

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Гнатюк Сергей Иванович
Должность: Первый проректор
Дата подписания: 23.12.2025 12:00:34
Уникальный программный ключ:
5ede28fe5b714e680817c5c132d4ba793a6b4421

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ К.Е. ВОРОШИЛОВА»**

«Утверждаю»
Декан факультета пищевых технологий

Соколенко Н. М. _____
«29» апреля 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной дисциплины «Основы биоконверсии растительного сырья»
для направления подготовки 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья
направленность (профиль) Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий

Год начала подготовки – 2025

Квалификация выпускника – бакалавр

Луганск, 2025

Рабочая программа составлена с учетом требований:

- порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 06.04.2021 № 245;
- федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 19.03.02 - Продукты питания из растительного сырья, утвержденного приказом Минобрнауки Российской Федерации от 17.08.2020 г. № 1041.

Преподаватели, подготовившие рабочую программу:

доцент _____ **А.К. Пивовар**

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры химии (протокол № 9 от «15» апреля 2025 г.)

Заведующий кафедрой _____ **А.К. Пивовар**

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией факультета пищевых технологий (протокол № 9 от «24» апреля 2025 г.)

Председатель методической комиссии _____ **А.К. Пивовар**

Руководитель основной профессиональной образовательной программы _____ **Е.А. Медведева**

1. Предмет. Цели и задачи дисциплины, её место в структуре образовательной программы

Предметом дисциплины являются основные сведения о составе, морфологии и физиологии растительного сырья, а также способах их переработки.

Целью дисциплины является:

формирование у студентов целостного представления о явлениях и процессах, относящихся к данному разделу пищевой биоконверсии, формирование фундаментальных и профессиональных знаний о химическом составе растительного сырья и основных видах его биоконверсии: физических, химических, биологических.

Основные задачи изучения дисциплины:

- формирование специализированных профессиональных знаний в области биоконверсии растительного сырья; - ознакомление с методами стандартных испытаний в области биоконверсии растительного сырья;
- формирование практических навыков методов исследования и контроля процесса биоконверсии растительного сырья, модернизация процесса биоконверсии с помощью информационных источников;
- формирование у студентов фундаментальных знаний для решения новых подходов к созданию новых решений в области биоконверсии растительного сырья.

Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Основы биоконверсии растительного сырья» относится к дисциплинам вариативной части (Б1.О.27) основной профессиональной образовательной программы высшего образования (далее – ОПОП ВО) по направлению подготовки 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья.

Основывается на базе дисциплин: «Введение в технологию отрасли», «Нутрициология», «Растительное сырье в технологиях продуктов питания» и прохождении учебной ознакомительной практики.

Дисциплина читается в 5 семестре, поэтому предшествует дисциплинам: «Технология хлеба и макаронных изделий», «Методы исследования сырья и готовых хлебобулочных, кондитерских и макаронных изделий», «Контроль качества сырья и готовых хлебобулочных, кондитерских и макаронных изделий», «Технологии специализированных и функциональных продуктов питания»

Предшествует блоку 3 Государственная итоговая аттестация «Выполнение и защита выпускной квалификационной работы» (Б3.01).

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Коды компетенций	Формулировка компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
ОПК -2	Способен применять основные законы и методы исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности.	ОПК-2.1. Осуществляет расчеты, анализирует полученные результаты и составляет заключение по проведенным анализам, испытаниям и исследованиям.	Знать: способы применения результатов анализа пищевого растительного сырья для выбора технологических режимов производства и обеспечения высокого качества готовой продукции; уметь: применять результаты анализа пищевого растительного сырья для выбора технологических режимов производства и обеспечения высокого качества готовой продукции; иметь навыки владения способами применения результатов анализа пищевого растительного сырья для выбора технологических режимов производства и обеспечения высокого качества готовой продукции профессиональной деятельности.
		ОПК-2.2. Систематизирует результаты научных исследований.	Знать: методы контроля и анализа качества выполнения технологических операций производства хлеба, хлебобулочной и кондитерской промышленности; уметь применять теоретические знания и методы исследований в области пищевого растительного сырья для решения задач профессиональной деятельности; иметь навыки: систематизации результатов научных исследований для решения задач профессиональной деятельности в области исследований пищевого растительного сырья

3. Объём дисциплины и виды учебной работы

Виды работ	Очная форма обучения		Заочная форма обучения	Очно-заочная форма обучения
	всего	в т.ч. по семестрам	всего	всего
		5 семестр	5 семестр	
Общая трудоёмкость дисциплины зач.ед./часов, в том числе:	3/108	3/108	3/108	
Контактная работа, часов:	44	44	10	
- лекции	20	20	4	
- практические занятия	24	24	6	
- лабораторные работы	-	-	-	
Другие виды аудиторных занятий	-	-	-	
Самостоятельная работа, часов	36	36	98	
КРВЭС	28	28	-	
Контроль, часов				
Вид промежуточной аттестации (зачёт, экзамен)	зачет	зачет	зачет	

4. Содержание дисциплины

4.1. Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план).

№ п/п	Раздел дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС
очная форма обучения					
Раздел 1. «Общие понятия о биоконверсии растительного сырья»		10	10	-	18
Тема 1. Понятие о биоконверсии растительного сырья		3	2	-	6
Тема 2. Классификация растительного сырья, используемого в биотехнологических процессах.		7	8	-	12
Раздел 2. «Технология биоконверсии растительного сырья»		10	14	-	18
Тема 3. Биоконверсия с использованием ферментов		5	8	-	6
Тема 4. Микробная биоконверсия		5	6	-	12
Итого		20	24		36
заочная форма обучения					
Раздел 1. «Общие понятия о биоконверсии растительного сырья»		2	2	-	48
Тема 1. Понятие о биоконверсии растительного сырья		-	2	-	12
Тема 2. Классификация растительного сырья, используемого в биотехнологических процессах.		2	2	-	36
Раздел 2. «Технология биоконверсии растительного сырья»		2	4	-	50
Тема 3. Биоконверсия с использованием ферментов		2	2	-	26
Тема 4. Микробная биоконверсия		-	2	-	24
Итого		4	6		98
очно-заочная форма обучения					

4.2. Содержание разделов учебной дисциплины

Раздел 1. «Общие понятия о биоконверсии растительного сырья»

Тема 1. Понятие о биоконверсии растительного сырья

Введение. Понятие о биоконверсии растительного сырья.

Современное состояние биоконверсии в РФ. Фундаментальные разделы технологии биоконверсии основанные на знаниях физических, химических, биотехнологических процессов, происходящих при биоконверсии растительного сырья. Актуальные проблемы современных научных исследований в области биоконверсии растительного сырья.

Тема 2. «Классификация растительного сырья, используемого в биотехнологических процессах»

Классификация растительного сырья.

Общие сведения о растительном сырье, используемом в биотехнологических процессах. Химический состав и строение растительных клеток. Химический состав целлюлозосодержащего и пентозансодержащего сырья, химический состав крахмалосодержащего сырья, химический состав сахаросодержащего сырья. Теоретические основы конверсии растительного сырья.

Раздел 3. «Технология биоконверсии растительного сырья»

Тема 3. Биоконверсия с использованием ферментов

Технология биоконверсии растительного сырья.

Способы конверсии растительного сырья. Физические, химические, биологические методы конверсии растительного сырья.

Биоконверсия с использованием ферментов. Общая характеристика и классификация ферментов. Ферменты, трансформирующие органическое сырье. Общая

характеристика гидролитических ферментов. Выбор ферментов для гидролиза сырья. Ферментные препараты. Продукты ферментативной биоконверсии.

Тема 4. Микробиологическая биоконверсия

Микробная биоконверсия. Технология микробной биоконверсии.

Продукты микробной конверсии. Биоконверсия вторичного сырья зерноперерабатывающих предприятий. Технологическая схема безотходного производства зерноперерабатывающих предприятий.

Основные направления совершенствования безотходных производств на основе возобновляемого растительного сырья. Производство биотоплива. Сырье для производства биотоплива. Виды биотоплива. Применение информационных технологий в модернизации процесса биоконверсии.

4.3. Перечень тем лекций

№ п/п	Тема лекции	Объём, ч		
		форма обучения		
		очная	заочная	очно- заочная
Раздел 1. «Общие понятия о растительном сырье»		10	2	
Тема 1. Понятие о биоконверсии растительного сырья		3	-	
1.	Анализ состояния биоконверсии как прикладной науки в России и мире. Теория и практика, перспективы биоконверсии	3	-	
Тема 2. Классификация пищевого растительного сырья, используемого в биотехнологических процессах.		7	2	
2.	Растительное сырье как объект биоконверсии. Классификация растительного сырья	2	2	
3.	Теоретические основы биоконверсии растительного сырья: обоснование выбора сырья и параметров технологических процессов	2	-	
4.	Химический и биохимический состав растительного сырья	3	-	
Раздел 2. «Технология биоконверсии растительного сырья»		10	2	
Тема 3. Биоконверсия с использованием ферментов		5	2	
5.	Принцип действия ферментов. Основные свойства ферментов	2	2	
6.	Механизм и кинетика ферментативной биоконверсии. Ферментные препараты	3	-	
Тема 4. Микробиологическая биоконверсия		5	-	
7.	Микробиологическая переработка растительного сырья	2	-	
8.	Микробные и грибковые препараты. Продукты микробной биоконверсии	3	-	
Итого		20	4	

4.4. Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ п/п	Тема практического занятия (семинара)	Объём, ч		
		форма обучения		
		очная	заочная	очно- заочная
Раздел 1. «Общие понятия о растительном сырье»		10	4	
Тема 1. Понятие о биоконверсии растительного сырья		2	2	
1.	Классификация технологий и подходов к биоконверсии растительного	2	2	
Тема 2. Классификация пищевого растительного сырья, используемого в биотехнологических процессах.		8	-	
2.	Природные пищевые красители и ароматические композиции: обоснование новых объектов для их производства методами биоконверсии	2	-	
3.	Создание и использование генетически модифицированного растительного сырья	2	-	
4.	Растительное сырье как источник для производства белковых препаратов	2	-	
5.	Растительное сырье как источник для производства препаратов пищевых волокон	2	-	
Раздел 2.«Технология биоконверсии растительного сырья»		14	4	
Тема 3. Биоконверсия с использованием ферментов		8	2	
6.	Свойства ферментов, основные формы, наименования и рабочие характеристики промышленных ферментных препаратов.	6	2	
7.	Режимы ферментативного гидролиза растительного сырья	2	-	
Тема 4. Микробиологическая биоконверсия		6	2	
8.	Свойства микроорганизмов, основные формы, наименования и рабочие характеристики промышленных микробных	2	-	
9.	Режимы микробиологической биоконверсии растительного сырья при производстве ферментных препаратов, белковых препаратов и концентратов, витаминов и других БАВ.	2	2	
10.	Производство биотоплива..	2	-	
Итого		24	6	

4.5. Перечень тем лабораторных работ

Лабораторные работы не предусмотрены.

4.6. Виды самостоятельной работы студентов и перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

4.6.1. Подготовка к аудиторным занятиям

Материалы лекций являются основой для изучения теоретической части дисциплины и подготовки студента к практическим занятиям.

При подготовке к аудиторным занятиям студент должен:

- изучить рекомендуемую литературу;
- просмотреть самостоятельно дополнительную литературу по изучаемой теме.

Основной целью практических занятий является изучение отдельных наиболее сложных и интересных вопросов в рамках темы, а также контроль за степенью усвоения пройденного материала и ходом выполнения студентами самостоятельной работы.

4.6.2. Перечень тем курсовых работ (проектов)

Курсовые работы (проекты) не предусмотрены.

4.6.3. Перечень тем рефератов, расчетно-графических работ

Рефераты, расчетно-графические работы не предусмотрены.

4.6.4. Перечень тем и учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Объём, ч		
			форма обучения		
			очная	заочна я	очно- заочна я
Раздел 1. «Общие понятия о растительном сырье»		Никифорова, Т.А. Биоконверсия растительного сырья : учебное пособие /Т.А. Никифорова, Е.В. Волошин; Оренбургский государственный университет. – Оренбург: Оренбургский государственный университет, 2017. – 130 с. : табл.,граф., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=481728 (дата обращения: 11.04.2025).– Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7410-1781-4. – Текст : электронный.	18	48	
Раздел 2. «Технология биоконверсии растительного сырья»		Музафаров, Е. Н. История и география биотехнологий : учебное пособие /Е. Н. Музафаров. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 344 с. —ISBN 978-5-8114-2887-8. Пищевая биотехнология продуктов из сырья растительного происхождения : учебник / О.А. Неверова, А.Ю. Просеков, Г.А. Гореликова, В.М. Позняковский. — Москва : ИНФРА-М, 2025. — 318 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-017179-1. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2144734 (дата обращения: 11.04.2025). – Режим доступа: по подписке. Белокурова, Е. С. Биотехнология продуктов растительного происхождения : учебное пособие / Е. С. Белокурова, О. Б. Иванченко. — Санкт Петербург : Лань, 2019. — 232 с. — ISBN 978-5-8114-3630-9.	18	50	
Всего			36	98	

4.6.5. Другие виды самостоятельной работы студентов

Не предусмотрены.

4.7. Перечень тем и видов занятий, проводимых в интерактивной форме

Занятия, проводимые в интерактивной форме находятся в стадии разработки

5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Полное описание фонда оценочных средств текущей и промежуточной аттестации обучающихся с перечнем компетенций, описанием показателей и критериев оценивания компетенций, шкал оценивания, типовые контрольные задания и методические материалы представлены в приложении к настоящей программе.

6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

№ п/п	Автор, название, место издания, изд-во, год издания, количество страниц	Кол-во экз. в библиот.
1.	Никифорова, Т.А. Биоконверсия растительного сырья : учебное пособие /Т.А. Никифорова, Е.В. Волошин; Оренбургский государственный университет. –Оренбург: Оренбургский государственный университет, 2017. – 130 с. : табл.,граф., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=481728 (дата обращения: 11.04.2025).– Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7410-1781-4. – Текст : электронный.	6 (+ электронный ресурс)
2.	Музафаров, Е. Н. История и география биотехнологий : учебное пособие /Е. Н. Музафаров. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 344 с. —ISBN 978-5-8114-2887-8.	7
3.	Пищевая биотехнология продуктов из сырья растительного происхождения : учебник / О.А. Неверова, А.Ю. Просеков, Г.А. Гореликова, В.М. Позняковский. — Москва : ИНФРА-М, 2025. — 318 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-017179-1. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2144734 (дата обращения: 11.04.2025). – Режим доступа: по подписке.	10 (+ электронный ресурс)
4.	Белокурова, Е. С. Биотехнология продуктов растительного происхождения : учебное пособие / Е. С. Белокурова, О. Б. Иванченко. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 232 с. — ISBN 978-5-8114-3630-9.	6

6.1.2. Дополнительная литература

№ п/п	Автор, название, место издания, изд-во, год издания, количество страниц
5.	Биотехнологические основы направленной конверсии сельскохозяйственного сырья и вторичных биоресурсов для получения пищевых ингредиентов, функциональных продуктов питания и кормов=Biotechnological foundations of directed conversion of agricultural raw materials and secondary bioresources for obtaining food ingredients, functional food and feed : монография : [16+] / Е.М. Серба, Л.В. Римарева, Е.Н. Соколова и др. ; ФИЛИАЛ ФГБУН «ФИЦ ПИТАНИЯ И БИОТЕХНОЛОГИИ». – Москва: Библио-Глобус, 2017. – 180 с. : табл., граф., схем., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=499071 (дата обращения: 11.04.2025). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-6040237-1-6. – DOI 10.18334/9785604023716. – Текст : электронный

6.	Технология переработки растениеводческой продукции: [учебник] / Н. М. Личко [и др.]; под ред. проф. Н. М. Личко. - М.: КолосС, 2008. - 582, [1] с.
7.	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.ru/catalog/product/1818223 (дата обращения: 11.04.2025). – Режим доступа: по подписке.
4.	Современные технологии хранения и переработки плодоовощной продукции / Л. А. Неменуца, Н. М. Степанищева, Д. М. Соломатин; М-во сел. хоз-ва Рос. Федерации, Рос. НИИ информ. и техн.-экон. исслед. по инж.-техн. обеспечению агропромышленного комплекса. - М.: Росинформагротех, 2009. - 170 с.

6.1.3. Периодические издания

Не предусмотрены.

6.1.4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Методические указания находятся в стадии разработки

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины

№ п/п	Название интернет-ресурса, адрес и режим доступа
1.	www.twirpx.com - Конспекты лекций, учебные пособия, учебники по курсу
2.	http://cyberleninka.ru/about – Научная библиотека открытого доступа «КиберЛенинка»
3.	http://www.fio.ru – Российская федерация Интернет-образование
4.	Электронно-библиотечная система «Znanium» https://znanium.ru

6.3. Средства обеспечения освоения дисциплины

6.3.1. Компьютерные обучающие и контролирующие программы

№ п/п	Вид учебного занятия	Наименование программного обеспечения	Функция программного обеспечения		
			контроль	моделирующая	обучающая
1	Практические	Программа для тестовой оценки знаний студентов КТС-2	+	-	+
2	Лекционные, практические	Система дистанционного обучения Moodle	+	+	+

6.3.2. Аудио- и видеопособия

Аудио- и видеопособия не предусмотрены.

6.3.3. Компьютерные презентации учебных курсов

6.3.3. Компьютерные презентации учебных курсов находятся в стадии разработки

7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения занятий	Перечень основного оборудования, приборов и материалов
1.	Т-305 – учебная аудитория для проведения лекционных, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации и самостоятельной работы	Мультимедийный проектор – 1 шт., персональный компьютер – 1 шт., парты – 9 шт., стулья – 18 шт., демонстрационные материалы, учебно-методическая литература
2.	Т-306 – учебная аудитория для проведения лекционных и лабораторных занятий	Весы торсионные – 2 шт., весы лабораторные ВПК-500 – 1 шт., весы ВРЛ-200 – 1 шт., весы ВЛКТ-500 – 1 шт., шкаф вытяжной для химических работ – 1 шт., иономер И-130 – 1 шт., ионметр РН-150 – 1 шт., комбайн кухонный – 1 шт., мясорубка Moolinex – 1 шт., нитратометр НМ -002 – 1 шт., печь муфельная – 1 шт., рефрактометр УРЛ-1 – 3 шт., РН-метр – 2 шт., сахарометр универсальный – 1 шт., фотоколориметр – 1 шт., центрифуга «Орбита» – 1 шт., шкаф сушильный СЭШ-3 – 1 шт., химическая посуда, баня водяная – 1 шт., термостат – 1шт. печь электрическая – 4 шт., столы лабораторные – 6 шт., парты – 7 шт., стулья – 14 шт., стулья лабораторные – 12 шт., огнетушитель – 1 шт.

8. Междисциплинарные связи

Протокол согласования рабочей программы с другими дисциплинами

Наименование дисциплины, с которой проводилось согласование	Кафедра, с которой проводилось согласование	Предложения об изменениях в рабочей программе. Заключение об итогах согласования
Биохимия	кафедра химии	согласовано

Приложение 1

Лист изменений рабочей программы

[illegible]

Приложение 2

Лист периодических проверок рабочей программы

[illegible]

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ К.Е.ВОРОШИЛОВА»

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине «Основы биоконверсии растительного сырья»
для направления подготовки 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья
направленность (профиль) Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий

Год начала подготовки – 2025

Квалификация выпускника – бакалавр

**1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ, СООТНЕСЕННЫХ С ИНДИКАТОРАМИ ДОСТИЖЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ, С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ
ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Код контро- лируемой компе- тенции	Формулировка контролируемой компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Наименование модулей и (или) разделов дисциплины	Наименование оценочного средства	
						Текущий контроль	Промежуточ- ная аттестация
ОПК-2	Способен применять основные законы и методы исследований естественных наук для решения задач профессиональ- ной деятельности	ОПК-2.1. Осуществляет расчеты, анализирует полученные результаты и составляет заключение по проведенным анализам, испытаниям и исследованиям.	Первый этап (пороговый уровень)	- знать: способы применения результатов анализа пищевого растительного сырья для выбора технологическ их режимов производства и обеспечения высокого качества готовой продукции;	Раздел 1. «Общие понятия о биоконверсии растительного сырья» Раздел 2. «Технология биоконверсии растительного сырья»	Тесты закрытого типа	зачет

Код	Формулировка	Индикаторы	Этап (уровень)	Планируемые	Наименование модулей и	Наименование оценочного средства	
			Второй этап (продвинутый уровень)	- уметь: применять результаты анализа пищевого растительного сырья для выбора технологическ их режимов производства и обеспечения высокого качества готовой продукции;	Раздел 1. «Общие понятия о биоконверсии растительного сырья» Раздел 2.«Технология биоконверсии растительного сырья»	Тесты открытого типа (вопросы для опроса)	зачет
			Третий этап (высокий уровень)	иметь навыки владения способами применения результатов анализа пищевого растительного сырья для выбора технологически х режимов производства и обеспечения высокого качества готовой	Раздел 1. «Общие понятия о биоконверсии растительного сырья» Раздел 2.«Технология биоконверсии растительного сырья»	Практические задания	зачет

Код	Формулировка	Индикаторы	Этап (уровень)	Планируемые	Наименование модулей и	Наименование оценочного средства	
				продукции профессиональной деятельности			
		ОПК-2.2. Систематизирует результаты научных исследований.	Первый этап (пороговый уровень)	- знать: методы контроля и анализа качества выполнения технологических операций производства хлеба, хлебобулочной и кондитерской промышленности;	Раздел 1. «Общие понятия о биоконверсии растительного сырья» Раздел 2. «Технология биоконверсии растительного сырья»	Тесты закрытого типа	зачет
			Второй этап (продвинутый уровень)	- уметь применять теоретические знания и методы исследований в области пищевого растительного сырья для решения задач профессиональной деятельности;	Раздел 1. «Общие понятия о биоконверсии растительного сырья» Раздел 2. «Технология биоконверсии растительного сырья»	Тесты открытого типа (вопросы для опроса)	зачет

Код	Формулировка	Индикаторы	Этап (уровень)	Планируемые	Наименование модулей и	Наименование оценочного средства	
			Третий этап (высокий уровень)	иметь навыки: систематизации и результатов научных исследований для решения задач профессионал ьной деятельности в области исследований пищевого растительного сырья	Раздел 1. «Общие понятия о биоконверсии растительного сырья» Раздел 2.«Технология биоконверсии растительного сырья»	Практические задания	зачет

2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде	Критерии оценивания	Шкала оценивания
1.	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая измерить уровень знаний.	Тестовые задания	В тесте выполнено 90-100% заданий	Оценка «Отлично» (5)
				В тесте выполнено более 75-89% заданий	Оценка «Хорошо» (4)
				В тесте выполнено 60-74% заданий	Оценка «Удовлетворительно» (3)
				В тесте выполнено менее 60% заданий	Оценка «Неудовлетворительно» (2)
				Большая часть определений не представлена, либо представлена с грубыми ошибками.	Оценка «Неудовлетворительно» (2)
2.	Опрос	Форма работы, которая позволяет оценить кругозор, умение логически построить ответ, умение продемонстрировать монологическую речь и иные коммуникативные навыки. Устный опрос обладает большими возможностями воспитательного воздействия, создавая условия для неформального общения.	Вопросы к опросу	Продемонстрированы предполагаемые ответы; правильно использован алгоритм обоснований во время рассуждений; есть логика рассуждений.	Оценка «Отлично» (5)
				Продемонстрированы предполагаемые ответы; есть логика рассуждений, но неточно использован алгоритм обоснований во время рассуждений и не все ответы полные.	Оценка «Хорошо» (4)
				Продемонстрированы предполагаемые ответы, но неправильно использован алгоритм обоснований во время рассуждений; отсутствует логика рассуждений; ответы не полные.	Оценка «Удовлетворительно» (3)
				Ответы не представлены.	Оценка «Неудовлетворительно» (2)
3.	Практические задания	Направлено на овладение методами и методиками изучаемой дисциплины. Для решения предлагается	Практические задания	Продемонстрировано свободное владение профессионально-понятийным аппаратом, владение методами и методиками дисциплины. Показаны способности самостоятельного	Оценка «Отлично» (5)

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде	Критерии оценивания	Шкала оценивания
		решить конкретное задание (ситуацию) без применения математических расчетов.		мышления, творческой активности. Задание выполнено в полном объеме.	
				Продemonстрировано владение профессионально-понятийным аппаратом, при применении методов и методик дисциплины незначительные неточности, показаны способности самостоятельного мышления, творческой активности. Задание выполнено в полном объеме, но с некоторыми неточностями.	Оценка «Хорошо» (4)
				Продemonстрировано владение профессионально-понятийным аппаратом на низком уровне; допускаются ошибки при применении методов и методик дисциплины. Задание выполнено не полностью.	Оценка «Удовлетворительно» (3)
				Не продemonстрировано владение профессионально-понятийным аппаратом, методами и методиками дисциплины. Задание не выполнено.	Оценка «Неудовлетворительно» (2)
4.	Зачет	Зачет выставляется в результате подведения итогов текущего контроля. Зачет в форме итогового контроля проводится для обучающихся, которые не справились с частью заданий	Вопросы к зачету	Показано знание теории вопроса, понятийного аппарата; умение содержательно излагать суть вопроса; владение навыками аргументации и анализа фактов, явлений, процессов в их взаимосвязи. Выставляется обучающемуся, который освоил не менее 60% программного материала дисциплины.	«Зачтено»

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде	Критерии оценивания	Шкала оценивания
		текущего контроля.		Знание понятийного аппарата, теории вопроса, не продемонстрировано; умение анализировать учебный материал не продемонстрировано; владение аналитическим способом изложения вопроса и владение навыками аргументации не продемонстрировано. Обучающийся освоил менее 60% программного материала дисциплины.	«Не зачтено»

3. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Оценочные средства для проведения текущего контроля

Текущий контроль осуществляется преподавателем дисциплины при проведении занятий в форме тестовых заданий, устного опроса и практических заданий.

ОПК -2 Способен применять основные законы и методы исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности.

ОПК-2.1. Осуществляет расчеты, анализирует полученные результаты и составляет заключение по проведенным анализам, испытаниям и исследованиям.

Первый этап (пороговой уровень) – показывает сформированность показателя компетенции «знать»: способы применения результатов анализа пищевого растительного сырья для выбора технологических режимов производства и обеспечения высокого качества готовой продукции.

Тестовые задания закрытого типа

1. Основным углеводом хлеба и хлебобулочных изделий является (выберите один ответ):

- а) целлюлоза;
- б) глюкоза;
- в) крахмал;
- г) амилоза.

2. Основой пектиновых веществ являются остатки (выберите один ответ):

- а) β -D-глюкопиранозы;
- б) α -D-Глюкопиранозы;
- в) β -D-галактуронозой кислоты;
- г) α -D-галактуронозой кислоты.

3. Желирующие свойства пектина повышаются с увеличением степени (выберите один ответ):

- а) этерификации;
- б) ацилирования;
- в) метоксилирования;
- г) метилирования.

4. Содержание белка в картофеле колеблется в пределах (выберите один ответ):

- а) 0,2 % сырой массы;
- б) 7% сырой массы;
- в) 2% сырой массы;
- г) 5% сырой массы.

5. Соланины пасленовых являются (выберите один ответ):

- а) гликолипидами;
- б) гликопептидами;
- в) гликоалколоидами;
- г) гликофлавоноидами.

Ключи:

1.	в
2.	в
3.	в
4.	в
5.	в

6. Прочитайте текст и установите последовательность. Простые и сложные углеводы отличаются друг от друга количеством остатков в гликозидной цепочке. Расположите представленные вещества по мере возрастания мономеров в цепи:

- а) галактоза;
- б) целлюлоза;
- в) амилоза;
- г) трегалоза.

Ключ:

6.	агвб
----	------

Второй этап (продвинутый уровень) – показывает сформированность показателя компетенции «уметь»: применять результаты анализа пищевого растительного сырья для выбора технологических режимов производства и обеспечения высокого качества готовой продукции.

Задания открытого типа (вопросы для опроса)

1. Степень метоксилирования пектиновых веществ определяется
2. Приведите название группы простых липидов, участвующих в защите растений.
3. Назовите связи, стабилизирующие вторичную структуру молекулы белка.
4. Основной запасный углевод растений крахмал состоит из остатков .
5. Приведите общее название реакции взаимодействия спирта и органической кислоты, участвующих в образовании молекулы жира.

Ключи:

1.	количеством остатков метилового спирта у карбоксильной группы галактуроновой кислоты
2.	воска

3.	водородные связи
4.	α -D-глюкопиранозы
5.	реакция этерификации

Третий этап (высокий уровень) – показывает сформированность показателя компетенции «иметь навыки»: владения способами применения результатов анализа пищевого растительного сырья для выбора технологических режимов производства и обеспечения высокого качества готовой продукции профессиональной деятельности.

Практические задания

1. В силу пространственной организации молекулы крахмала его закрученная цепь легко взаимодействует с химическим элементом. Эта реакция является качественной для этого соединения. Назовите эту реакцию.
2. Глюкоза при нагревании легко взаимодействует с жидкостью Феллинга с образованием осадка кирпично-красного цвета. Осадок представляет оксид одновалентной меди. Глюкоза тоже изменяется. Укажите, что происходит с глюкозой.
3. Глютелины являются белками, характерными для растительных организмов. Как и другие соединения группы белков, они выполняют определенную физиологическую нагрузку. Какая функция в живой системе выполняется этими белками.
4. Известно, что углеводы, имеющие 5 и более углеродных атомов в цепи, могут образовывать циклические формы и в растворе за счет таутомерных переходов одновременно существуют различные формы сахаров. Каждая форма углевода характеризуется определенным углом поворота поляризованного луча. Что происходит в растворе при растворении одной формы углевода и как называется это явление.
5. Если гидроксильная группа находится у первичного углеродного атома, то спирт называют первичным, если у вторичного – вторичным, если у третичного – третичным. Например 2-пропанол будет ... спирт.

Ключи:

1.	реакция с йодом
2.	глюкоза окисляется до глюконовой кислоты
3.	запасная функция
4.	происходит усреднение угла поворота, что называют мутаротацией
5.	вторичный

ОПК-2.2. Систематизирует результаты научных исследований.

Первый этап (пороговой уровень) – показывает сформированность показателя компетенции «знать»: методы контроля и анализа качества выполнения технологических операций производства хлеба, хлебобулочной и кондитерской промышленности.

Тестовые задания закрытого типа

1. Содержание крахмала в муке высшего сорта (выберите один ответ):

- а) $\approx 80\%$ СВ
- б) $\approx 50\%$ СВ;
- в) $\approx 95\%$ СВ;
- г) $\approx 15\%$ СВ.

2. Коричневые продукты (выберите один ответ):

- а) образуются при взаимодействии углеводов и аминокислот;
- б) образуются при взаимодействии углеводов и нейтральных жиров;
- в) образуются при взаимодействии углеводов и нуклеотидов;
- г) образуются при взаимодействии углеводов друг с другом

3. Содержание витамина В₁ при очистке муки (выберите один ответ):

- а) снижается;
- б) не изменяется;
- в) увеличивается;
- г) в муке отсутствует.

4. Хранение зерна приводит (выберите один ответ):

- а) к увеличению кислотного числа;
- б) к снижению кислотного числа;
- в) не действует на кислотное число;
- г) в зависимости от условий хранения.

5. Жиры являются продуктом (выберите один ответ):

- а) дегидрогенизации полиэтиленгликоля
- б) этерификации глицерина
- в) гидролиза поливинилхлорида
- г) полимеризации этилена

Ключи:

1.	а
2.	а
3.	а
4.	а
5.	б

6. Прочитайте текст и установите последовательность. Степень сладости углеводов разная. Расположите представленные углеводы по мере возрастания их сладости:

- а) сахароза;
- б) глюкоза;
- в) рибоза;
- г) фруктоза.

Ключ:

б.	вбаг
----	------

Второй этап (продвинутый уровень) – показывает сформированность показателя компетенции «уметь»: применять теоретические знания и методы исследований в области пищевого растительного сырья для решения задач профессиональной деятельности.

Задания открытого типа (вопросы для опроса):

- Для определения моносахаридов в сырье или пищевом продукте используют их способность к
- Способность пектиновых веществ образовывать гели со снижением степени этерификации .
- Реологические свойства клейковины и качество хлеба зависят от количества .
- Антиалиментарными веществами сои являются
- Положительное воздействие внесения аскорбиновой кислоты в тесто связано с .

Ключи:

1.	восстановлению
2.	увеличивается
3.	высокомолекулярных субъединиц глютенина

4.	ингибиторы трипсина
5.	восстановлением глутатиона и увеличением возможности образования дисульфидных связей между молекулами пшеничного белка

Третий этап (высокий уровень) – показывает сформированность показателя компетенции «иметь навыки»: систематизации результатов научных исследований для решения задач профессиональной деятельности в области исследований пищевого растительного сырья.

Практические задания

1. Аскорбиновая кислота восстанавливает глутатион, превращая его в окисленную форму. Это предохраняет белки теста от образования комплекса с глутатионом. Укажите, за счет чего происходит улучшение качества изделий из теста.
2. Углеводы являются одними из самых доступных для усвоения в организме веществ. Однако некоторые из углеводов при большом количестве в пищевых продуктах не усваиваются. Какие это углеводы.
3. Ненасыщенные органические кислоты могут содержать разное количество кратных связей. Приведите общее название ненасыщенных карбоновых кислот, имеющих более двух кратных связей.
4. В результате брожения за счет действия гликолитических ферментов микроорганизмов из углеводов образуется энергия, идущая на поддержание жизни микроорганизмов. Конечным веществом могут быть различные соединения в зависимости от набора ферментов. Какой тип брожения характерен при выпечке хлеба.
5. Витаминизирование питания можно осуществлять за счет введения в рацион человека различных растений и их частей. В качестве источника витамина А часто приводят красномякотные овощи и морковь. Но в них не содержится ретинол. Из-за чего рекомендуют их введение в рацион.

Ключи:

1.	за счет возникновения дисульфидных связей между молекулами белков пшеничного теста
2.	нуклеофильные
3.	пищевые волокна, и, прежде всего, клетчатка
4.	спиртовое и молочно-кислое брожение
5.	содержится провитамин каротин, из которого образуется две молекулы витамина А

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация проводится в виде зачета.

Зачет выставляется преподавателем в конце изучения раздела дисциплины как результат текущего контроля.

Если студент не справился с частью заданий текущего контроля, ему предоставляется возможность сдать зачет на итоговом контрольном мероприятии в форме ответов на вопросы к зачету или тестовых заданий к зачету.

Вопросы к зачету

1. По каким признакам разделяют традиционное растительное сырье.
2. Химический состав растительной клетки.
3. Отличия в углеводном составе растительного организма по сравнению с животным.
4. Разнообразие и значение липидов растительных организмов.
5. Белки растений. Классификация и функции.
6. Какие органеллы растений участвуют в синтезе углеводов и липидов растительной клетки.
7. Витамины растений.
8. Продукты гидролиза полисахаридов.

9. Перечислите функции в клетке углеводов, липидов и белков с указанием примеров.
10. Классификация генетически модифицированных растений.
11. Методы трансформации растительных клеток.
12. Что такое электропорация и на чем основан этот прием обработки.
13. Упаковка генетического материала в липосомы. Использование приема в получении ГМО.
14. Какие растения подвергаются генной модификации и почему.
15. Контроль за пищевой продукцией, содержащей ГМО или их части.
16. Медико-генетическая экспертиза трансгенной пищевой продукции.
17. Критерии допуска генетически модифицированной сельскохозяйственной продукции к использованию в качестве продовольственного сырья.
18. Осуществление маркировки пищевой продукции, содержащей компоненты из ГМИ.
19. В зависимости от химического состава зерновые культуры подразделяются на группы. Какие.
20. Основной резервный полисахарид растений является крахмал. Дайте полную характеристику этого вещества.
21. Что такое специфичность ферментов. Какие типы специфичности бывают.
22. Как зависит активность ферментов от температуры.
23. Как зависит активность ферментов от pH среды.
24. Назовите факторы, влияющие на снижение активации ферментативной реакции.
25. Какие ферменты катализируют гидролитические реакции.
26. Сформулируйте основную цель применения в технологии пищевых продуктов негидролитических ферментов.
27. Ферменты, катализирующие окислительно-восстановительные реакции.
28. Какие изомеры токоферола обладают наибольшей окислительной способностью.
29. Ферменты, катализирующие расщепление лигнина.
30. Какой фермент используется при получении циклодекстринов из крахмала.
31. Полисахариды. Крахмал. Строение. Свойства. Значение. Гидролиз.
32. Клетчатка. Строение. Свойства. Значение. Гидролиз. Сложные эфиры целлюлозы, их применение.
33. Какие биохимические процессы происходят при сбраживании теста.
34. Окислительно-восстановительные ферменты, используемые в хлебопечении.
35. С какой целью в хлебопечении используют фермент амилазу.
36. Какова цель применения ферментных препаратов в кондитерском производстве.
37. Какие микроорганизмы осуществляют брожение в технологии получения кислой капусты, соленых огурцов, оливок.
38. Чем отличается технология овощных ферментированных напитков от технологии классического квашения овощей.
39. Особенности технологии зеленого и черного чая.
40. Ферменты, оказывающие влияние на качество готового чая.

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Текущий контроль

Тестирование для проведения текущего контроля проводится с помощью Системы дистанционного обучения или компьютерной программы КТС-2,0. На тестирование отводится 10 минут. Каждый вариант тестовых заданий включает 10 вопросов. Количество возможных вариантов ответов – 4 или 5. Студенту необходимо выбрать один правильный ответ. За каждый правильный ответ на вопрос присваивается 10 баллов. Шкала перевода: 9-10 правильных ответов – оценка «отлично» (5), 7-8 правильных ответов – оценка «хорошо» (4), 6 правильных ответов – оценка «удовлетворительно» (3), 1-5 правильных ответов – оценка «не удовлетворительно» (2).

Опрос как средство текущего контроля проводится в форме устных ответов на вопросы. Студент отвечает на поставленный вопрос сразу, время на подготовку к ответу не предоставляется.

Практические задания как средство текущего контроля проводятся в письменной форме. Студенту выдается задание и предоставляется 10 минут для подготовки к ответу.

Промежуточная аттестация

Зачет проводится в устной форме. Из представленных вопросов составляется 20 билетов. Каждый билет состоит из трех вопросов, два из которых являются теоретическими и один – практическим заданием.

Комплект билетов представлен в учебно-методическом комплексе дисциплины.

На подготовку к ответу студенту предоставляется 20 минут.