

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Задорожная Людмила Ивановна
Должность: Проректор по учебной работе
Дата подписания: 23.07.2024 09:50:30
Универсальный 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

Кафедра Технологии, машин и оборудования пищевых производств

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____ Л.И. Задорожная
« ____ » _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине

Б1.О.15 Физико-химические основы и общие принципы переработки растительного сырья

по направлению подготовки
по профилю подготовки (специализации)
квалификация (степень) выпускника
форма обучения
год начала подготовки

19.03.02 Продукты питания из растительного сырья
Технология бродильных производств и виноделие
бакалавр
Очная, Заочная,
2024

Майкоп



Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО и учебного плана МГТУ по направлению подготовки (специальности) 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья

Составитель рабочей программы:

старший преподаватель,

(должность, ученое звание, степень)

Подписано простой ЭП

17.07.2024

(подпись)

Коблева Мира Мугдиновна

(Ф.И.О.)

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры:

Технологии, машин и оборудования пищевых производств

(название кафедры)

Заведующий кафедрой:

19.07.2024

Подписано простой ЭП

19.07.2024

(подпись)

Сиюхов Хазрет Русланович

(Ф.И.О.)

Согласовано:

Руководитель ОПОП

заведующий выпускающей

кафедрой

по направлению подготовки

(специальности)

19.07.2024

Подписано простой ЭП

19.07.2024

(подпись)

Сиюхов Хазрет Русланович

(Ф.И.О.)

Согласовано:

НБ МГТУ

(название подразделения)

18.07.2024

Подписано простой ЭП

18.07.2024

(подпись)

И. Б. Берберьян

(Ф.И.О.)



1. Цели и задачи учебной дисциплины (модуля)

Целью освоения учебной дисциплины «Физико-химические основы и общие принципы переработки растительного сырья» является формирование компетенций, направленных на приобретение знаний и представлений о физико-химических способах, средствах и общих принципах переработки растительного сырья, обуславливающих переход его в пищевые продукты.

К **задачам** дисциплины относятся:

- изучение растительного сырья как продукта биологического происхождения;
- усвоение физико-химических основ технологических процессов производства продуктов питания из растительного сырья;
- изучение теоретических основ процессов, происходящих при производстве продуктов питания из растительного сырья;
- приобретение теоретических знаний по формированию свойств полуфабрикатов и качества готовых изделий;
- ознакомление с научными основами организации и формирования технологических процессов производства дрожжей, пива, вина, кваса, пищевых кислот и уксуса, ферментных препаратов.



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

Курс «Физико-химические основы и общие принципы переработки растительного сырья» относится к обязательной части направления 19.03.02 «Продукты питания из растительного сырья».

Дисциплина «Физико-химические основы и общие принципы переработки растительного сырья» изучается на первом курсе, во втором семестре и методически взаимосвязана с такими дисциплинами, как физика, химия, биохимия, пищевая микробиология.



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

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

ПКУВ-1	Оперативный менеджмент безопасности, прослеживаемости и качества пищевой продукции на всех этапах ее производства и обращения на рынке
ПКУВ-1.3	Разработка системы мероприятий по повышению эффективности технологических процессов производства высококачественных безопасных продуктов питания из растительного сырья



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. 2	1	51	34	0.35	35.65	59	180	5

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	6	4	0.35	8.65	161	180	5



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

5.1. Структура дисциплины для очной формы обучения.

Сем	Раздел дисциплины	Недел я семе стра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоёмкость (в часах)								Формы текущего/проме жуточного контроля успеваемости текущего (по неделям семестра), промежуточной аттестации (по семестрам)
			Лек	Лаб	ПР	СРП	КРАТ	Контро ль	СР	СЗ	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2	Раздел 1. Основные понятия и законы пищевой технологии. Воспитательная работа, модуль 3. Лекция – беседа.	1-3	12		4				14		прак.-сем. занятие блиц-опрос
2	Раздел 2. Дисперсные и коллоидные системы в пищевых производствах.	4-6	12		14				15		прак.-сем. занятие обсуждение докладов
2	Раздел 3. Процессы пищевых производств. (Тепловые и массообменные процессы).	7-11	14		6				15		прак.-сем. занятие обсуждение рефератов блиц-опрос
2	Раздел 3. Процессы пищевых производств. (Химические, биохимические и микробиологические процессы).	12-17	13		10				15		прак.-сем. занятие обсуждение докладов блиц-опрос
							0,35	35,65			
	ИТОГО:		51		34		0.35	35.65	59		

5.2. Структура дисциплины для заочной формы обучения.

Сем	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоёмкость (в часах)								
		Лек	Лаб	ПР	СРП	КРАТ	Контро ль	СР	СЗ	
1	2	4	5	6	7	8	9	10	11	
2	Раздел 1. Основные понятия и законы пищевой технологии. Воспитательная работа, модуль 3. Лекция – беседа.			2					35	
2	Раздел 2. Дисперсные и коллоидные системы в пищевых производствах.	2							42	
2	Раздел 3. Процессы пищевых производств. (Тепловые и массообменные процессы).	2		2					42	
2	Раздел 3. Процессы пищевых производств. (Химические, биохимические и микробиологические процессы).	2							42	
						0,35	8,65			
	ИТОГО:	6		4		0.35	8.65		161	

5.4. Содержание разделов дисциплины (модуля) «Физико-химические основы и общие принципы переработки растительного сырья», 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	Раздел 1. Основные понятия и законы пищевой технологии. Воспитательная работа, модуль 3. Лекция – беседа.	12			Лекция 1. Основные понятия и законы пищевой технологии. Два вида переноса. Движущая сила процесса. Закономерности переноса массы и энергии. Классификация основных процессов. Принципы оптимизации технологических процессов. Научный эксперимент. Планирование и осуществление.	ПКУВ-1.3 ;	Знать: - технологии менеджмента и маркетинговых исследований рынка продукции и услуг в области производства продуктов питания из растительного сырья; -назначения, принципы действия и устройство оборудования, систем безопасности и сигнализации, контрольно-измерительных приборов и автоматики на автоматизированных технологических линиях по производству продуктов питания из растительного сырья; -принципы составления технологических расчетов при проектировании новых или модернизации существующих производств и производственных участков; -математическое моделирование технологических процессов производства продуктов питания из растительного сырья на базе стандартных пакетов прикладных программ; -состав производственных и непроизводственных затрат действующих и	, Лекция-беседа

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
							<p>модернизируемых производств пищевой продукции на автоматизированных технологических линиях;</p> <p>-методы проведения расчетов для проектирования пищевых производств, технологических линий, цехов, отдельных участков организаций с использованием систем автоматизированного проектирования и программного обеспечения, информационных технологий при создании проектов вновь строящихся и реконструкции действующих организаций; -показатели эффективности технологических процессов производства продуктов питания из растительного сырья.</p> <p>Уметь: - применять методы математического моделирования и оптимизации технологических процессов производства продуктов питания из растительного сырья на базе стандартных пакетов прикладных программ;</p> <p>-применять статистические методы обработки экспериментальных данных для анализа технологических процессов при производстве продуктов питания из растительного</p>	

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
							сырья; -применять методики расчета технико-экономической эффективности производства продуктов питания из растительного сырья на автоматизированных технологических линиях при выборе оптимальных технических и организационных решений; -применять способы организации производства и эффективной работы трудового коллектива на основе современных методов управления производством продуктов питания из растительного сырья на автоматизированных технологических линиях; -использовать стандартное программное обеспечение при разработке технологической части проектов пищевых организаций и подготовке заданий на разработку смежных частей проектов; -осуществлять технологические компоновки и подбор оборудования для технологических линий и участков производства продуктов питания из растительного сырья; -использовать информационные и телекоммуникационные технологии сбора, размещения, хранения, накопления, преобразования и	

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
							<p>передачи данных в профессионально-ориентированных информационных системах производства продуктов питания на автоматизированных технологических линиях;</p> <p>-использовать системы автоматизированного проектирования и программного обеспечения, информационные технологии для проектирования пищевых производств, технологических линий, цехов, отдельных участков организаций.</p> <p>Владеть: - проведением маркетинговых исследований передового отечественного и зарубежного опыта в области технологии производства пищевой продукции на автоматизированных технологических линиях;</p> <p>-подготовкой предложений по повышению эффективности производства и конкурентоспособности продукции, направленных на рациональное использование и сокращение расходов сырья, материалов, снижение трудоемкости производства продукции, повышение производительности труда, экономное расходование энергоресурсов в</p>	

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
							<p>организации, внедрение безотходных и малоотходных технологий переработки растительного сырья; -математическое моделирование технологических процессов производства продуктов питания из растительного сырья на базе стандартных пакетов прикладных программ в целях оптимизации производства, разработки новых технологий и технологических схем производства продуктов питания из растительного сырья; -расчетом производственных и непроизводственных затрат действующих и модернизируемых производств пищевой продукции на автоматизированных технологических линиях для оценки эффективности производства и технико-экономического обоснования строительства новых производств, реконструкции и модернизации технологических линий и участков; -проведением расчетов для проектирования пищевых производств, технологических линий, цехов, отдельных участков организаций с использованием систем автоматизированного проектирования и</p>	

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
							программного обеспечения, информационных технологий при создании проектов вновь строящихся и реконструкции действующих организаций; -организацией работ по применению передовых технологий для повышения эффективности технологических процессов производства продуктов питания из растительного сырья.	
2	Раздел 2. Дисперсные и коллоидные системы в пищевых производствах.	12	2		Лекция 2. Дисперсные и коллоидные системы в пищевых производствах. Классификация дисперсных систем в пищевых производствах. Коллоидные системы. Микрогетерогенные системы. Молекулярные коллоиды. Классификация процессов разделения неоднородных систем. Осаждение. Фильтрование.	ПКУВ-1.3 ;	Знать: - технологии менеджмента и маркетинговых исследований рынка продукции и услуг в области производства продуктов питания из растительного сырья; -назначения, принципы действия и устройство оборудования, систем безопасности и сигнализации, контрольно-измерительных приборов и автоматики на автоматизированных технологических линиях по производству продуктов питания из растительного сырья; -принципы составления технологических расчетов при проектировании новых или модернизации существующих производств и производственных участков; -математическое моделирование	, Межпредметная интеграция

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
							<p>технологических процессов производства продуктов питания из растительного сырья на базе стандартных пакетов прикладных программ; -состав производственных и непроизводственных затрат действующих и модернизируемых производств пищевой продукции на автоматизированных технологических линиях; -методы проведения расчетов для проектирования пищевых производств, технологических линий, цехов, отдельных участков организаций с использованием систем автоматизированного проектирования и программного обеспечения, информационных технологий при создании проектов вновь строящихся и реконструкции действующих организаций; -показатели эффективности технологических процессов производства продуктов питания из растительного сырья. Уметь: - применять методы математического моделирования и оптимизации технологических процессов производства продуктов питания из растительного сырья на базе стандартных пакетов прикладных программ;</p>	

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
							<p>-применять статистические методы обработки экспериментальных данных для анализа технологических процессов при производстве продуктов питания из растительного сырья; -применять методики расчета технико-экономической эффективности производства продуктов питания из растительного сырья на автоматизированных технологических линиях при выборе оптимальных технических и организационных решений; -применять способы организации производства и эффективной работы трудового коллектива на основе современных методов управления производством продуктов питания из растительного сырья на автоматизированных технологических линиях; -использовать стандартное программное обеспечение при разработке технологической части проектов пищевых организаций и подготовке заданий на разработку смежных частей проектов; -осуществлять технологические компоновки и подбор оборудования для технологических линий и участков производства</p>	

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
							<p>продуктов питания из растительного сырья;</p> <p>-использовать информационные и телекоммуникационные технологии сбора, размещения, хранения, накопления, преобразования и передачи данных в профессионально-ориентированных информационных системах производства продуктов питания на автоматизированных технологических линиях;</p> <p>-использовать системы автоматизированного проектирования и программного обеспечения, информационные технологии для проектирования пищевых производств, технологических линий, цехов, отдельных участков организаций.</p> <p>Владеть: - проведением маркетинговых исследований передового отечественного и зарубежного опыта в области технологии производства пищевой продукции на автоматизированных технологических линиях;</p> <p>-подготовкой предложений по повышению эффективности производства и конкурентоспособности продукции, направленных на рациональное использование и</p>	

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
							сокращение расходов сырья, материалов, снижение трудоемкости производства продукции, повышение производительности труда, экономное расходование энергоресурсов в организации, внедрение безотходных и малоотходных технологий переработки растительного сырья; -математическое моделирование технологических процессов производства продуктов питания из растительного сырья на базе стандартных пакетов прикладных программ в целях оптимизации производства, разработки новых технологий и технологических схем производства продуктов питания из растительного сырья; -расчетом производственных и непроизводственных затрат действующих и модернизируемых производств пищевой продукции на автоматизированных технологических линиях для оценки эффективности производства и технико-экономического обоснования строительства новых производств, реконструкции и модернизации технологических линий и участков; -проведением	

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
							<p>расчетов для проектирования пищевых производств, технологических линий, цехов, отдельных участков организаций с использованием систем автоматизированного проектирования и программного обеспечения, информационных технологий при создании проектов вновь строящихся и реконструкции действующих организаций;</p> <p>-организацией работ по применению передовых технологий для повышения эффективности технологических процессов производства продуктов питания из растительного сырья.</p>	
2	Раздел 3. Процессы пищевых производств. (Тепловые и массообменные процессы).	14	2		<p>Лекция 3. Тепловые процессы. Теплообмен, теплообменные процессы. Теплоносители. Основное уравнение теплопередачи. Способы переноса теплоты. Тепловые процессы: нагревание, испарение, охлаждение, выпаривание. Лекция 4. Массообменные процессы. Общие сведения о массообменных процессах. Основное уравнение массопередачи. Адсорбция. Экстракция. Сушка. Перегонка и ректификация. Кристаллизация.</p>	ПКУВ-1.3 ;	<p>Знать: - технологии менеджмента и маркетинговых исследований рынка продукции и услуг в области производства продуктов питания из растительного сырья; -назначения, принципы действия и устройство оборудования, систем безопасности и сигнализации, контрольно-измерительных приборов и автоматики на автоматизированных технологических линиях по производству продуктов питания из растительного сырья; -принципы составления</p>	, Лекции-визуализации

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
							<p>технологических расчетов при проектировании новых или модернизации существующих производств и производственных участков;</p> <p>-математическое моделирование технологических процессов производства продуктов питания из растительного сырья на базе стандартных пакетов прикладных программ;</p> <p>-состав производственных и непроизводственных затрат действующих и модернизируемых производств пищевой продукции на автоматизированных технологических линиях;</p> <p>-методы проведения расчетов для проектирования пищевых производств, технологических линий, цехов, отдельных участков организаций с использованием систем автоматизированного проектирования и программного обеспечения, информационных технологий при создании проектов вновь строящихся и реконструкции действующих организаций;</p> <p>-показатели эффективности технологических процессов производства продуктов питания из растительного сырья.</p> <p>Уметь: - применять</p>	

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
							<p>методы математического моделирования и оптимизации технологических процессов производства продуктов питания из растительного сырья на базе стандартных пакетов прикладных программ;</p> <p>-применять статистические методы обработки экспериментальных данных для анализа технологических процессов при производстве продуктов питания из растительного сырья; -применять методики расчета технико-экономической эффективности производства продуктов питания из растительного сырья на автоматизированных технологических линиях при выборе оптимальных технических и организационных решений; -применять способы организации производства и эффективной работы трудового коллектива на основе современных методов управления производством продуктов питания из растительного сырья на автоматизированных технологических линиях;</p> <p>-использовать стандартное программное обеспечение при разработке технологической части проектов пищевых</p>	

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
							<p>организаций и подготовке заданий на разработку смежных частей проектов; -осуществлять технологические компоновки и подбор оборудования для технологических линий и участков производства продуктов питания из растительного сырья; -использовать информационные и телекоммуникационные технологии сбора, размещения, хранения, накопления, преобразования и передачи данных в профессионально-ориентированных информационных системах производства продуктов питания на автоматизированных технологических линиях; -использовать системы автоматизированного проектирования и программного обеспечения, информационные технологии для проектирования пищевых производств, технологических линий, цехов, отдельных участков организаций. Владеть: - проведением маркетинговых исследований передового отечественного и зарубежного опыта в области технологии производства пищевой продукции на автоматизированных технологических линиях;</p>	

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
							<p>-подготовкой предложений по повышению эффективности производства и конкурентоспособности продукции, направленных на рациональное использование и сокращение расходов сырья, материалов, снижение трудоемкости производства продукции, повышение производительности труда, экономное расходование энергоресурсов в организации, внедрение безотходных и малоотходных технологий переработки растительного сырья;</p> <p>-математическое моделирование технологических процессов производства продуктов питания из растительного сырья на базе стандартных пакетов прикладных программ в целях оптимизации производства, разработки новых технологий и технологических схем производства продуктов питания из растительного сырья; -расчетом производственных и непроизводственных затрат действующих и модернизируемых производств пищевой продукции на автоматизированных технологических линиях для оценки эффективности</p>	

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
							производства и технико-экономического обоснования строительства новых производств, реконструкции и модернизации технологических линий и участков; -проведением расчетов для проектирования пищевых производств, технологических линий, цехов, отдельных участков организаций с использованием систем автоматизированного проектирования и программного обеспечения, информационных технологий при создании проектов вновь строящихся и реконструкции действующих организаций; -организацией работ по применению передовых технологий для повышения эффективности технологических процессов производства продуктов питания из растительного сырья.	
2	Раздел 3.Процессы пищевых производств. (Химические, биохимические и микробиологические процессы).	13	2		Лекция 5. Факторы влияющие на скорость химических реакций. Сущность отдельных химических процессов и их роль в пищевой промышленности. Гидролиз. Меланоидинообразование . Дегидратация. Сульфитация. Окисление. Лекция 6. Биохимические	ПКУВ-1.3 ;	Знать: - технологии менеджмента и маркетинговых исследований рынка продукции и услуг в области производства продуктов питания из растительного сырья; -назначения, принципы действия и устройство оборудования, систем безопасности и	, Лекции-визуализации

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
					<p>основы пищевых производств. Факторы влияющие на скорость биохимических реакций. Строение, свойства ферментов и их классификация. Источники ферментов и понятие о ферментных препаратах. Роль ферментов при производстве и хранении пищевых продуктов. Лекция 7. Роль микроорганизмов в технологии пищевых продуктов. Основные группы микроорганизмов, используемых в пищевой промышленности.</p>		<p>сигнализации, контрольно-измерительных приборов и автоматики на автоматизированных технологических линиях по производству продуктов питания из растительного сырья; -принципы составления технологических расчетов при проектировании новых или модернизации существующих производств и производственных участков; -математическое моделирование технологических процессов производства продуктов питания из растительного сырья на базе стандартных пакетов прикладных программ; -состав производственных и непроизводственных затрат действующих и модернизируемых производств пищевой продукции на автоматизированных технологических линиях; -методы проведения расчетов для проектирования пищевых производств, технологических линий, цехов, отдельных участков организаций с использованием систем автоматизированного проектирования и программного обеспечения, информационных технологий при создании проектов вновь строящихся и</p>	

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
							<p>реконструкции действующих организаций; -показатели эффективности технологических процессов производства продуктов питания из растительного сырья.</p> <p>Уметь: - применять методы математического моделирования и оптимизации технологических процессов производства продуктов питания из растительного сырья на базе стандартных пакетов прикладных программ; -применять статистические методы обработки экспериментальных данных для анализа технологических процессов при производстве продуктов питания из растительного сырья; -применять методики расчета технико-экономической эффективности производства продуктов питания из растительного сырья на автоматизированных технологических линиях при выборе оптимальных технических и организационных решений; -применять способы организации производства и эффективной работы трудового коллектива на основе современных методов управления производством продуктов питания из растительного</p>	

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
							сырья на автоматизированных технологических линиях; -использовать стандартное программное обеспечение при разработке технологической части проектов пищевых организаций и подготовке заданий на разработку смежных частей проектов; -осуществлять технологические компоновки и подбор оборудования для технологических линий и участков производства продуктов питания из растительного сырья; -использовать информационные и телекоммуникационные технологии сбора, размещения, хранения, накопления, преобразования и передачи данных в профессионально-ориентированных информационных системах производства продуктов питания на автоматизированных технологических линиях; -использовать системы автоматизированного проектирования и программного обеспечения, информационные технологии для проектирования пищевых производств, технологических линий, цехов, отдельных участков организаций. Владеть: - проведением	

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
							<p>маркетинговых исследований передового отечественного и зарубежного опыта в области технологии производства пищевой продукции на автоматизированных технологических линиях;</p> <p>-подготовкой предложений по повышению эффективности производства и конкурентоспособности продукции, направленных на рациональное использование и сокращение расходов сырья, материалов, снижение трудоемкости производства продукции, повышение производительности труда, экономное расходование энергоресурсов в организации, внедрение безотходных и малоотходных технологий переработки растительного сырья;</p> <p>-математическое моделирование технологических процессов производства продуктов питания из растительного сырья на базе стандартных пакетов прикладных программ в целях оптимизации производства, разработки новых технологий и технологических схем производства продуктов питания из растительного сырья; -расчетом производственных и</p>	

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
							<p>непроизводственных затрат действующих и модернизируемых производств пищевой продукции на автоматизированных технологических линиях для оценки эффективности производства и технико-экономического обоснования строительства новых производств, реконструкции и модернизации технологических линий и участков; -проведением расчетов для проектирования пищевых производств, технологических линий, цехов, отдельных участков организаций с использованием систем автоматизированного проектирования и программного обеспечения, информационных технологий при создании проектов вновь строящихся и реконструкции действующих организаций; -организацией работ по применению передовых технологий для повышения эффективности технологических процессов производства продуктов питания из растительного сырья.</p>	
	ИТОГО:	51	6				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

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	Раздел 1. Основные понятия и законы пищевой технологии. Воспитательная работа, модуль 3. Лекция – беседа.	Практическо-семинарское занятие. Основные понятия и законы в технологии переработки растительного сырья в процессе производства пищевых продуктов.	4	2	
2	Раздел 2. Дисперсные и коллоидные системы в пищевых производствах.	Практическо-семинарское занятие. Дисперсные и коллоидные системы в пищевых производствах. Заслушивание и обсуждение докладов по теме занятия.	14		
2	Раздел 3. Процессы пищевых производств. (Тепловые и массообменные процессы).	Практическо-семинарское занятие. Тепловые и массообменные процессы. Обсуждение подготовленных рефератов.	6	2	
2	Раздел 3. Процессы пищевых производств. (Химические, биохимические и микробиологические процессы).	Практическо-семинарское занятие. Химические, биохимические и микробиологические превращения в процессе технологической обработки. Заслушивание и обсуждение докладов по теме занятия.	10		
	ИТОГО:		34	4	

Симуляционные занятия, их наименование, содержание и объем в часах

Учебным планом не предусмотрено

5.6. Лабораторные занятия, их наименование и объем в часах

Учебным планом не предусмотрено

5.7. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Учебным планом не предусмотрено

5.8. Самостоятельная работа студентов

Содержание и объем самостоятельной работы студентов

Сем	Разделы и темы рабочей программы самостоятельного изучения	Перечень домашних заданий и других вопросов для самостоятельного изучения	Сроки выполнения	Объем в часах		
				ОФО	ЗФО	ОЗФО
1	2	3	4	5	6	7
2	Раздел 1. Основные понятия и законы пищевой технологии. Воспитательная работа, модуль 3. Лекция – беседа.	Подготовка к практическому занятию, к блиц опросу.	1-3 недели	14	35	
2	Раздел 2. Дисперсные и коллоидные системы в пищевых производствах.	Подготовка к практическому занятию. Подготовка докладов по предложенным темам.	4-6 недели	15	42	
2	Раздел 3. Процессы пищевых производств. (Тепловые и массообменные процессы).	Подготовка к практическому занятию, к блиц-опросу. Подготовка рефератов по предложенным темам.	7-11 недели	15	42	
2	Раздел 3. Процессы пищевых производств. (Химические, биохимические и микробиологические процессы).	Подготовка к практическому занятию, к блиц-опросу.. Подготовка докладов по предложенным темам.	12-17 недели	15	42	
ИТОГО:				59	161	

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	03.2025 ФГБОУ ВО "МГТУ"	Научный эксперимент. Планирование и осуществление.	Лекция – беседа.	Коблева М. М.	ПКУВ-1.3 ;

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

6.1. Методические указания (собственные разработки)

Название	Ссылка
Методические указания по изучению дисциплины «Общие принципы обработки пищевого сырья» : для бакалавров очной и заочной форм обучения по направлению подготовки 19.03.02 «Продукты питания из растительного сырья», профиль подготовки «Технология бродильных производств и виноделие» / М-во науки и высш. образования РФ, ФГБОУ ВО Майкоп. гос. технол. ун-т, Каф. технологии, машин и оборудования пищевых пр-в ; составители: Коблева М.М., Гишева С.А. - Майкоп : Б.и., 2019. - 40 с. - Текст : электронный. - Режим доступа: свободный. - Библиогр.: с. 38-39 (12 назв.)	http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100059135&DOK=0C70E7&BASE=0007AA
Физико-механические методы обработки пищевых сред : учебное пособие / Коблева М.М. ; М-во образования и науки Российской Федерации, ФГБОУ ВО Майкоп. гос. технол. ун-т, Каф. технологии, машин и оборудования пищ. производств. - Майкоп : ИП Магарин, 2019. - 95 с. - ЭБ НБ МГТУ. - URL: http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100052157 . - Режим доступа: для авторизов. пользователей. - Библиогр.: с. 93-94 (12 назв.)	http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100052157&DOK=08124D&BASE=0007AA

6.2. Литература для самостоятельной работ

Название	Ссылка
Сергеев, А. А. Процессы и аппараты пищевой технологии. Курс лекций : учебное пособие / А. А. Сергеев. — Ижевск : УдГАУ, 2020. — 228 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/158614 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	https://e.lanbook.com/book/158614
Сергеев, А. А. Процессы и аппараты пищевой и перерабатывающей технологий : учебное пособие / А. А. Сергеев. — Ижевск : УдГАУ, 2020. — 278 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/178038 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	https://e.lanbook.com/book/178038
Пищевая биотехнология продуктов из сырья растительного происхождения : учебник / О.А. Неверова, А.Ю. Просеков, Г.А. Гореликова, В.М. Позняковский. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 318 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/1598. - ISBN 978-5-16-005309-7. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1818223 . - Режим доступа: по подписке.	https://znanium.com/catalog/document?id=400850
Антипова, Л.В. Биотехнология пищи: физические методы : учебное пособие / Л.В. Антипова, С.С. Антипов, С.А. Титов. - Москва : Юрайт, 2022. - 210 с. - (Высшее образование). - ЭБС Юрайт. - URL: https://urait.ru/bcode/496227 . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-534-13162-8	https://urait.ru/bcode/496227
Бурачевский, И. И. Химия и технология переработки плодово-ягодного сырья : учебное пособие для вузов / И. И. Бурачевский, Р. А. Зайнуллин, Р. В. Кунакова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 402 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12893-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/518432	https://urait.ru/bcode/518432
Бузетти, К.Д. Технология сушки : учебное пособие / Бузетти К.Д., Кавецкий Г.Д. - Москва : КолосС, 2013. - 255 с. - (Учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений). - ЭБС Консультант студента. - URL :	https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785953208307.html



Название	Ссылка
https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785953208307.html . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-9532-0830-7	
Степанова, Н. Ю. Биохимические основы переработки и хранения сырья растительного происхождения : учеб. пособие / Н. Ю. Степанова, В. И. Марченко, А. Н. Богатырёв - Санкт-петербург : ГИОРД, 2017. - 312 с. - ISBN 978-5-98879-199-7. - Текст : электронный // ЭБС	https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785988791997.html
Голубцова, Ю. В. Теоретические и практические аспекты формирования качества продуктов переработки растительного сырья : монография / Ю. В. Голубцова. — Кемерово : КемГУ, 2017. — 179 с. — ISBN 979-5-89289-107-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/102701 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	https://e.lanbook.com/book/102701
Пермякова, Л. В. Физико-химические основы и общие принципы переработки растительного сырья : учебное пособие / Л. В. Пермякова, Т. Ф. Киселева, Ю. Ю. Миллер. — Кемерово : КемГУ, 2016. — 151 с. — ISBN 978-5-89289-950-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/99569 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	https://e.lanbook.com/book/99569
Сиваков, В. П. Основы научных исследований в химической и химико-механической переработке растительного сырья : учебное пособие / В. П. Сиваков, А. В. Вураско, А. А. Леонович. — Екатеринбург : УГЛТУ, 2021. — 169 с. — ISBN 978-5-94984-775-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/261266 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	https://e.lanbook.com/book/261266

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

Для лиц с нарушениями зрения:

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

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

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



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

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

Этапы формирования компетенции (номер семестр согласно учебному плану)			Наименование учебных дисциплин, формирующие компетенции в процессе освоения образовательной программы
ОФО	ЗФО	ОЗФО	
ПКУВ-1.3 Разработка системы мероприятий по повышению эффективности технологических процессов производства высококачественных безопасных продуктов питания из растительного сырья			
8	9		Преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа
6	5		Физико-механические свойства сырья и готовой продукции
6	5		Биохимия растений
5	2		Системы менеджмента безопасности пищевой продукции
2	2		Физико-химические основы и общие принципы переработки растительного сырья
78	78		Химия отрасли
8	8		Интенсификация технологических процессов
7	7		Технология пищевых производств

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

Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
ПКУВ-1: Оперативный менеджмент безопасности, прослеживаемости и качества пищевой продукции на всех этапах ее производства и обращения на рынке					
ПКУВ-1.3 Разработка системы мероприятий по повышению эффективности технологических процессов производства высококачественных безопасных продуктов питания из растительного сырья					
Знать: - технологии менеджмента и маркетинговых исследований рынка продукции и услуг в области производства продуктов питания из растительного сырья -назначения, принципы действия и устройство оборудования, систем безопасности и сигнализации, контрольно-измерительных приборов и автоматики на автоматизированных технологических	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	к/р, рефераты, экзамен



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
<p>линиях по производству продуктов питания из растительного сырья -принципы составления технологических расчетов при проектировании новых или модернизации существующих производств и производственных участков</p> <p>-математическое моделирование технологических процессов производства продуктов питания из растительного сырья на базе стандартных пакетов прикладных программ -состав производственных и непроизводственных затрат действующих и модернизируемых производств пищевой продукции на автоматизированных технологических линиях -методы проведения расчетов для проектирования пищевых производств, технологических линий, цехов, отдельных участков организаций с использованием систем автоматизированного проектирования и программного обеспечения, информационных технологий при создании проектов вновь строящихся и реконструкции действующих организаций</p> <p>-показатели эффективности технологических процессов производства продуктов</p>					



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
питания из растительного сырья					
Уметь: - применять методы математического моделирования и оптимизации технологических процессов производства продуктов питания из растительного сырья на базе стандартных пакетов прикладных программ - применять статистические методы обработки экспериментальных данных для анализа технологических процессов при производстве продуктов питания из растительного сырья -применять методики расчета технико-экономической эффективности производства продуктов питания из растительного сырья на автоматизированных технологических линиях при выборе оптимальных технических и организационных решений - применять способы организации производства и эффективной работы трудового коллектива на основе современных методов управления производством продуктов питания из растительного сырья на автоматизированных технологических линиях -использовать	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
<p>стандартное программное обеспечение при разработке технологической части проектов пищевых организаций и подготовке заданий на разработку смежных частей проектов</p> <p>-осуществлять технологические компоновки и подбор оборудования для технологических линий и участков производства продуктов питания из растительного сырья</p> <p>-использовать информационные и телекоммуникационные технологии сбора, размещения, хранения, накопления, преобразования и передачи данных в профессионально-ориентированных информационных системах производства продуктов питания на автоматизированных технологических линиях</p> <p>-использовать системы автоматизированного проектирования и программного обеспечения, информационные технологии для проектирования пищевых производств, технологических линий, цехов, отдельных участков организаций</p>					
<p>Владеть: проведение маркетинговых исследований передового отечественного и зарубежного опыта в области</p>	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
<p>технологии производства пищевой продукции на автоматизированных технологических линиях</p> <p>-подготовка предложений по повышению эффективности производства и конкурентоспособности продукции, направленных на рациональное использование и сокращение расходов сырья, материалов, снижение трудоемкости производства продукции, повышение производительности труда, экономное расходование энергоресурсов в организации, внедрение безотходных и малоотходных технологий переработки растительного сырья</p> <p>-математическое моделирование технологических процессов производства продуктов питания из растительного сырья на базе стандартных пакетов прикладных программ в целях оптимизации производства, разработки новых технологий и технологических схем производства продуктов питания из растительного сырья -расчет производственных и непроизводственных затрат действующих и модернизируемых производств пищевой продукции на автоматизированных</p>					



Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
технологических линиях для оценки эффективности производства и технико-экономического обоснования строительства новых производств, реконструкции и модернизации технологических линий и участков -проведение расчетов для проектирования пищевых производств, технологических линий, цехов, отдельных участков организаций с использованием систем автоматизированного проектирования и программного обеспечения, информационных технологий при создании проектов вновь строящихся и реконструкции действующих организаций -организация работ по применению передовых технологий для повышения эффективности технологических процессов производства продуктов питания из растительного сырья					

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

Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля

Раздел 1. Основные понятия и законы пищевой технологии.

Тема 1. Основные понятия и законы в технологии переработки растительного сырья в процессе производства пищевых продуктов.



Два вида переноса. Научные основы технологических процессов.

1. Какие основные законы природы используются при расчете процессов?
2. Два вида переноса.
3. Что называется движущей силой процесса? Какие движущие силы вы знаете?
4. Законы переноса массы и энергии. Что учитывает основное кинетическое уравнение?
5. Классификация основных процессов. Принципы оптимизации технологических процессов.

Раздел 2. Дисперсные и коллоидные системы в пищевых производствах.

Тема 2. Дисперсные и коллоидные системы в пищевых производствах. Процессы разделения неоднородных и гетерогенных систем.

1. Что такое дисперсная система? Дисперсионная фаза, дисперсионная среда. Классификация дисперсных систем.
2. Коллоидные системы. Микрогетерогенные системы. Суспензии. Эмульсии.
3. Аэрозоли и порошки. Пены.
4. Молекулярные коллоиды. Набухание, стадии набухания.
5. Структурообразование в дисперсных системах. Факторы, влияющие на структурообразование.
6. Какие системы называются неоднородными? Классификация неоднородных систем.
7. Классификация процессов разделения неоднородных систем.
8. Осаждение. Осаждение в поле гравитации.
9. Осаждение в центробежном поле. Центрифуги.
10. Почему действительная скорость отстаивания отличается от теоретической?
11. Как рассчитать скорость отстаивания, не зная в каком гидродинамическом режиме осуществляется процесс?
12. Что показывает фактор разделения?
13. Фильтрация. Основные закономерности процесса фильтрации. Из чего складывается сопротивление в процессе фильтрации?
14. Фильтрующие перегородки
15. В каких фильтрах можно получить большую движущую силу – в вакуумных или работающих под избыточным давлением?
16. В каких случаях применяют процессы отстаивания, а в каких процессы фильтрации?

Раздел 3. Процессы пищевых производств.

Тема 3 Тепловые процессы.

Массообменные процессы.

1. Основное уравнение теплопередачи.



2. Способы переноса теплоты. Теплопроводность. Какой закон описывает перенос теплоты в твердом теле?

3. На какие стадии можно разделить процесс переноса теплоты от одного теплоносителя к другому, если они разделены стенкой?

4. От каких факторов зависит величина коэффициента теплопередачи?

5. От каких факторов зависит величина коэффициента теплопередачи от конденсирующегося пара к стенке?

6. Конвекция. Радиация.

7. Теплоносители, их свойства.

8. Какой теплоноситель массой 1 кг способен отдать наибольшее количество теплоты?

9. Процессы выпаривания. Способы выпаривания. Факторы, влияющие на интенсивность выпаривания.

10. Как оценивается энергетическая эффективность процесса выпаривания?

11. В чем преимущества многокорпусной выпарной установки?

12. Как рассчитывается общая и полезная разность температур?

13. Основы массопередачи. Материальный баланс массообменного процесса. Основное уравнение массопередачи.

14. Движущая сила процесса массопередачи. Модифицированное уравнение массопередачи. Определение числа единиц переноса.

15. Законы массопередачи. Первый закон Фика. Второй закон Фика. Закон массопередачи Шукарева.

16. Абсорбция. Закон Генри. Равновесие при абсорбции.

17. Расчет абсорбентов. Тепловой баланс.

18. Адсорбция. Равновесие при адсорбции. Характеристика адсорбентов.

19. Расчет адсорбентов. Кинетика процесса адсорбции.

20. Экстракция. Жидкостная экстракция. Коэффициент массопроводности.

21. Сушка. Формы связи влаги с материалом. Какая влага удаляется в процессе сушки? Какими преимуществами обладают процессы сушки с рециркуляцией и промежуточным подогревом воздуха?

22. Кинетика сушки. Влагопроводность и термовлагопроводность.

23. Уравнение скорости сушки. Продолжительность сушки.

24. В чем проявляется аналогия в переносах теплоты и массы?

25. От чего зависит величина коэффициента массопередачи? Поясните его физический смысл.

26. Какие массообменные процессы распространены в пищевых производствах?

27. Чем отличаются процессы абсорбции от процессов адсорбции?

28. Как обеспечивается поверхность фазового контакта в массообменных аппаратах?



Раздел 3. Процессы пищевых производств.

Тема 4. Основные химические, биохимические и микробиологические превращения в процессе технологической обработки

1. Факторы, влияющие на скорость химических реакций.
2. Сущность отдельных химических процессов и их роль в пищевой промышленности. Гидролиз.
3. При получении каких пищевых продуктов происходит кислотный гидролиз сахарозы и какое воздействие он может оказывать на качество готового продукта?
4. В чем заключается кислотный гидролиз крахмала и получение каких продуктов связано с этой химической реакцией?
5. Сущность реакции меланоидинообразования? Как предотвратить нежелательное потемнение продукта?
6. Сущность реакции дегидратации.
4. Сульфитация.
5. Окисление. В чем химизм окисления жиров и масел и какими путями можно увеличить срок их хранения?
6. Какие факторы влияют на скорость биохимических процессов?
7. Что такое ферментные препараты и где они применяются?
8. Какую роль оказывают ферменты в дыхании растительного сырья?
9. Какую роль играют оксидоредуктазы при производстве и хранении пищевых продуктов?
10. Какова роль амилолитических и протеолитических ферментов при производстве и хранении пищевых продуктов?
11. Роль микроорганизмов в технологии пищевых производств.
12. Основные группы микроорганизмов, используемых в пищевой промышленности.
13. Факторы, регулирующие обмен веществ у микроорганизмов.

Примерная тематика рефератов и докладов

1. Принципы оптимизации технологических процессов.
2. Способы разделения неоднородных систем. Типы применяемых в пищевой промышленности фильтров.
3. Теплоносители, их свойства.
4. Характеристика адсорбентов применяемых в пищевой промышленности.
5. Процессы экстракции в пищевой промышленности.
6. Кислотный гидролиз сахарозы. Использование в пищевой промышленности.
7. Реакции меланоидинообразования при созревании виноградных вин.
8. Использование сульфитации в виноделии. Цели и способы проведения сульфитации.

Примерный перечень вопросов к экзамену по дисциплине «Физико-химические основы и общие принципы переработки растительного сырья».

1. Два вида переноса.



2. Что называется движущей силой процесса? Какие движущие силы вы знаете?
3. Законы переноса массы и энергии. Что учитывает основное кинетическое уравнение?
4. Классификация основных процессов. Принципы оптимизации технологических процессов
5. Какие системы называются неоднородными? Классификация неоднородных систем.
6. Классификация процессов разделения неоднородных систем.
7. Осаждение. Осаждение в поле гравитации.
8. Осаждение в центробежном поле. Центрифуги.
9. Фильтрация. Основные закономерности процесса фильтрации. Из чего складывается сопротивление в процессе фильтрации? Фильтрующие перегородки.
10. Основное уравнение теплопередачи. Способы переноса теплоты. Теплопроводность. Какой закон описывает перенос теплоты в твердом теле? Теплоносители, их свойства.
11. Процессы выпаривания. Способы выпаривания. Факторы, влияющие на интенсивность выпаривания.
12. Основы массопередачи. Материальный баланс массообменного процесса. Основное уравнение массопередачи.
13. Движущая сила процесса массопередачи. Модифицированное уравнение массопередачи. Определение числа единиц переноса.
14. Законы массопередачи. Первый закон Фика. Второй закон Фика. Закон массопередачи Шухарева.
15. Абсорбция. Закон Генри. Равновесие при абсорбции.
16. Расчет абсорбентов. Тепловой баланс.
17. Адсорбция. Равновесие при адсорбции. Характеристика адсорбентов. Расчет адсорбентов. Кинетика процесса адсорбции.
18. Экстракция. Жидкостная экстракция. Коэффициент массопроводности.
19. Сушка. Формы связи влаги с материалом. Какая влага удаляется в процессе сушки? Какими преимуществами обладают процессы сушки с рециркуляцией и промежуточным подогревом воздуха?
20. Кинетика сушки. Влажностепроводность и термовлажностепроводность. Уравнение скорости сушки. Продолжительность сушки.
21. Факторы, влияющие на скорость химических реакций.
22. Сущность отдельных химических процессов и их роль в пищевой промышленности. Гидролиз.
23. Сущность реакции меланоидинообразования? Как предотвратить нежелательное потемнение продукта?
24. Сущность реакции дегидратации.
25. Сульфитация.



26. Окисление. В чем химизм окисления жиров и масел и какими путями можно увеличить срок их хранения?

27. Биохимические процессы пищевых производств. Факторы влияющие на скорость биохимических процессов. Ферментные препараты, их применение.

28. Роль ферментов в дыхании растительного сырья. Роль оксидоредуктаз при производстве и хранении пищевых продуктов.

29. Роль амилолитических и протеолитических ферментов при производстве и хранении пищевых продуктов?

30. Роль микроорганизмов в технологии пищевых производств. Основные группы микроорганизмов, используемых в пищевой промышленности. Факторы, регулирующие обмен веществ у микроорганизмов.

31. Дисперсная и коллоидная системы. Дисперсионная фаза, дисперсионная среда. Классификация дисперсных систем.

32. Коллоидные системы. Микрогетерогенные, макрогетерогенные системы. Суспензии. Эмульсии.

Аэрозоли и порошки. Пены.

33. Молекулярные коллоиды. Набухание, стадии набухания.

34. Структурообразование в дисперсных системах. Факторы, влияющие на структурообразование.

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

Требования к написанию реферата

Реферат - продукт самостоятельной обучающегося, 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.

Критерии оценки знаний студента на экзамене

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

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

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

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



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

8.1. Основная литература

Название	Ссылка
Методические указания по изучению дисциплины «Общие принципы обработки пищевого сырья» : для бакалавров очной и заочной форм обучения по направлению подготовки 19.03.02 «Продукты питания из растительного сырья», профиль подготовки «Технология бродильных производств и виноделие» / М-во науки и высш. образования РФ, ФГБОУ ВО Майкоп. гос. технол. ун-т, Каф. технологии, машин и оборудования пищевых пр-в ; составители: Коблева М.М., Гишева С.А. - Майкоп : Б.и., 2019. - 40 с. - Текст : электронный. - Режим доступа: свободный. - Библиогр.: с. 38-39 (12 назв.)	http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100059135&DOK=0C70E7&BASE=0007AA
641.3(07) Щ 40 Щеколдина, Т.В. Физико-химические основы и общие принципы переработки растительного сырья : учебное пособие / Т.В. Щеколдина, Е.А. Ольховатов, А.В. Степовой ; Кубан. гос. аграр. ун-т. - СПб. : Лань, 2017. - 208 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ЭБ НБ МГТУ. - URL: http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100044179 . - Режим доступа: содержание. - АУЛ: 12 экз. - Библиогр.: с. 204-205 (20 назв.). - ISBN 978-5-8114-2697-3	http://lib.mkgtu.ru:8004/catalog/fo12?SHOW_ONE_BOOK+07006E

8.2. Дополнительная литература

Название	Ссылка
Процессы и аппараты пищевой технологии : учебное пособие для бакалавров / [С.А. Бредихин и др.] ; под ред. С.А. Бредихина. - СПб. : Лань, 2014. - 544 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Гриф: Рекомендовано УМО по образованию в области технологии продуктов питания и пищевой инженерии. - Библиогр.: с. 538-539 (45 назв.). - ISBN 978-5-8114-1635-6	http://lib.mkgtu.ru:8004/catalog/fo12?SHOW_ONE_BOOK+055F6B
Массообменные и механические процессы : учебное пособие по дисциплине "Процессы и аппараты пищевых производств" для студентов технических специальностей и направлений подготовки бакалавров (очной и заочной форм обучения) / Минобрнауки России, ФГБОУ ВО Майкоп. гос. технол. ун-т, Технол. фак., Каф. технологии машин и оборудования пищевых пр-в ; сост. Меретуков З.А. - Майкоп : Кучеренко В.О., 2015. - 224 с. - ЭБ НБ МГТУ. - URL: http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100024886 . - Режим доступа: для авторизованных пользователей. - Библиогр.: с. 223 (15 назв.)	http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100024886&DOK=048BA0&BASE=000530
Пищевая биотехнология продуктов из сырья растительного происхождения : учебник / О.А. Неверова, А.Ю. Просеков, Г.А. Гореликова, В.М. Позняковский. - Москва : ИНФРА-М, 2022. - 318 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ЭБС Знаниум. - URL: https://znanium.com/catalog/document?id=400850 . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-16-005309-7. - ISBN 978-5-16-100741-9	https://znanium.com/catalog/document?id=400850 .
Бузетти, К. Д. Технология сушки / Бузетти К. Д., Кавецкий Г. Д. - Москва : КолосС, 2013. - 255 с. (Учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений) - ISBN 978-5-9532-0830-7. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785953208307.html	https://www.studentlibrary.ru/ru/book/ISBN9785953208307.html
Неверова, О.А. Пищевая биотехнология продуктов из сырья растительного происхождения : учебник / О.А. Неверова, Г.А. Гореликова, В.М. Позняковский. - Саратов : Вузовское образование, 2014. - 415 с. - ЭБС IPR Books. - URL: http://www.iprbookshop.ru/4160.html . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 2227-8397	http://www.iprbookshop.ru/4160.html .



Название	Ссылка
Волкова, О.В. Дисперсные системы. Методы получения : учебно-методическое пособие / О.В. Волкова, Н.И. Никишова. - Санкт-Петербург : Университет ИТМО, 2015. - 40 с. - ЭБС IPR Books. - URL: https://www.iprbookshop.ru/66440.html . - Режим доступа: по подписке. - ISBN 2227-8397	https://www.iprbookshop.ru/66440.html .

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/> 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/>



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
<p>Раздел 1. Основные понятия и законы пищевой технологии.</p> <p>Тема 1. Основные понятия и законы в технологии переработки растительного сырья в процессе производства пищевых продуктов.</p> <p>Два вида переноса.</p> <p>Движущая сила процесса.</p> <p>4 Законы переноса массы и энергии. Основное кинетическое уравнение.</p> <p>5 Классификация основных процессов. Принципы оптимизации технологических процессов.</p>	ПКУВ-1.3	Чтение, приобретение знаний, применение знаний, творческая деятельность, частично-поисковый	Самостоятельная работа, домашние задания.	Учебники, учебные пособия
<p>Раздел 2. Дисперсные и коллоидные системы в пищевых производствах.</p> <p>Тема 2. Дисперсные и коллоидные системы в пищевых производствах. Процессы разделения неоднородных и гетерогенных систем.</p> <p>Классификация неоднородных систем. Классификация процессов разделения неоднородных систем. Осаждение. Фильтрование.</p> <p>Классификация дисперсных систем. Коллоидные системы. Структурообразование в дисперсных системах.</p>	ПКУВ-1.3	Чтение, приобретение знаний, применение знаний, творческая деятельность, частично-поисковый	Самостоятельная работа, домашние задания.	Учебники, учебные пособия
<p>Раздел 3. Процессы пищевых производств.</p>	ПКУВ-1.3	Чтение, приобретение знаний, применение	Самостоятельная	Учебники, учебные

<p>Тема 3 Тепловые процессы.</p> <p>Массообменные процессы.</p> <p>Способы переноса теплоты. Теплоносители и их свойства.</p> <p>Основы массопередачи. Законы массопередачи. Абсорбция. Адсорбция. Экстракция. Сушка.</p>		<p>знаний, творческая деятельность, частично-поисковый</p>	<p>работа, домашние задания.</p>	<p>пособия</p>
<p>Раздел 3. Процессы пищевых производств.</p> <p>Тема 4. Основные химические, биохимические и микробиологические превращения в процессе технологической обработки</p> <p>Факторы влияющие на скорость химических реакций. Сущность отдельных химических процессов и их роль в пищевой промышленности.</p>	<p>ПКУВ-1.3</p>	<p>Чтение, приобретение знаний, применение знаний, творческая деятельность, частично-поисковый</p>	<p>Самостоятельная работа, домашние задания.</p>	<p>Учебники, учебные пособия</p>

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
Autodesk 3DMAX - учебная версия Свободная лицензия
Autodesk AutoCAD Свободная лицензия
Microsoft Office Word 2010 Номер продукта 14.0.6024.1000 SP1 MSO 02260-018-0000106-48095
Антивирус kaspersky endpoint security Лицензионный договор от 17.02.2021 № 203-20122401
Офисный пакет Microsoft office 2016 Договор от 26.05.2020 № 32009117096 Договор от 17.01.2019 № 31908696765

10.2. Перечень необходимых информационных справочных систем:

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

Название
Znanium.com. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / ООО '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/
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/

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

Название
Znanium.com. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / ООО 'Научно-издательский центр Инфра-М'. - Москва, 2011 - - URL: http://znanium.com/catalog (дата обновления: 06.06.2019). - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный. Фонд ЭБС формируется с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. http://znanium.com/catalog/
Национальная электронная библиотека (НЭБ) : федеральная государственная информационная система : сайт / Министерство культуры Российской Федерации, Российская государственная библиотека. - Москва, 2004 - - URL: https://нэб.рф/ . - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный. НЭБ - проект Российской государственной библиотеки. Начиная с 2004 г. Проект Национальная электронная библиотека (НЭБ) разрабатывается ведущими российскими библиотеками при поддержке Министерства культуры Российской Федерации. Основная цель НЭБ - обеспечить свободный доступ гражданам Российской Федерации ко всем изданным, издаваемым и хранящимся в фондах российских библиотек изданиям и научным работам, - от книжных памятников истории и культуры, до новейших авторских произведений. В настоящее время проект НЭБ включает более 1.660.000 электронных книг, более 33.000.000 записей каталогов. https://нэб.рф/



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>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>7-Zip Свободная лицензия, Adobe Reader DC Свободная лицензия, Autodesk 3DMAX - учебная версия Свободная лицензия, Autodesk AutoCAD Свободная лицензия, Microsoft Office Word 2010 Номер продукта 14.0.6024.1000 SP1 MSO 02260-018-0000106-48095, Антивирус kaspersky endpoint security Лицензионный договор от 17.02.2021 № 203-20122401, Офисный пакет Microsoft office 2016 Договор от 26.05.2020 № 32009117096 Договор от 17.01.2019 № 31908696765</p>
<p>Лаборатория технологии броидильных производств и безалкогольных напитков (Л-Л-22) 385000, Республика Адыгея, г. Майкоп, ул. Первомайская, дом № 191, Здание лаборатории</p>	<p>Весы электронные ВЭ-15, печь муфельная, мельница лабораторная, сушильный шкаф</p>	<p>7-Zip Свободная лицензия, Adobe Reader DC Свободная лицензия, Autodesk 3DMAX - учебная версия Свободная лицензия, Autodesk AutoCAD Свободная лицензия, Microsoft Office Word 2010 Номер продукта 14.0.6024.1000 SP1 MSO 02260-018-0000106-48095, Антивирус kaspersky endpoint security Лицензионный договор от 17.02.2021 № 203-20122401, Офисный пакет Microsoft office 2016 Договор от 26.05.2020 № 32009117096 Договор от 17.01.2019 № 31908696765</p>
<p>Дегустационный зал (Л-Л-23) 385000, Республика Адыгея, г. Майкоп, ул. Первомайская, дом № 191, Здание лаборатории</p>	<p>Учебная мебель для дегустационного зала на 25 посадочных мест, компьютерное рабочее место. Демонстрационное оборудование: проектор, экран на штативе, доска</p>	<p>7-Zip Свободная лицензия, Adobe Reader DC Свободная лицензия, Autodesk 3DMAX - учебная версия Свободная лицензия, Autodesk AutoCAD Свободная лицензия, Microsoft Office Word 2010 Номер продукта 14.0.6024.1000 SP1 MSO 02260-018-0000106-48095, Антивирус kaspersky endpoint security Лицензионный договор от 17.02.2021 № 203-20122401, Офисный пакет Microsoft office 2016 Договор от 26.05.2020 № 32009117096 Договор от 17.01.2019 № 31908696765</p>

