / сост.: Л.П. Неровных, Т.А. Устюжанинова - Майкоп: изд. «Магарин О.Г.», 2018.- 167 с.	http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=00035766&DOK=08070A&BASE=000001
Методические указания к лабораторному практикуму по курсу	http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100052163&DOK=08123A&BASE=000001
Методические указания к лабораторному практикуму по курсу	http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100052160&DOK=081240&BASE=000001
Неровных, Л.П. (Майкопский государственный технологический университет). Белковые вещества и их роль в пищевых технологиях [Электронный ресурс] : мультимедийная лекция / Неровных Л.П. - Майкоп, 2018. - 29 с. - Свидетельство № 2018620797.	http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100051840&DOK=0830FF&BASE=000001
Неровных, Л.П. (Майкопский государственный технологический университет). Ферменты и ферментные препараты в производстве пищевых продуктов [Электронный ресурс] : мультимедийная лекция / Неровных Л.П. - Майкоп, 2016. - 25 с. - Свидетельство № 2017620246.	http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100051842&DOK=083100&BASE=000001
Технологии пищевых производств : лабораторный практикум / М-во образования и науки РФ, ФГБОУ ВПО Майкоп. гос. технол. ун-т, Каф. технологии, машин и оборудования пищевых пр-в ; [сост.: Л.П. Неровных, М.М. Коблева]. - Майкоп : Магарин О.Г., 2014. - 68 с.	http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100002413&DOK=03991E&BASE=000001
Методические указания к лабораторным и практическим работам по курсу "Пищевая химия" : для студентов очной и заочной форм обучения специальности 260204 - "Технология бродильных производств и виноделия" / Федер. агентство по образованию, ГОУ ВПО "Майкоп. гос. технол. ун-т", Каф. технологии, машин и оборудования пищевых производств ; [сост.: Устюжанинова Т.А., Неровных Л.П.]. - Майкоп : Изд-во МГТУ, 2010. - 42 с. - Прил.: с. 31-41. - Библиогр.: с. 30	http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=1000073595&DOK=021F8F&BASE=000001

6.2. Литература для самостоятельной работ

Название	Ссылка
1. Пищевая химия : учебник для студентов вузов / [А.П. Нечаев [и др.] ; под ред. А.П. Нечаева. - СПб. : ГИОРД, 2012. - 672 с.	http://lib.mkgtu.ru:8004/catalog/fo12?SHOW_ONE_BOOK+035BDF
2. Новокшанова, А. Л. Пищевая химия : учебник для вузов / А. Л. Новокшанова. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 307 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15351-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/519932	https://urait.ru/book/pischevaya-himiya-519932
3. Химия пищи [Электронный ресурс]: учебное пособие / Е.В. Никитина [и др.]. - Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2011. - 146 с. - ЭБС «IPRbooks» - Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/62344.html	http://www.iprbookshop.ru/62344.html
4. Позняковский, В.М. Пищевые ингредиенты и биологически активные добавки [Электронный ресурс]: учебник / В.М. Позняковский, О.В. Чугунова, М.Ю. Тамова ; под общ. ред. В.М. Позняковского. - М. : ИНФРА-М, 2017. - 143 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=548511	http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=548511
5. Гамаюрова, В. С. Пищевая химия. Жирорастворимые	http://www.iprbookshop.ru/62542.html



Название	Ссылка
витамины [Электронный ресурс]: учебное пособие / В. С. Гамаюрова, Л. Э. Ржечицкая. - Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2015. - 135 с. - ЭБС «IPRbooks» - Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/62542.html	
б. Позняковский, В.М. Гигиенические основы питания, качество и безопасность пищевых продуктов [Электронный ресурс]: учебник / Позняковский В.М. - Саратов: Вузовское образование, 2014. - 453 с. - ЭБС «IPRbooks» - Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/4175.html	http://www.iprbookshop.ru/4175.html

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-7.1 Способен провести сравнительный анализ современных методов обработки изделий с точки зрения применения малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий			
4	4		Эксплуатационная практика
7	8		Технологическая (проектно-технологическая) практика
8	9		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
7	7		Физико-механические методы обработки пищевых сред
3	3		Экология
1	2		Химия пищи
ОПК-7.2 Разрабатывает современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов			
4	4		Эксплуатационная практика
7	8		Технологическая (проектно-технологическая) практика
8	9		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
3	3		Экология
6	6		Модуль получения квалификации "Специалист по эксплуатации технологического оборудования и процессов пищевой и перерабатывающей промышленности"
3	5		Электротехника и электроника
1	2		Химия пищи
6	6		Теплотехника

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-7: Способен применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении					
ОПК-7.1 Способен провести сравнительный анализ современных методов обработки изделий с точки зрения применения малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий					
Знать: современные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении с точки зрения	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
применения малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий					
Уметь: провести сравнительный анализ и выбрать современные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: методами поиска, сбора, анализа информации о современных методах рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении с точки зрения применения малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
ОПК-7: Способен применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении					
ОПК-7.2 Разрабатывает современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов					
Знать: экологические требования и правила безопасности при использовании сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	
Уметь: разрабатывать современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: навыками разработки экологичных и безопасных методов рационального	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
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении					

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

Текущий контроль теоретических знаний, практических умений и навыков осуществляются при защите лабораторных работ и сдаче модулей по окончании изучения каждой темы. Сдача каждого модуля предусматривает составление студентом блок-схемы, устный ответ и тестирование, что позволяет дать полную оценку знаний студентов.

Перечень контрольных работ, вопросов, тестов	Сроки проведения контроля	Разделы и темы рабочей программы
Контрольная работа № 1	март	Тема 1. Введение. Химический состав пищевых продуктов. Тема 2. Белковые вещества и их роль в пищевых технологиях. Тема 3. Ферменты. Ферментные препараты. Тема 4. Липиды и их роль в пищевых технологиях
Контрольная работа № 2	апрель	Тема 5. Углеводы Тема 6. Пищевые кислоты Тема 7. Витамины и минеральные вещества Тема 8. Вода в сырье и пищевых продуктах
Контрольная работа № 3	май	Тема 9. Пищевые и биологически активные добавки Тема 10. Экология пищи Тема 11. Основы рационального питания. Тема 12. Биохимия пищеварения

Тестовые задания для проведения текущего контроля знаний

Темы: «УГЛЕВОДЫ»

Вариант 1
<p>1. Какой полисахарид имеет связь 1 → 4 β?</p> <p>а) целлюлоза;</p> <p>б) гликоген;</p> <p>в) крахмал;</p> <p>г) пектиновые вещества.</p> <p>2. Какие из ПС относятся к гетерополисахаридам?</p>



а) гликоген;

б) крахмал;

в) арабаны.

г) пектиновые вещества.

3. Какое из уравнений соответствует фотосинтезу.

а) $C_6H_{12}O_6 + 6O_2 = 6H_2O + 6CO_2$;

б) $C_6H_{12}O_6 = 2C_2H_5OH + 2CO_2$;

в) $6H_2O + 6CO_2 = C_6H_{12}O_6 + 6O_2$

4. Общая формула уроновых кислот.

5. На чем основан метод прямого титрования определения сахаров в винах

(уравнение реакции).

6. Что образуется в результате дегидратации пентоз (уравнение реакции)?

7. Какой сахар дрожжами не сбраживается?

а) ксилоза;

б) глюкоза;

в) фруктоза;

г) мальтоза.

8. Какие сахара могут восстанавливать Фелингову жидкость?

9. Инверсия это:

а) гидролиз сахарозы;

б) гидролиз мальтозы;

в) дегидратация сахарозы.

10. Уменьшение объема при растворении вещества называется

а) карамелизация;

б) инверсия;

в) контракция;

г) шапталлизация.

11. Какие полисахариды входят в состав крахмала

а) амилоза;

б) целлюлоза;

в) ксилан;

г) амилпектин;



е) пектиновая и пектовая кислоты.

12. Перечислите группы пектиновых веществ.

13. Какие моносахариды входят в состав пентозанов (структурные формулы).

15. Какие вам известны камеди (перечислить).

Тема: «УГЛЕВОДЫ»

Вариант 2

1. К пищевым волокнам относят

- а) целлюлоза;
- б) пентозаны;
- в) крахмал;
- г) пектиновые вещества.

2. Какие из полисахаридов относятся к гомополисахаридам?

- а) целлюлоза;
- б) пентозаны;
- в) крахмал;
- г) пектиновые вещества.

3. Как осуществляется биосинтез углеводов?

4. Общая формула альдоновых кислот.

5. Что входит в состав реактивов Фелинга, какой процесс происходит при их смешивании (уравнения реакций)?

6. Что образуется в результате дегидратации гексоз (уравнение реакции)?

8. Какой сахар не может восстанавливать Фелингову жидкость?

- а) сахароза;
- б) мальтоза;
- в) раффиноза.

9. На какой стадии прекращают карамелизацию и почему?

10. Контракция это:

- а) уменьшение объема при растворении вещества в воде;
- б) увеличение объема при растворении вещества в воде;



в) гидролиз сахарозы.

11. Напишите схему осахаривания крахмала

12. Какой полисахарид называют животным крахмалом?

а) целлюлоза;

б) гликоген;

в) крахмал;

г) пектиновые вещества.

13. Напишите общую формулу пектиновых веществ.

14. Какое количество энергии выделяется при расщеплении 1г сахара?

а) 2 ккал;

б) 4 ккал;

в) 9 ккал;

15. Какой полисахарид имеет связь $1 \rightarrow 4 \alpha$?

а) целлюлоза;

б) гликоген;

в) крахмал.

Тема: «Пищевые добавки»

Вариант 1

1. Какую ПД получают из красных водорослей Белого моря и Тихого океана?

а) желатин;

б) агар-агар;

в) крахмал;

г) камедь.

2. Какие из перечисленных красителей относят к натуральным?

а) каротиноиды;

б) тартразин желтый;



в) индигокармин;

г) азорубин.

3. Какая из перечисленных пищевых добавок относится к антибиотикам?

а) каротиноиды;

б) агар-агар;

в) бензойная кислота и ее соли;

г) натамицин.

4. К натуральным антиокислителям относятся

а) каротиноиды;

б) агар-агар;

в) аскорбиновая кислота;

г) токофероллы.

5. Применение каких ароматизаторов запрещено в нашей стране?

а) натуральных;

б) идентичных натуральным;

в) синтетических;

6. Какими свойствами обладают нитриты и нитраты натрия?

а) красители;

б) фиксаторы миоглобина (цветокорректоры);

в) желирующие;



г) антиокислитель.

7. Наука о здоровье человека называется

а) фарманутриэкология;

б) фарманутрициология;

в) фармацевтика.

8. К сахарозаменителям относятся

а) сорбит;

б) кошениль;

в) кармуазин;

г) солодовый экстракт.

9. Чем пищевые добавки отличаются от биологически активных добавок?

а) не имеют биологической ценности;

б) имеют биологическую ценность;

в) предназначены для непосредственного приема и/или введения в пищевой продукт с целью повышения устойчивости организма к неблагоприятным воздействиям, профилактики заболеваний, нормализации функций организма.

10. К ПАВ относятся

а) эмульгаторы;

б) фиксаторы миглобина (цветокорректоры);

в) антибиотики;

г) регуляторы pH пищевых систем.

Вариант 2



1. Какой тип мицеллы обуславливает образование эмульсии по типу масло в воде

а) прямая;

б) обратная;

в) гидрофильная;

г) гидрофобная.

2. Какие из перечисленных красителей относят к синтетическим

а) каротиноиды;

б) энокраситель;

в) индигокармин;

г) антоцианы.

3. Какая из перечисленных пищевых добавок не относится к консервантам

а) бензойная кислота;

б) уксусная кислота;

в) индигокармин;

г) диоксид серы.

4. При производстве каких продуктов запрещено применение ароматизаторов

а) детское питание;

б) диетическое питание;

в) лечебное питание;

г) спортивное питание.



5. Пропелленты это

- а) газы, выталкивающие продукт из контейнера;
- б) фиксаторы миоглобина;
- в) ферментные препараты;
- г) добавки, улучшающие качество хлеба.

6. Свойствами ПАВ обладает

- а) лецитин;
- б) тартразин;
- в) ацесульфам.

7. Наука о производстве БАД

- а) фарманутриэкология;
- б) фарманутрициология.
- в) фармацевтика

8. Какие из перечисленных красителей относят к натуральным

- а) кошениль;
- б) энокраситель;
- в) тартразин желтый;
- г) антоцианы.

9. Пищевые добавки используют с целью

- а) придания продукту заданных органолептических свойств;



- б) увеличения сроков хранения пищевых продуктов;
- в) дополнительного источника белков, аминокислот, витаминов и т.д. ;
- г) регулирования функций организма.

10. К ПАВ относятся

- а) стабилизаторы;
- б) фиксаторы миглобина (цветокорректоры);
- в) антибиотики;
- г) регуляторы рН пищевых систем.

Вариант 3

1. К какому классу химических соединений относится большинство загустителей

- а) полисахариды;
- б) полипептиды;
- в) липиды;
- г) альдегиды.

2. Какая из перечисленных пищевых добавок относится к красителям

- а) каротиноиды;
- б) агар-агар;
- в) бензойная кислота и ее соли;
- г) натамицин.

3. Какая из перечисленных пищевых добавок не относится к эмульгаторам



а) лецитин;

б) моно и диглицериды жирных кислот;

в) эфиры сахарозы;

г) диоксид серы.

4. Свойствами пеногасителей обладают

а) Альгинат кальция, жирные кислоты, полиэтиленгликоль;

б) моно и дисахариды;

в) эфиры сахарозы;

г) диоксид серы.

5. БАД-нутрицевтики это

а) дополнительные источники незаменимых нутриентов (белков и аминокислот, ПНЖК и фосфолипидов, витаминов и минеральных веществ);

б) регуляторы функций организма (аппетита, выделительной функций и т.д.)

6. В качестве отбеливателя применяют

а) бромат калия;

б) нитрит и нитрат калия;

в) эфиры сахарозы;

г) диоксид серы.

7. БАД используют с целью

а) придания продукту заданных органолептических свойств;

б) увеличения сроков хранения пищевых продуктов;



в) дополнительного источника белков, аминокислот, витаминов и т.д. ;

г) регулирования функций организма.

8. К ПАВ относятся

а) пенообразователи;

б) фиксаторы миглобина (цветокорректоры);

в) антибиотики;

г) регуляторы рН пищевых систем.

9. К натуральным подсластителям относятся

а) ацесульфам;

б) аспартам;

в) ксилит;

г) тауматин.

10. Действие антимикробных веществ подавляющее развитие грибов называется

а) фунгицидное;

б) бактериостатическое;

в) фармакосанация;

г) антиокислительное.

Вариант 4

1. Какой тип мицеллы обуславливает образование эмульсии по типу вода в масле

а) прямая;



б) обратная;

в) гидрофильная;

г) гидрофобная.

2. Какая из перечисленных пищевых добавок относится к консервантам

а) каротиноиды;

б) агар-агар;

в) бензойная кислота и ее соли;

г) натамицин.

3. Какая из перечисленных пищевых добавок относится к эмульгаторам

а) антоцианы;

б) агар-агар;

в) лецитин;

г) натамицин.

4. К веществам, препятствующим слеживанию и комкованию относятся

а) тальк;

б) агар-агар;

в) лецитин;

г) натамицин.

5. БАД-парафармацевтики это

а) дополнительные источники незаменимых нутриентов;



б) регуляторы функций организма (аппетита, выделительной функции и т.д.).

6. К синтетическим ароматизаторам относят

а) хим. соединения или их смеси, выделенные из натурального сырья с применением физических или биотехнологических методов.

б) содержат *min* 1 компонент идентичный натуральному, но полученный искусственно.

в) содержат *min* 1 компонент искусственного происхождения, т.е. содержание которого не идентифицировано до настоящего времени в натуральном сырье.

7. Какие пищевые добавки относятся к цветокорректирующим?

а) кармин;

б) ацесульфам;

в) диоксид серы;

г) бензоат натрия.

8. Какие из перечисленных красителей относят к натуральным?

а) каротиноиды;

б) куркума;

в) индигокармин;

г) азорубин.

9. Какие характеристики относятся к синтетическим красителям?

а) устойчивы к действию pH, кислот, t0C, hv, окислителей, ферментов, металлов;

б) не устойчивы к действию pH, кислот, t0C, hv, окислителей, ферментов, мет.;

в) не обладают токсичностью;

г) легко дозируются;



д) обладают сильной окрашивающей способностью, дают блестящие поверхности.

10. К синтетическим подсластителям относятся

- а) ацесульфам;
- б) аспартам;
- в) ксилит;
- г) тауматин.

Вариант 5

1. Какая из перечисленных пищевых добавок относится к загустителям?

- а) каротиноиды;
- б) агар-агар;
- в) бензойная кислота и ее соли;
- г) натамицин.

2. Какое происхождение имеют эубиотики?

- а) растительное;
- б) биотехнологический синтез;
- в) бактериальные препараты;
- г) животное.
- д) минеральное.

3. Использование каких красителей запрещено в России?

- а) эритрозин;



б) амарант;

в) зеленый S;

г) индигокармин.

4. Какие характеристики относятся к натуральным красителям?

а) устойчивы к действию pH, кислот, t0C, hv, окислителей, ферментов, металлов;

б) не устойчивы к действию pH, кислот, t0C, hv, окислителей, ферментов, металлов;

в) не обладают токсичностью;

г) легко дозируются;

д) обладают сильной окрашивающей способностью, дают блестящие поверхности.

5. Применение каких эссенций запрещено в нашей стране?

а) полученных из природных объектов;

б) идентичных натуральным;

в) синтетических.

6. Какой подсластитель добавляют в продукты не требующие термической обработки?

а) сахарин;

б) аспартам;

в) ацелульфам.

7. Какая из перечисленных пищевых добавок является антиокислителем?

а) аскорбиновая кислота;

б) агар-агар;



в) бензойная кислота и ее соли;

г) натамицин.

8. Консерванты это пищевые добавки (продолжить)

а) обладающие антимикробным действием;

б) препятствующие окислению пищевых продуктов;

в) антибиотики;

9. В производстве каких продуктов используется индигокармин?

а) хлебобулочные;

б) безалкогольные напитки;

в) чай, кофе;

г) майонез.

10. Свойствами ПАВ обладает

а) лецитин;

б) тартразин;

в) ацесульфам.

Контрольные вопросы и задания для проведения промежуточной аттестации

Примерный перечень вопросов к экзамену по всему курсу

1. Предмет, цели и задачи науки. Характеристика химического состава продуктов питания

2. Белковые вещества. Функции белков. Элементарный и аминокислотный состав белков, их строение. Образование пептидной связи. Изоэлектрическая точка белка.

3. Классификация и основные группы белков. Физико-химические и функциональные свойства



белков.

4. Роль белков в питании человека. Питательная ценность белков. Потребности человека в белках и аминокислотах. Понятие о незаменимых аминокислотах.
5. Лимитирующие аминокислоты. Расчет аминокислотного сгора. Небелковые азотистые вещества пищевых продуктов.
6. Превращение белков и аминокислот при различных видах хранения и обработки пищевого сырья. Влияние ферментов и основных видов воздействия: термическая обработка, сушка, действие химических реагентов на белковый комплекс и его биологическую и пищевую ценность. Взаимодействие белков с другими компонентами пищевого сырья при его обработке.
7. Природа пищевой аллергии. Отрицательное влияние избытка белка в питании.
8. Ферменты: определение, строение, классификация, номенклатура, механизм действия, факторы, определяющие их активность.
9. Оксидоредуктазы.
10. Трансферазы.
11. Гидролазы.
12. Роль ферментов в превращениях основных компонентов сырья при его переработке. Ферментные препараты в пищевой технологии.
13. Липиды: определение, биофункции, строение, классификация.
14. Жиры и масла. Основные жирные кислоты. Понятие о незаменимых жирных кислотах.
15. Воски.
16. Липиды: основные физико-химические характеристики. Свойства и превращения жиров: гидролиз, омыление, переэтерификация, гидрогенизация, окисление.
17. Понятие о пищевой порчи жиров.
18. Сложные липиды. Фосфолипиды и гликолипиды.
19. Пищевая ценность липидов. Потребность человека в жирах. Значение незаменимых жирных кислот и фосфолипидов в питании.



20. Углеводы. Общие сведения о классе углеводов Физиологическое значение углеводов.
21. Реакции углеводов, имеющие место при технологической обработке пищевого сырья.
22. Карамелизация.
23. Меланоидинообразование. Общая характеристика реакции. Влияние условий на ее прохождение. Технологическое значение.
24. Стадии реакции меланоидинообразования.
25. Углеводы: классификация, изомерия, номенклатура. Химические свойства.
26. Моносахариды.
27. Олигосахариды. Основные представители. Гидролиз. Функции олигосахаридов.
28. Высшие полисахариды. Общие сведения. Гомо- и гетерополисахариды.
29. Высшие полисахариды: крахмал. Клейстеризация. Взаимодействие крахмала с другими компонентами сырья в процессе получения пищевых продуктов.
30. Высшие полисахариды: гликоген, целлюлоза. Содержание в пищевых продуктах и сырье.
31. Высшие полисахариды: пектиновые вещества. Их технологическое значение.
32. Пищевая ценность углеводов.
33. Понятие о балластных веществах.
34. Основные органические кислоты в пищевых продуктах.
35. Цикл Кребса.
36. Витамины. Определение. Классификация. Роль витаминов в питании. Стабильность при технологической обработке пищевого сырья. Общие причины потери витаминов в пищевом сырье и готовых продуктах. Способы сохранения витаминов.
37. Жирорастворимые витамины. Физиологическое значение. Стабильность при технологическое обработке пищевого сырья.
38. Витамины группы В: физиологическое значение, содержание в пищевых продуктах,



влияние авитаминоза и гиповитаминоза на организм человека. Стабильность при технологической обработке пищевого сырья.

39. Витамин С: физиологическое значение, влияние авитаминоза и гиповитаминоза на организм человека. Стабильность при технологической обработке пищевого сырья.

40. Минеральные вещества. Общая характеристика содержания минеральных веществ в пищевых продуктах. Влияние технологической обработки на минеральный состав продуктов.

41. Макроэлементы.

42. Микроэлементы.

43. Понятие о пищевых добавках. Классификация пищевых добавок. Понятие токсичности веществ. ПДК.

44. Красители и цветорегулирующие материалы.

45. Вещества, изменяющие консистенцию пищевых продуктов.

46. Пищевые добавки, влияющие на вкус пищевых продуктов. Подсластители.

47. Пищевые добавки, увеличивающие сроки хранения пищевых продуктов.

48. Экология пищи. Вредные вещества в пищевых продуктах. Понятие о ПДК.

49. Природные токсиканты: биогенные амины, алкалоиды.

50. Природные токсиканты: цианогенные гликозиды, кумарины.

51. Загрязнители: токсичные элементы, микотоксины, антибиотики.

52. Загрязнители: пестициды, нитраты, нитрозамины.

53. Загрязнители: полициклические ароматические углеводороды.

54. Химия пищеварения.

55. Основные принципы рационального питания.

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний,



Требования к выполнению тестового задания

Тестирование является одним из основных средств формального контроля качества обучения. Это метод, основанный на стандартизированных заданиях, которые позволяют измерить психофизиологические и личностные характеристики, а также знания, умения и навыки испытуемого.

Основные принципы тестирования, следующие:

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

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

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

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

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

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

В тестовых заданиях используются четыре типа вопросов:

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



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

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

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

Критерии оценки знаний при проведении тестирования

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

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

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

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

Результаты текущего контроля используются при проведении промежуточной аттестации.

Критерии оценки знаний на экзамене

Экзамен может проводиться в форме устного опроса по билетам (вопросам) или без билетов, с предварительной подготовкой или без подготовки, по усмотрению преподавателя. Экзаменатор вправе задавать вопросы сверх билета, а также, помимо теоретических вопросов, давать задачи по программе данного курса.

Экзаменационные билеты (вопросы) утверждаются на заседании кафедры и подписываются заведующим кафедрой. В билете должно содержаться не более трех вопросов. Комплект экзаменационных билетов по дисциплине должен содержать 25—30 билетов.

Экзаменатор может проставить экзамен без опроса или собеседования тем магистрантам, которые активно участвовали в семинарских занятиях.

Отметка «отлично» - обучающийся глубоко и прочно усвоил весь программный



материал, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагает, тесно увязывает теорию с практикой. Обучающийся не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с задачами, заданиями и другими видами применения знаний, показывает знания законодательного и нормативно-технического материалов, правильно обосновывает принятые решения, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ, обнаруживает умение самостоятельно обобщать и излагать материал, не допуская ошибок.

Отметка «хорошо» - обучающийся твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, может правильно применять теоретические положения и владеет необходимыми навыками при выполнении практических заданий.

Отметка «удовлетворительно» - обучающийся усвоил только основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении программного материала и испытывает затруднения в выполнении практических заданий.

Отметка «неудовлетворительно» - обучающийся не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет практические работы.



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

8.1. Основная литература

Название	Ссылка
Химия пищи: Учебное пособие / сост.: Л.П. Неровных, Т.А. Устюжанинова - Майкоп: изд. «Магарин О.Г.», 2018.- 167 с.	http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=00035766&DOK=08070A&BASE=000001
Методические указания к лабораторному практикуму по курсу "Пищевая химия" : для студентов очной и заочной форм обучения по направлению подготовки бакалавров 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья по профилю подготовки Технология бродильных производств и виноделие [Электронный ресурс] / Минобрнауки России, ФГБОУ ВО Майкоп. гос. технол. ун-т, Каф. технологии, машин и оборудования пищ. пр-в ; [составители: Устюжанинова Т.А., Неровных Л.П.]. - Майкоп : МГТУ, 2020. - 59 с. - Библиогр.: с. 46-47	http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100052163&DOK=08123A&BASE=000001
Пищевая химия : учебник для студентов вузов / [А.П. Нечаев [и др.] ; под ред. А.П. Нечаева. - СПб. : ГИОРД, 2012. - 672 с.	
Химия пищи [Электронный ресурс]: учебное пособие / Е.В. Никитина [и др.]. - Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2011. - 146 с. - ЭБС «IPRbooks» - Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/62344.html	http://www.iprbookshop.ru/62344.html

8.2. Дополнительная литература

Название	Ссылка
Методические указания к лабораторным и практическим работам по курсу «Пищевая химия» [Электронный ресурс]: для студентов очной и заочной форм обучения специальности 260204 – «Технология бродильных производств и виноделие» / [сост.: Устюжанинова Т.А., Л.П. Неровных.]. - Майкоп: Изд-во МГТУ, 2010. - 42с.	http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=1000073595
Методические указания к лабораторному практикуму по курсу "Технологические добавки и улучшители для производства продуктов питания из растительного сырья" [Электронный ресурс] : для студентов очной и заочной форм обучения по направлению подготовки бакалавров 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья по профилю подготовки Технология бродильных производств и виноделие / Минобрнауки России, ФГБОУ ВО Майкоп. гос. технол. ун-т, Каф. технологии, машин и оборудования пищ. пр-в ; [составители: Устюжанинова Т.А., Неровных Л.П.]. - Майкоп : МГТУ, 2020. - 58 с. - Библиогр.: с. 57-58	http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100052160&DOK=081240&BASE=000001
Неровных, Л.П. (Майкопский государственный технологический университет). Белковые вещества и их роль в пищевых технологиях [Электронный ресурс] : мультимедийная лекция / Неровных Л.П. - Майкоп, 2018. - 29 с. - Свидетельство № 2018620797.	http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100051840&DOK=0830FF&BASE=000001
Неровных, Л.П. (Майкопский государственный технологический университет). Ферменты и ферментные препараты в производстве пищевых продуктов [Электронный ресурс] : мультимедийная лекция / Неровных Л.П. - Майкоп, 2016. - 25 с. - Свидетельство № 2017620246.	http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100051842&DOK=083100&BASE=000001
Технологии пищевых производств : лабораторный практикум / М-во образования и науки РФ, ФГБОУ ВПО Майкоп. гос. технол. ун-т, Каф. технологии, машин и оборудования пищевых пр-в ; [сост.: Л.П. Неровных, М.М. Коблева]. - Майкоп : Магарин О.Г., 2014. - 68 с.	http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100002413&DOK=03991E&BASE=000001
Методические указания к лабораторным и практическим работам по курсу "Пищевая химия" : для студентов очной и заочной форм обучения специальности 260204 - "Технология бродильных производств и виноделия" /	http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=1000073595&DOK=021F8F&BASE=000001



Название	Ссылка
Федер. агентство по образованию, ГОУ ВПО "Майкоп. гос. технол. ун-т", Каф. технологии, машин и оборудования пищевых производств ; [сост.: Устюжанинова Т.А., Неровных Л.П.]. - Майкоп : Изд-во МГТУ, 2010. - 42 с. - Прил.: с. 31-41. - Библиогр.: с. 30	
Химия пищи [Электронный ресурс]: учебное пособие / Е.В. Никитина [и др.]. - Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2011. - 146 с. - ЭБС «IPRbooks» - Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/62344.html	http://www.iprbookshop.ru/62344.html
Позняковский, В.М. Гигиенические основы питания, качество и безопасность пищевых продуктов [Электронный ресурс]: учебник / Позняковский В.М. - Саратов: Вузовское образование, 2014. - 453 с. - ЭБС «IPRbooks» - Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/4175.html	http://www.iprbookshop.ru/4175.html
Позняковский, В.М. Пищевые ингредиенты и биологически активные добавки [Электронный ресурс]: учебник / В.М. Позняковский, О.В. Чугунова, М.Ю. Тамова ; под общ. ред. В.М. Позняковского. - М. : ИНФРА-М, 2017. - 143 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=548511	http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=548511

8.3. Информационно-телекоммуникационные ресурсы сети «Интернет»

Znanium.com. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / ООО "Научно-издательский центр Инфра-М". – Москва, 2011 - – URL: <http://znanium.com/catalog> (дата обновления: 06.06.2019). - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Фонд ЭБС формируется с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. <http://znanium.com/catalog/> Национальная электронная библиотека (НЭБ) : федеральная государственная информационная система : сайт / Министерство культуры Российской Федерации, Российская государственная библиотека. – Москва, 2004 - – URL: <https://нэб.рф/>. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. НЭБ - проект Российской государственной библиотеки. Начиная с 2004 г. Проект Национальная электронная библиотека (НЭБ) разрабатывается ведущими российскими библиотеками при поддержке Министерства культуры Российской Федерации. Основная цель НЭБ - обеспечить свободный доступ гражданам Российской Федерации ко всем изданным, издаваемым и хранящимся в фондах российских библиотек изданиям и научным работам, – от книжных памятников истории и культуры, до новейших авторских произведений. В настоящее время проект НЭБ включает более 1.660.000 электронных книг, более 33.000.000 записей каталогов. <https://нэб.рф/> eLIBRARY.RU. : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2000. - . – URL: <https://elibrary.ru/defaultx.asp>. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Платформа eLIBRARY.RU была создана в 1999 году по инициативе Российского фонда фундаментальных исследований для обеспечения российским ученым электронного доступа к ведущим иностранным научным изданиям. С 2005 года eLIBRARY.RU начала работу с русскоязычными публикациями и ныне является ведущей электронной библиотекой научной периодики на русском языке в мире. <https://elibrary.ru/defaultx.asp> CYBERLENINKA : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2014. - . – URL: <https://cyberleninka.ru/> - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. КиберЛенинка - это научная электронная библиотека, построенная на парадигме открытой науки (Open Science), основными задачами которой является популяризация науки и научной деятельности, общественный контроль качества научных публикаций, развитие междисциплинарных исследований, современного института научной рецензии, повышение цитируемости российской науки и построение инфраструктуры знаний. <https://cyberleninka.ru/> Периодические издания доступные обучающимся и сотрудникам ФГБОУ ВО МГТУ по подписке и на основании контрактов и лицензионных соглашений. </index.php/resursy/37-periodicheskie-izdaniya>



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

Раздел / Тема с указанием основных учебных элементов (дидактических единиц)	Методы обучения	Способы (формы) обучения	Средства обучения	Формируемые компетенции
1	2	3	4	5
<p>Тема 1. Введение. Химический состав пищевых продуктов</p> <p>Цель и задачи дисциплины. Связь курса «Химии пищи» с другими дисциплинами. Структура курса. Пища – важнейшая социальная и экономическая проблема. Продовольственное сырье: понятие, классификация. Способы переработки сырья, продукты переработки.</p>	<p>слайд-лекция, объяснительно иллюстративный</p>	<p>изучение нового учебного материала</p>	<p>устная речь</p>	<p>способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-7)</p>
<p>Тема 2. Белковые вещества и их роль в пищевых технологиях</p> <p>Общие представления о химической и пространственной структуре белков. Значение белков для организма человека, функционально-технологические свойства белков. Изменения белков при переработке сырья: гидратация, дегидратация, регидратация, денатурация, агрегирование, деструкция. Влияние изменений на пищевую ценность белков.</p>	<p>лекция-беседа, объяснительно иллюстративный</p>	<p>изучение нового учебного материала</p>	<p>устная речь</p>	<p>способность к систематическому изучению научно-технической информации отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки (ПК-1)</p>
<p>Тема 3. Ферменты. Ферментные препараты</p> <p>Определение, строение, эффективность действия. Факторы, влияющие на активность ферментов. Механизм действия ферментов. Номенклатура ферментов. Классификация ферментов. Оксидоредуктазы. Трансферазы. Гидролазы. Пектинолитические ферменты. Технологическое значение ферментов. Ферментные препараты, их применение.</p>	<p>слайд-лекция, объяснительно иллюстративный</p>	<p>изучение нового учебного материала</p>	<p>устная речь</p>	<p>способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-7)</p>
<p>Тема 4. Липиды и их роль в пищевых технологиях</p> <p>Структура, физико-химические и функционально-технологические свойства растительных и животных жиров. Биологическая ценность жиров. Изменения жиров при хранении и производстве пищевых изделий: гидролиз, гидрогенизация, самоокисление, термическое окисление, полимеризация, деструкция.</p>	<p>проблемная лекция, объяснительно иллюстративный</p>	<p>изучение нового материала</p>	<p>устная речь</p>	<p>способность к систематическому изучению научно-технической информации отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки (ПК-1)</p>
<p>Тема 5. Углеводы</p> <p>Классификация. Распространение в природе. Структура, физико-химические и функционально-технологические свойства. Значение сахаров для организма человека. Содержание сахаров в продуктах, их состав. Изменение сахаров при переработке сырья: гидролиз сахарозы, карамелизация, реакция меланоидинообразования. Целлюлоза, гемицеллюлоза, пектины: состав, свойства, роль в пищевых технологиях. Сложные эфиры целлюлозы, их свойства, использование в пищевых технологиях. Крахмал. Нативные и модифицированные крахмалы. Значение крахмала для организма человека, потребность в нём. Содержание крахмала в продуктах. Состав и свойства крахмальных полисахаридов. Строение и свойства крахмального зерна.</p>	<p>слайд лекция, объяснительно иллюстративный</p>	<p>изучение нового материала</p>	<p>устная речь</p>	<p>способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-7)</p>

Изменение крахмала при переработке сырья: набухание, клейстеризация, старение, деструкция.				
Тема 6. Пищевые кислоты Строение, номенклатура, классификация органических кислот, их технологическое значение. Биосинтез органических кислот. Цикл Кребса.	слайд лекция, объяснительно иллюстративный	изучение нового материала	устная речь	способность к систематическому изучению научно-технической информации отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки (ПК-1)
Тема 7. Витамины и минеральные вещества Определение витаминов. История открытия. Провитамины, витаминно-подобные вещества, антивитамины. Классификация. Водорастворимые витамины. Жирорастворимые витамины. Содержание витаминов в продуктах питания. Витаминизация продуктов. Изменение содержания витаминов при кулинарной обработке продуктов. Значение минеральных веществ для организма человека. Макро- и микроэлементы.	проблемная лекция, объяснительно иллюстративный	изучение нового материала	устная речь	способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-7)
Тема 8. Вода в сырье и пищевых продуктах Структура, физические и химические свойства воды. Форма связи в пищевых продуктах. Значение воды для организма человека. Изменение содержания и состояния воды при переработке сырья.	слайд-лекция, объяснительно иллюстративный	изучение нового материала	устная речь	способность к систематическому изучению научно-технической информации отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки (ПК-1)
Тема 9. Пищевые и биологически активные добавки Классификация. Основные представители классов. Гигиенические принципы нормирования.	слайд-лекция, объяснительно иллюстративный	изучение нового материала	устная речь	способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-7)
Тема 10. Экология пищи Природные токсиканты и загрязнители. Содержание в пищевых продуктах, пути попадания. Их влияние на человеческий организм.	слайд-лекция, объяснительно иллюстративный			способность к систематическому изучению научно-технической информации отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки (ПК-1)
Тема 11. Основы рационального питания. Принципы рационального питания. Теория сбалансированного питания. Потребность человека в пищевых веществах. Виды диетического питания.	слайд-лекция, объяснительно иллюстративный			способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-7)
Тема 12. Биохимия пищеварения Физические и химические изменения пищевых продуктов при продвижении по пищеварительному тракту. Пищеварительные ферменты.	слайд-лекция, объяснительно иллюстративный			способность к систематическому изучению научно-технической информации отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки (ПК-1)

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

10.2. Перечень необходимых информационных справочных систем:

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

Название
Znanium.com. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / ООО 'Научно-издательский центр Инфра-М'. - Москва, 2011 - - URL: http://znanium.com/catalog (дата обновления: 06.06.2019). - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный. Фонд ЭБС формируется с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. http://znanium.com/catalog/
Национальная электронная библиотека (НЭБ) : федеральная государственная информационная система : сайт / Министерство культуры Российской Федерации, Российская государственная библиотека. - Москва, 2004 - - URL: https://нэб.рф/ . - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный. НЭБ - проект Российской государственной библиотеки. Начиная с 2004 г. Проект Национальная электронная библиотека (НЭБ) разрабатывается ведущими российскими библиотеками при поддержке Министерства культуры Российской Федерации. Основная цель НЭБ - обеспечить свободный доступ гражданам Российской Федерации ко всем изданным, издаваемым и хранящимся в фондах российских библиотек изданиям и научным работам, - от книжных памятников истории и культуры, до новейших авторских произведений. В настоящее время проект НЭБ включает более 1.660.000 электронных книг, более 33.000.000 записей каталогов. https://нэб.рф/
eLIBRARY.RU. : научная электронная библиотека : сайт. - Москва, 2000. - . - URL: https://elibrary.ru/defaultx.asp . - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный. Платформа eLIBRARY.RU была создана в 1999 году по инициативе Российского фонда фундаментальных исследований для обеспечения российским ученым электронного доступа к ведущим иностранным научным изданиям. С 2005 года eLIBRARY.RU начала работу с русскоязычными публикациями и ныне является ведущей электронной библиотекой научной периодики на русском языке в мире. https://elibrary.ru/defaultx.asp
CYBERLENINKA : научная электронная библиотека : сайт. - Москва, 2014. - . - URL: https://cyberleninka.ru/ - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный. КиберЛенинка - это научная электронная библиотека, построенная на парадигме открытой науки (Open Science), основными задачами которой является популяризация науки и научной деятельности, общественный контроль качества научных публикаций, развитие междисциплинарных исследований, современного института научной рецензии, повышение цитируемости российской науки и построение инфраструктуры знаний. https://cyberleninka.ru/
Периодические издания доступные обучающимся и сотрудникам ФГБОУ ВО МГТУ по подписке и на основании контрактов и лицензионных соглашений. /index.php/resursy/37-periodicheskie-izdaniya
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

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



Название

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. <https://нэб.рф/>

eLIBRARY.RU. : научная электронная библиотека : сайт. - Москва, 2000. - . - URL: <https://elibrary.ru/defaultx.asp>. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный. Платформа eLIBRARY.RU была создана в 1999 году по инициативе Российского фонда фундаментальных исследований для обеспечения российским ученым электронного доступа к ведущим иностранным научным изданиям. С 2005 года eLIBRARY.RU начала работу с русскоязычными публикациями и ныне является ведущей электронной библиотекой научной периодики на русском языке в мире. <https://elibrary.ru/defaultx.asp>

CYBERLENINKA : научная электронная библиотека : сайт. - Москва, 2014. - . - URL: <https://cyberleninka.ru/> - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный. КиберЛенинка - это научная электронная библиотека, построенная на парадигме открытой науки (Open Science), основными задачами которой является популяризация науки и научной деятельности, общественный контроль качества научных публикаций, развитие междисциплинарных исследований, современного института научной рецензии, повышение цитируемости российской науки и построение инфраструктуры знаний. <https://cyberleninka.ru/>



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
<p>Аудитория для лекционных и лабораторных занятий научно-исследовательская лаборатория «Инновационных технологий в пищевой промышленности» (Л-Л-16) 385000, Республика Адыгея, г. Майкоп, ул. Первомайская, дом № 191, Здание лаборатории</p>	<p>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 аппарат 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</p>	<p>Microsoft Office Word 2010. Номерпродукта 14.0.6024.1000 SP1 MSO (14.0.6024.1000) 02260-018-0000106-48095; 2. УП ВО. v22.4.73, от 17.11.2017; 3. Kaspersky Anti-virus 6/0. № лицензии 26FE-000451-5729CF81 Срок лицензии 07.02.2020; 4. AdobeReader 9. Бесплатно, 01.02.2019; 5. ОСWindows7 Профессиональная, MicrosoftCorp.№ 00371-838-5849405-85257, 23.01.2012, бессрочный; 6. VisualStudioCommunity- полнофункциональная, расширяемая и бесплатная интегрированная среда разработки. Бесплатная интегрированная среда разработки Microsoft(в учебных аудиториях, для научных исследований или участия в проектах с открытым кодом.) EULA ID: VS2017_COMMUNITY_RTW.3_RUS. 7. 7-zip.org; GNU LGPL; 8. Офисный пакет WPSOffice. Свободно распространяемое ПО; 9. Autodesk AutoCAD- Профессиональное ПО для 2Ди 3Dпроектирования Производитель: Компания Autodesk.. Учебная версия; 10. Autodesk 3DMAX- Программа для 3D-моделирования, анимации и визуализации Производитель: Компания Autodesk. Учебная версия; 1. 11. OracleVMVirtualBox- программный продукт виртуализации для операционных систем MicrosoftWindows, Linux, FreeBSD, macOS, Solaris/OpenSolaris, ReactOS, DOS и других. Производитель: Oracle. Универсальная общедоступная лицензия GNU.</p>
<p>Помещения для самостоятельной работы (1-Читальный зал ФГБОУ ВО «МГТУ») 385000, Республика Адыгея, г. Майкоп, ул. Первомайская, дом № 191, Здание учебного корпуса</p>	<p>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)</p>	<p>Microsoft Office Word 2010 Номер продукта 14.0.6024.1000 SP1 MSO 02260-018-0000106-48095</p>

