

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Минакова Ирина Вячеславна

Должность: декан ФГУиМО

Дата подписания: 21.07.2025 12:26:07

Уникальный программный ключ:

0ee879b70f541c56a4cd3d873b77ad00129a5ee300c701f9bc543ea11dc1b3a

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Биоконверсия растительного сырья»

Цель преподавания дисциплины - формирование знаний о химическом составе растительного сырья, особенностей биоконверсии растительного сырья с целью их применения при получении кормовых и пищевых продуктов, различных видов биотоплива для успешной профессиональной деятельности.

Задачами дисциплины являются:

1. Формирование знаний об основных закономерностях и особенностях биоконверсии растительного сырья.
2. Приобретение умений и навыков в области биоконверсии растительного сырья с целью их применения при создании новых видов продукции с учетом требований качества и стоимости, безопасности и экологической чистоты.
3. Подготовка к решению организационно-управленческих задач по разработке и совершенствованию технологии производства продуктов питания из растительного сырья.
4. Обеспечение совместно с другими дисциплинами семестра теоретической подготовки обучающихся к производственной преддипломной практике на предприятии-заказчике.

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины

ПК-1.3 - разрабатывает новые технологические решения и технологии с подбором технологического оборудования для новых видов продуктов из растительного сырья в целях обеспечения конкурентоспособности производства

Разделы дисциплины

Биоконверсия с использованием ферментов

Микробная биоконверсия

Кондитерское производство

Производство соков

Получение спиртопродуктов

Технология квашения, соления, мочения

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

государственного управленияи международных отношений*(наименование ф-та, полностью)*Минакова И.В.*(подпись, фамилия, инициалы)*

« 06 » 06 20 23 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Биоконверсия растительного сырья*(наименование дисциплины)*ОПОП ВО 19.04.02 Продукты питания из растительного сырья*(шифр и наименование направления подготовки)*направленность (профиль) «Управление инновационным развитиемпредприятий пищевой промышленности»*(наименование направленности (профиля))*

форма обучения _____ очная _____

ОПОП ВО реализуется по модели дуального обучения

Рабочая программа дисциплины составлена:

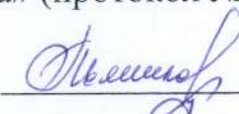
– в соответствии с ФГОС ВО – магистратура по направлению подготовки 19.04.02 Продукты питания из растительного сырья, утвержденным приказом Минобрнауки России от 17.08.2020 г. № 1040;

– на основании учебного плана 19.04.02 Продукты питания из растительного сырья, направленность (профиль) «Управление инновационным развитием предприятий пищевой», одобренного Ученым советом университета (протокол № 12 от 29.05.2023);

– с учетом заказа-требования от 28.04.2023 г. на результаты освоения ОПОП ВО – программы магистратуры 19.04.02 Продукты питания из растительного сырья, направленность (профиль) «Управление инновационным развитием предприятий пищевой», реализуемой по модели дуального обучения в ФГБОУ ВО «Юго-Западный государственный университет», от ООО «Перемена» (приложение к общей характеристике ОПОП ВО).

Рабочая программа дисциплины обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе для дуального обучения студентов по 19.04.02 Продукты питания из растительного сырья, направленность (профиль) «Управление инновационным развитием предприятий пищевой» на совместном заседании кафедры товароведения, технологии и экспертизы товаров с представителями ООО «Перемена» (протокол № 17 от 01.06.2023)

Зав. кафедрой

 Э.А. Пьяникова

Разработчик программы
к.х.н., доцент

 А.Е. Ковалева

/ Директор научной библиотеки  В.Г. Макаровская

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО дуального обучения 19.04.02 Продукты питания из растительного сырья, направленность (профиль) «Управление инновационным развитием предприятий пищевой», одобренного Ученым советом университета (протокол № 9 от 27.03.2024), на совместном заседании кафедры товароведения, технологии и экспертизы товаров с представителями ООО «Перемена» (протокол № 13 от 27.03.2024).

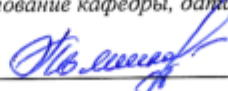
Зав. кафедрой



Пьяникова Э.А.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 19.04.02 Продукты питания из растительного сырья, направленность (профиль) «Управление инновационным развитием предприятий пищевой промышленности (по модели дуального обучения)», одобренного Ученым советом университета протокол № 9 «31» 03 2025 г., на заседании кафедры ТТ и АТ мотонад №13 от 31.03.2025
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____



Э.А. Тюникова

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 19.04.02 Продукты питания из растительного сырья, направленность (профиль) «Управление инновационным развитием предприятий пищевой промышленности (по модели дуального обучения)», одобренного Ученым советом университета протокол № «__» __ 20 г., на заседании кафедры _____
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 19.04.02 Продукты питания из растительного сырья, направленность (профиль) «Управление инновационным развитием предприятий пищевой промышленности (по модели дуального обучения)», одобренного Ученым советом университета протокол № «__» __ 20 г., на заседании кафедры _____
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 19.04.02 Продукты питания из растительного сырья, направленность (профиль) «Управление инновационным развитием предприятий пищевой промышленности (по модели дуального обучения)», одобренного Ученым советом университета протокол № «__» __ 20 г., на заседании кафедры _____
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____

1 Цель и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

1.1 Цель дисциплины

Цель дисциплины – формирование знаний о химическом составе растительного сырья, особенностей биоконверсии растительного сырья с целью их применения при получении кормовых и пищевых продуктов, различных видов биотоплива для успешной профессиональной деятельности.

1.2 Задачи дисциплины

Задачами дисциплины являются:

1. Формирование знаний об основных закономерностях и особенностях биоконверсии растительного сырья.
2. Приобретение умений и навыков в области биоконверсии растительного сырья с целью их применения при создании новых видов продукции с учетом требований качества и стоимости, безопасности и экологической чистоты.
3. Подготовка к решению организационно-управленческих задач по разработке и совершенствованию технологии производства продуктов питания из растительного сырья.
4. Обеспечение совместно с другими дисциплинами семестра теоретической подготовки обучающихся к производственной преддипломной практике на предприятии-заказчике.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы

Таблица 1.3 – Результаты обучения по дисциплине

Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)		Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций
код компетенции	наименование компетенции		
ПК-1	Способен разрабатывать технологии производства новых продуктов пи-	ПК-1.3. Разрабатывает новые технологические решения и технологии с подбором технологи-	Знать: виды технологического оборудования для новых видов продуктов из расти-

<i>Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)</i>		<i>Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной</i>	<i>Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций</i>
<i>код компетенции</i>	<i>наименование компетенции</i>		
	тания из растительного сырья	ческого оборудования для новых видов продуктов из растительного сырья в целях обеспечения конкурентоспособности производства	тельного сырья в целях обеспечения конкурентоспособности производства Уметь: разрабатывать новые технологические решения и технологии производства новых видов продуктов из растительного сырья Владеть (или Иметь опыт деятельности): методами разработки новых технологических решений и технологий с подбором технологического оборудования для новых видов продуктов из растительного сырья в целях обеспечения конкурентоспособности производства

2 Указание места дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Биоконверсия растительного сырья» входит в часть, формируемая участниками образовательных отношений блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы – программы магистратуры 19.04.02 Продукты питания из растительного сырья, направленность (профиль) «Управление инновационным развитием предприятий пищевой», реализуемой по модели дуального обучения.

Дисциплина изучается на 2 курсе в 4 семестре.

Дисциплина имеет практико-ориентированный характер и изучается до прохождения обучающимися производственной преддипломной практики, завершающей данный семестр.

3 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 3 зачетные единицы (з.е.), 108 академических часа.

Таблица 3 – Объем дисциплины

Виды учебной работы	Всего, часов
Общая трудоемкость дисциплины	108
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (всего)	90,1
в том числе:	
лекции	36
лабораторные занятия	Не предусмотрены
практические занятия	54, из них практическая подготовка обучающихся – 4.
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	17,9
Контроль (подготовка к экзамену)	0
Контактная работа по промежуточной аттестации (всего АттКР)	0,1
в том числе:	
зачет	0,1
зачет с оценкой	не предусмотрен
курсовая работа (проект)	не предусмотрен(-а)
экзамен (включая консультацию перед экзаменом)	не предусмотрен

4 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Содержание дисциплины

Таблица 4.1.1 – Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
1	2	3
1	Биоконверсия с использованием ферментов	Понятие «биоконверсия». Ферментные препараты и технология их получения. Характеристика основных отечественных ферментных препаратов. Применение ферментных препаратов при производстве продукции на ООО «Перемена»
2	Микробная биоконверсия	Сырье для микробной биоконверсии. Хлебопекарное производство. Применение микробной биоконверсии в хлебопекарном производстве на ООО «Перемена»

3	Кондитерское производство	Применение ферментных препаратов в кондитерской промышленности. Разработка новых видов кондитерских изделий. Использование продуктов переработки морских водорослей. Разработка новых видов мучных кондитерских изделий с применением ферментных препаратов на ООО «Перемена»
4	Производство соков	Ферментные препараты для обработки плодового сырья. Осветление сока с использованием ферментных препаратов. Ферментные препараты, применяемые для обработки плодового сырья на ООО «Перемена»
5	Получение спиртопродуктов	Сырье для спиртового производства. Технология производства этилового спирта. Применение ферментных препаратов в спиртовой промышленности. Пивоваренное производство. Технология производства пива. Получение ячменного солода. Виноделие. Физико- и биохимические процессы при получении вин. Применение ферментных препаратов в виноделии
6	Технология квашения, соления, мочения	Физико- и биохимические процессы при квашении, солении, мочении. Производство кваса. Особенности производства плодовых и ягодных квасов на ООО «Перемена»

Таблица 4.1.2 – Содержание дисциплины и его методическое обеспечение

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Виды деятельности			Учебно-методические материалы	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)	Компетенции
		лек., час	№ лаб.	№ пр.			
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Биоконверсия с использованием ферментов	4	-	1, 2	У-1, У-2, У-5, МУ-1, МУ-2	1 С, ПР, Т	ПК-1
2	Микробная биоконверсия	8	-	3, 4, 5, 6	У-2, У-3, МУ-1, МУ-2	3 ПР, С, Т	ПК-1
3	Кондитерское производство	4	-	7	У-2, У-4, МУ-1, МУ-2	5 ПР, Т	ПК-1
4	Производство соков	4	-	8, 9	У-1, У-3, МУ-1, МУ-2	7 ПР, С, Т	ПК-1
5	Получение спиртопродуктов	8	-	10, 11	У-1, У-3, МУ-1, МУ-2	10 ПР, Т	ПК-1
6	Технология квашения, соления, мочения	8	-	-	У-2, У-4, МУ-1, МУ-2	14 Т	ПК-1

Т – тестирование; ПР – выполнение практической работы, С – собеседование.

4.2 Лабораторные работы и (или) практические занятия

4.2.1 Практические занятия

Таблица 4.2.1 – Практические занятия

№	Наименование практической работы	Объем, час.
1	2	3
1	Теоретические основы биоконверсии	4
2	Химический состав живых организмов	4
3	Получение и промышленное использование ферментов	6
4	Виды ферментов	4
5	Получение безалкогольного напитка при выращивании комплекса микроорганизмов чайного гриба	4
6	Влияние комплексных улучшителей на качество хлеба	6, из них практическая подготовка обучающихся – 4.
7	Применение ферментных препаратов в кондитерском производстве	6
8	Биоконверсия вторичного сырья	4
9	Исследование растительного сырья	4
10	Производство этилового спирта	6
11	Изучение методов определения этилового спирта в продукции	6
Итого		54, из них практическая подготовка обучающихся – 4.

4.3 Самостоятельная работа студентов (СРС)

Таблица 4.3 – Самостоятельная работа студентов

№ раздела (темы)	Наименование раздела (темы) дисциплины	Срок выполнения	Время, затрачиваемое на выполнение СРС, час
1	2	3	4
1.	Биоконверсия с использованием ферментов	1 неделя	2,9
2.	Микробная биоконверсия	3 неделя	3
3.	Кондитерское производство	5 неделя	3
4.	Производство соков	7 неделя	3
5.	Получение спиртопродуктов	10 неделя	3
6.	Технология квашения, соления, мочения	14 неделя	3
Итого			17,9

5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

При самостоятельном изучении отдельных тем и вопросов дисциплины студенты могут пользоваться учебно-наглядными пособиями, учебным оборудованием и методическими разработками кафедры товароведения, технологии и экспертизы товаров в рабочее время, установленное Правилами внутреннего распорядка работников университета.

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по данной дисциплине организуется:

библиотекой университета:

- библиотечный фонд укомплектован учебной, методической, научной, периодической, справочной и художественной литературой в соответствии с учебным планом и данной РПД;
- имеется доступ к основным информационным образовательным ресурсам, информационной базе данных, в том числе библиографической, возможность выхода в Интернет.

кафедрой:

- путем обеспечения доступности всего необходимого учебно-методического и справочного материала;
- путем предоставления сведений о наличии учебно-методической литературы, современных программных средств.
- путем разработки:
 - методических рекомендаций, пособий по организации самостоятельной работы студентов;
 - методических указаний к выполнению практических работ и т.д.

типографией университета:

- посредством оказания помощи авторам в подготовке и издании научной, учебной и методической литературы;
- посредством удовлетворения потребности в тиражировании научной, учебной и методической литературы.

6 Образовательные технологии. Практическая подготовка обучающихся

Реализация программы магистратуры по модели дуального обучения и компетентностного подхода предусматривают широкое использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования профессиональных компетенций обучающихся.

Таблица 6.1 – Интерактивные образовательные технологии, используемые при проведении аудиторных занятий

№	Наименование раздела (темы лекции, практического или лабораторного занятия)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Объем, час.
1	2	3	4
1	Лекция 5. Получение спиртопродуктов.	Разбор конкретных ситуаций	8
2	Практическая работа №5. Получение безалкогольного напитка при выращивании комплекса микроорганизмов чайного гриба	Профессиональный тренинг	4
3	Практическая работа №6. Влияние комплексных улучшителей на качество хлеба	Мастер-класс специалиста предприятия-заказчика	4
4	Практическая работа №8. Биоконверсия вторичного сырья	Мастер-класс специалиста предприятия-заказчика	4
Итого:			20

Практическая подготовка обучающихся при реализации дисциплины осуществляется путем проведения практических занятий, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по направленности (профилю) программы магистратуры.

Практическая подготовка обучающихся при реализации дисциплины организуется в реальных производственных условиях на предприятии-заказчике ООО «Перемена» и модельных условиях лабораторий, оборудованных частично на кафедре товароведения, технологии и экспертизы товаров.

Практическая подготовка обучающихся проводится в соответствии с положением П 02.181.

7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

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

Таблица 7.1 – Этапы формирования компетенций

Код и наименование компетенции	Этапы формирования компетенций и дисциплины (модули), практики, при изучении которых формируется данная компетенция		
	начальный	основной	завершающий
1	2	3	4
ПК-1. Способен разрабатывать технологии произ-	Технологии инновационных продуктов питания растительного происхождения		Управление проектами при разработке новых видов продуктов питания

водства новых продуктов питания из растительного сырья	Биоконверсия растительного сырья Производственная преддипломная практика
--	---

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

Таблица 7.2 – Показатели и критерии оценивания компетенций, шкала оценивания

Код компетенции/ этап (наименование этапа по таблице 6.1)	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закреплённые за практикой)	Критерии и шкала оценивания компетенций			
		Недостаточный уровень («неудовл.»)	Пороговый уровень («удовл.»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5	6
ПК-1 / завершающий	ПК-1.3. Разрабатывает новые технологические решения и технологии с подбором технологического оборудования для новых видов продуктов из растительного сырья в це-	Знать: демонстрирует менее 60% знаний, указанных в таблице 1.3 для ПК-1. Обучающийся нуждается в постоянных подсказках; допускает грубые ошибки, которые не может исправить самостоятельно.	Знать: демонстрирует 60-74% знаний, указанных в таблице 1.3 для ПК-1. Знания обучающегося имеют поверхностный характер, имеют место неточности и ошибки.	Знать: демонстрирует 75-89% знаний, указанных в таблице 1.3 для ПК-1. Обучающийся имеет хорошие, но не исчерпывающие знания; допускает неточности.	Знать: демонстрирует 90-100% знаний, указанных в таблице 1.3 для ПК-1. Знания обучающегося являются прочными и глубокими, имеют системный характер. Обучающийся свободно оперирует знаниями.

	лях обеспечения конкурентоспособности производства	<p>Уметь: демонстрирует менее 60% умений, установленных в таблице 1.3 для ПК-1.</p>	<p>Уметь: в целом сформированные, но вызывающие затруднения при самостоятельном применении умения, указанные в таблице 1.3 для ПК-1.</p>	<p>Уметь: сформированные и самостоятельно применяемые умения, указанные в таблице 1.3 для ПК-1.</p>	<p>Уметь: хорошо развитые, уверенно и успешно применяемые умения, указанные в таблице 1.3 для ПК-1.</p>
		<p>Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыки, указанные в таблице 1.3 для ПК-1, не развиты.</p>	<p>Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыки, указанные в таблице 1.3 для ПК-1, развиты на элементарном уровне.</p>	<p>Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыки, указанные в таблице 1.3 для ПК-1, хорошо развиты.</p>	<p>Владеть (или Иметь опыт деятельности): навыки, указанные в таблице 1.3 для ПК-1, доведены до автоматизма.</p>

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

Таблица 7.3 - Паспорт комплекта оценочных средств для текущего контроля успеваемости

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Технология формирования	Оценочные средства		Описание шкал оценивания
				наименование	№№ заданий	
1	2	3	4	5	6	7
1	Биоконверсия с использованием ферментов	ПК-1	Лекция, практические занятия, СРС	Текст практической работы №1 Текст практической работы №2 Вопросы для собеседования	1-5 1-11 1-9	Согласно табл.7.2
2	Микробная биоконверсия	ПК-1	Лекция, практические занятия, СРС	Текст практической работы №3 Текст практической работы №4 Текст практической работы №5 Текст практической работы №6 Вопросы для собеседования	1-8 1-7 1-2 1-6 1-11	Согласно табл.7.2
3	Кондитерское производство	ПК-1	Лекция, практические занятия, СРС	Текст практической работы №7 Вопросы для собеседования	1 1-7	Согласно табл.7.2
4	Производство соков	ПК-1	Лекция, практические занятия, СРС	Текст практической работы №8 Производственная задача Текст практической работы №9	1 1	Согласно табл.7.2

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Технология формирования	Оценочные средства		Описание шкал оценивания
				наименование	№№ заданий	
1	2	3	4	5	6	7
				Вопросы для собеседования	1-6	
5	Получение спиртопродуктов	ПК-1	Лекция, практические занятия, СРС	Текст практической работы №10 Текст практической работы №11 Вопросы для собеседования	1 1 1-10	Согласно табл.7.2
6	Технология квашения, соления, мочения	ПК-1	Лекция, СРС	Вопросы для собеседования	1-5	Согласно табл.7.2

7.3.1 Примеры типовых контрольных заданий для проведения текущего контроля успеваемости

а) Вопросы и задания в тестовой форме по разделу (теме) 1 «Биоконверсия с использованием ферментов»

Задание в закрытой форме:

Биоконверсия с использованием микроорганизмов применяется в основном ...

а) для переработки растительного сырья в белковые продукты, корма повышенной усвояемости, для получения растительных белковых гидролизатов и пр.

б) для переработки растительного сырья в белковые продукты и корма повышенной усвояемости

в) для переработки растительного сырья в белковые продукты.

Задание в открытой форме:

Превращение крахмала, крахмальных полисахаридов, белка, липидов начинается с их гидролитического _____

Задание на установление правильной последовательности:

Препараты с индексами «ШОх» получают из свежих или высушенных твердофазных культур грибов по следующей схеме: отделение экстракта → водная экстракция ферментов из культуры гриба → отделение ферментного

осадка → осаждение ферментов из экстракта этиловым или изопропиловым спиртом → добавление к суспензии стабилизаторов и наполнителей → суспензирование осадка в воде → сушка суспензии распылением.

Задание на установление соответствия:

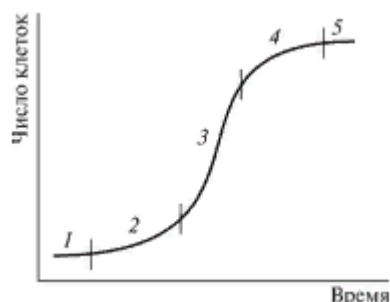
При получении сухого солода его ферментативная активность зависит от способа сушки. Расставьте правильно режимы.

Таблица - Оптимальные режимы солодопроращивания для разных культур

Культура	Оптимальные режимы проращивания солода
Ячмень двухрядный	а) температура 18-20°C, влажность зерна 46-48%, продолжительность проращивания 5 сут.
Ячмень шестирядный	б) температура 16-18°C, влажность зерна 46-48%, продолжительность проращивания 3-4 сут.
Рожь	в) температура 18-20°C, влажность зерна 48-50%, продолжительность проращивания 3 сут.
Пшеница	г) температура 17-19°C, влажность зерна 47-48%, продолжительность проращивания 6 сут.
Овес	д) температура 15-18°C, влажность зерна 42-43%, продолжительность проращивания 5-6 сут.
Кукуруза	е) температура 13-15°C, влажность зерна 46%, продолжительность проращивания 7 сут.

б) Производственная задача по разделу (теме) № 2 «Микробная биоконверсия»

Продолжительность культивирования микроорганизмов определяется кинетикой роста, накопления целевых продуктов, потребления компонентов среды. В периодическом процессе кривая роста имеет вид кривой, представленной на рисунке. Расставьте режимы роста и развития клеточной популяции. Назовите временные и температурные данные по каждому режиму.



а) — латентная фаза; б) — экспоненциальная фаза; в) — линейная фаза роста; г) — фаза замедления роста; д) — стационарная фаза

в) Текст практического занятия по теме № 2 «Микробная биоконверсия» приведен в УММ по дисциплине.

Полностью оценочные материалы и оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости представлены в УММ по дисциплине.

7.3.2 Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета. На промежуточной аттестации по дисциплине применяется механизм квалификационного экзамена. Зачет имеет структуру квалификационного экзамена и состоит из 2 частей:

- теоретической (тестирование компьютерное);
- практической (решение компетентностно-ориентированной задачи).

На теоретической части зачета (тестировании) проверяются знания и частично – умения и навыки обучающихся. Для тестирования используются контрольно-измерительные материалы (КИМ) – вопросы и задания в тестовой форме, составляющие банк тестовых заданий (БТЗ) по дисциплине, утвержденный в установленном в университете порядке.

Проверяемыми на промежуточной аттестации элементами содержания являются темы дисциплины, указанные в разделе 4 настоящей программы. Все темы дисциплины отражены в КИМ в равных долях (%). БТЗ включает в себя не менее 100 заданий и постоянно пополняется. БТЗ хранится на бумажном носителе в составе УММ и электронном виде в ЭИОС университета.

Для проверки *знаний* используются вопросы и задания в различных формах:

- закрытой (с выбором одного или нескольких правильных ответов),
- открытой (необходимо вписать правильный ответ),
- на установление правильной последовательности,
- на установление соответствия.

На практической части зачета проверяются компетенции (включая умения, навыки (или опыт деятельности)). Компетенции (*включая умения, навыки (или опыт деятельности)*) проверяются с помощью компетентностно-ориентированных задач (ситуационных, производственных, кейс-задач или кейсов) и различного вида конструкторов.

Все задачи являются многоходовыми. Некоторые задачи, проверяющие уровень сформированности компетенций, являются многовариантными. Часть умений, навыков и компетенций прямо не отражена в формулировках задач, но они могут быть проявлены обучающимися при их решении.

В каждый вариант КИМ включаются задания по каждому проверяемому элементу содержания во всех перечисленных выше формах и разного уровня сложности. Такой формат КИМ позволяет объективно определить качество освоения обучающимися основных элементов содержания дисциплины и уровень сформированности компетенций.

а) Примеры типовых заданий для теоретической части зачета (тестирования)

Задание в закрытой форме:

Какие гнилостные бактерии являются грамотрицательными, бесспорными палочками с выраженными гнилостными свойствами

- а) птоман
- б) протей
- в) сенная палочка
- г) клостридии

Задание в открытой форме:

_____ вместе с другими некрахмалистыми полисахаридами образует группу пищевых волокон, положительно влияющих на процесс пищеварения (стимулирует моторную функцию кишечника, препятствует всасыванию холестерина, нормализует состав микрофлоры кишечника, участвует в ингибировании гнилостных процессов, адсорбирует желчные кислоты).

Задание на установление правильной последовательности:

Установите правильную последовательность. Технологический процесс получения плодового пюре включает следующие основные производственные операции:

1. Плодовая мезга: нагревание/охлаждение → мацерация (ферментация) при необходимости → инаktivация ферментов (нагревание) → протиравание (в горячем виде).

2. Плодовое пюре (в том числе отходы): деаэрация → пастеризация → охлаждение → закладка в емкости после кратковременного нагревания до высокой температуры.

3. Сырье: предварительная мойка → вторая мойка → инспекция → измельчение → удаление плодоножек.

Задание на установление соответствия:

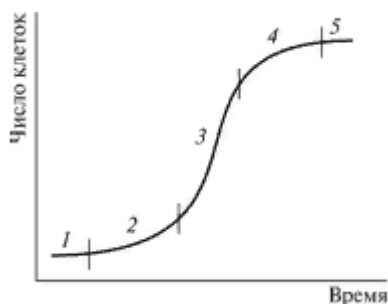
Установите соответствие между компонентами для производства хлебобулочных изделий и их действием.

Компонент	Действие
1) Сыворотка	А) обладает хорошими эмульгирующими свойствами
2) Подсолнечная мука	Б) повышает кислотность теста и тем самым снижает активность полифенолоксидазы муки
3) Мука из семян рапса	В) применяются в хлебопечении как улучшители качества хлеба.
4) Фосфатидные концентраты	Г) повышает гидратационную способность клейковины, затемняет ее цвет

б) Примеры типовых заданий для практической части зачета

Компетентностно-ориентированная задача:

Продолжительность культивирования микроорганизмов определяется кинетикой роста, накопления целевых продуктов, потребления компонентов среды. В периодическом процессе кривая роста имеет вид кривой, представленной на рисунке. Расставьте режимы роста и развития клеточной популяции. Назовите временные и температурные данные по каждому режиму.



а) — латентная фаза; б) — экспоненциальная фаза; в) — линейная фаза роста; г) — фаза замедления роста; д) — стационарная фаза

Полностью оценочные материалы и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся представлены в УММ по дисциплине.

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

Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, регулируются следующими нормативными актами университета:

- положение П 02.016 «О балльно-рейтинговой системе оценивания результатов обучения по дисциплинам (модулям) и практикам при освоении обучающимися образовательных программ»;

- положение П 02.207 «Проектирование и реализация основных профессиональных программ высшего образования – программ магистратуры по модели дуального обучения»;

- методические указания, используемые в образовательном процессе, указанные в списке литературы.

Для *текущего контроля успеваемости* по дисциплине в рамках действующей в университете балльно-рейтинговой системы применяется следующий порядок начисления баллов:

Таблица 7.4 – Порядок начисления баллов в рамках БРС

Форма контроля	Минимальный балл		Максимальный балл	
	балл	примечание	балл	примечание
1	2	3	4	5
Практическая работа №1. Теоретические основы биоконверсии	1	Выполнил, но не ответил или неполно ответил на какой-либо вопрос по практической работе	2	Выполнил, правильно и полно ответил на все вопросы по практической работе
Практическая работа №2. Химический состав живых организмов	1	Выполнил, но не ответил или неполно ответил на какой-либо вопрос по практической й работе	2	Выполнил, правильно и полно ответил на все вопросы по практической работе
Практическая работа №3. Получение и промышленное использование ферментов	1	Выполнил, но не ответил или неполно ответил на какой-либо вопрос по практической й работе	2	Выполнил, правильно и полно ответил на все вопросы по практической работе
Практическая работа №4. Виды ферментов	1	Выполнил, но не ответил или неполно ответил на какой-либо вопрос по практической й работе	2	Выполнил, правильно и полно ответил на все вопросы по практической работе
Практическая работа №5. Получение безалкогольного напитка при выращивании комплекса микроорганизмов чайного гриба	1	Выполнил, но не ответил или неполно ответил на какой-либо вопрос по практической й работе	2	Выполнил, правильно и полно ответил на все вопросы по практической работе
Практическая работа №6. Влияние комплексных улучшителей на качество хлеба	1	Выполнил, но не ответил или неполно ответил на какой-либо вопрос по практической й работе	2	Выполнил, правильно и полно ответил на все вопросы по практической работе
Практическая работа №7. Применение ферментных препаратов в кондитерском производстве	2	Выполнил, но не ответил или неполно ответил на какой-либо вопрос по практической й работе	4	Выполнил, правильно и полно ответил на все вопросы по практической работе
Практическая работа №8. Биоконверсия вторичного сырья	1	Выполнил, но не ответил или неполно ответил на какой-либо вопрос по практической й работе	2	Выполнил, правильно и полно ответил на все вопросы по практической работе
Практическая работа №9. Исследование растительного сырья	1	Выполнил, но не ответил или неполно ответил на какой-либо вопрос по практической й работе	2	Выполнил, правильно и полно ответил на все вопросы по практической работе
Практическая работа №10. Производство этилового спирта	1	Выполнил, но не ответил или неполно ответил на какой-либо вопрос по практической работе	2	Выполнил, правильно и полно ответил на все вопросы по практической работе
Практическая работа	1	Выполнил, но не ответил	2	Выполнил, правильно

Форма контроля	Минимальный балл		Максимальный балл	
	балл	примечание	балл	примечание
1	2	3	4	5
№11. Изучение методов определения этилового спирта в продукции		или неполно ответил на какой-либо вопрос по практической работе		но и полно ответил на все вопросы по практической работе
СРС	12		24	
Итого	24		48	
Посещаемость	0		16	
Зачет	0		36	
Итого	24		100	

Для проведения промежуточной аттестации обучающихся (теоретической части и практической части) используется следующая методика оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности. В каждом варианте КИМ –16 заданий (15 вопросов для тестирования и одна компетентностно-ориентированная задача).

Каждый верный ответ оценивается следующим образом:

- задание в закрытой форме –2 балла,
- задание в открытой форме – 2 балла,
- задание на установление правильной последовательности – 2 балла,
- задание на установление соответствия – 2 балла,
- решение компетентностно-ориентированной задачи – 6 баллов.

Максимальное количество баллов по промежуточной аттестации – 36.

8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

8.1 Основная учебная литература

1. Биоконверсия растительного сырья : учебное пособие / Т. А. Никифорова, Е. В. Волошин. — Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2017. — 130 с. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/epd-reader?publicationId=71264> (дата обращения: 23.04.2023). — Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный.

2. Исаева, Е. В. Химия растительного сырья : учебное пособие / Е. В. Исаева, О. Н. Еременко, И. С. Почкутов. — Красноярск : Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М. Ф. Решетнева, 2018. — 90 с. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/epd-reader?publicationId=94921> (дата обращения: 23.04.2023). — Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный.

3. Ерёменко, О. Н. Технология подготовки растительного сырья для биоконверсии : учебное пособие / О. Н. Ерёменко, Е. В. Исаева, И. С. Почкутов. — Красноярск : Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М. Ф. Решетнева, 2018. — 92 с. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/epd-reader?publicationId=94914> (дата обращения: 23.04.2023). — Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный.

8.2 Дополнительная учебная литература

4. Гидролиз растительного сырья : учебное пособие / Р. Т. Валеева, Г. А. Гадельшина, С. Г. Мухачев [и др.]. — Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2015. — 88 с. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/epd-reader?publicationId=62161> (дата обращения: 23.04.2023). — Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный.

5. Орловская, Т. В. Анализ пищевого растительного сырья : учебное пособие / Т. В. Орловская, И. А. Беляева, Т. В. Калашнова. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2015. — 141 с. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/epd-reader?publicationId=62921> (дата обращения: 23.04.2023). — Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный.

8.3 Перечень методических указаний

1. Биоконверсия растительного сырья : методические указания по выполнению лабораторных работ для магистров направления подготовки 19.04.02 «Продукты питания из растительного сырья» / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост. А. Е. Ковалева. - Курск : ЮЗГУ, 2018. - 15 с. - Загл. с титул. экрана. - Текст : электронный.

2. Биоконверсия растительного сырья : методические указания по выполнению практических работ для магистров направления подготовки

19.04.02 «Продукты питания из растительного сырья» / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост. А. Е. Ковалева. - Курск : ЮЗГУ, 2018. - 32 с. - Загл. с титул. экрана. - Текст : электронный.

3. Биоконверсия растительного сырья : методические указания по выполнению самостоятельной работы для магистров направления подготовки 19.04.02 «Продукты питания из растительного сырья» / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост. А. Е. Ковалева. - Курск : ЮЗГУ, 2018. - 25 с. - Загл. с титул. экрана. - Текст : электронный.

8.4 Другие учебно-методические материалы

Отраслевые научно-технические журналы в библиотеке университета:

1. Хранение и переработка сельскохозяйственного сырья
2. Кондитерское и хлебопекарное производство
3. Вопросы питания
4. Известия вузов «Пищевая технология»
5. Пищевая промышленность
6. Хлебопечение России и др.

9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Электронно-библиотечные системы:

1. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» - <http://www.biblioclub.ru>
2. Научная электронная библиотека eLibrary - <http://elibrary.ru>
3. Президентская библиотека им. Б.Н. Ельцина - <http://www.prilib.ru>
4. Информационная система «Национальная электронная библиотека» - <http://изб.рф/>
5. Электронная библиотека ЮЗГУ - <http://library.kstu.kursk.ru>

Современные профессиональные базы данных:

1. БД «Электронная библиотека диссертаций Российской государственной библиотеки (ЭБД РГБ)» - <http://www.diss.rsl.ru>
2. БД «Polpred.com Обзор СМИ» - <http://polpred.com>
3. БД периодики «East View» - <http://www.dlib.estview.com/>
4. База данных Questel Orbit - <http://www.questel.com>
5. База данных Web of Science - <http://www.apps.webofknowledge.com>
6. База данных Scopus - <http://www.scopus.com/>

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Основными видами аудиторной работы студента при изучении дисциплины являются лекции и практические занятия.

На лекциях излагаются и разъясняются основные понятия и положения каждой новой темы; важные положения аргументируются и иллюстрируются примерами из практики; объясняется практическая значимость изучаемой темы; делаются выводы; даются рекомендации для самостоятельной работы по данной теме. На лекциях необходимо задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных вопросов. В ходе лекции студент должен конспектировать учебный материал. Конспектирование лекций – сложный вид работы, предполагающий интенсивную умственную деятельность студента. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное и сделано это лично студентом в режиме реального времени в течение лекции. Не следует стремиться записать лекцию дословно. Целесообразно вначале понять основную мысль, излагаемую лектором, а затем кратко записать ее. Желательно заранее оставлять в тетради пробелы, куда позднее, при самостоятельной работе с конспектом, можно внести дополнительные записи. Конспект лекции лучше подразделять на пункты, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать вопросы плана лекции, который преподаватель дает в начале лекционного занятия. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает лектор, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале.

Необходимым является глубокое освоение содержания лекции и свободное владение им, в том числе использованной в ней терминологией. Работу с конспектом лекции целесообразно проводить непосредственно после ее прослушивания, что способствует лучшему усвоению материала, позволяет своевременно выявить и устранить «пробелы» в знаниях. Работа с конспектом лекции предполагает перечитывание конспекта, внесение в него, по необходимости, уточнений, дополнений, разъяснений и изменений. Некоторые вопросы выносятся за рамки лекций. Изучение вопросов, выносимых за рамки лекционных занятий, предполагает самостоятельное изучение студентами дополнительной литературы, указанной в п.8.2.

Изучение наиболее важных тем или разделов дисциплины продолжается на практических занятиях, которые обеспечивают контроль подготовленности студента; закрепление учебного материала; приобретение опыта устных публичных выступлений, ведения дискуссии, в том числе аргументации и защиты выдвигаемых положений и тезисов.

Практическому занятию предшествует самостоятельная работа студента, связанная с освоением материала, полученного на лекциях, и материалов, изложенных в учебниках и учебных пособиях, а также литературе, рекомендованной преподавателем. Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических

изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала. При работе с источниками и литературой необходимо:

- сопоставлять, сравнивать, классифицировать, группировать, систематизировать информацию в соответствии с определенной учебной задачей;
- обобщать полученную информацию, оценивать прочитанное;
- фиксировать основное содержание прочитанного текста; формулировать устно и письменно основную идею текста; составлять план, формулировать тезисы.

Самостоятельную работу следует начинать с первых занятий. От занятия к занятию нужно регулярно прочитывать конспект лекций, знакомиться с соответствующими разделами учебника, читать и конспектировать литературу по каждой теме дисциплины. Самостоятельная работа дает студентам возможность равномерно распределить нагрузку, способствует более глубокому и качественному освоению учебного материала. В случае необходимости студенты обращаются за консультацией к преподавателю. Обязательным элементом самостоятельной работы по дисциплине является самоконтроль. Одной из важных задач обучения студентов способам и приемам самообразования является формирование у них умения самостоятельно контролировать и адекватно оценивать результаты своей учебной деятельности и на этой основе управлять процессом овладения знаниями. Овладение умениями самоконтроля приучает студентов к планированию учебного труда, способствует углублению их внимания, памяти и выступает как важный фактор развития познавательных способностей. Самоконтроль включает:

- оперативный анализ глубины и прочности собственных знаний и умений;
- критическую оценку результатов своей познавательной деятельности.

Самоконтроль учит ценить свое время, позволяет вовремя заметить и исправить свои ошибки. Формы самоконтроля могут быть следующими:

- устный пересказ текста лекции и сравнение его с содержанием конспекта лекции;
- составление плана, тезисов, формулировок ключевых положений текста по памяти;
- пересказ с опорой на иллюстрации, чертежи, схемы, таблицы, опорные положения.

Самоконтроль учебной деятельности позволяет студенту оценивать эффективность и рациональность применяемых методов и форм умственного труда, находить допускаемые недочеты и на этой основе проводить необходимую коррекцию своей познавательной деятельности.

При подготовке к промежуточной аттестации по дисциплине необходимо повторить основные теоретические положения каждой изученной темы и основные термины, самостоятельно решить несколько типовых компетент-

ностно-ориентированных задач.

11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Информационные технологии:

1 Операционная система Windows.

Программное обеспечение:

1 Microsoft Office 2016 (Libre office): режим доступа – свободный.

Информационные справочные системы:

1 Справочно-правовая система Консультант Плюс: режим доступа – свободный;

2 Система ГАРАНТ: режим доступа – по подписке.

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

Аудиторные занятия по дисциплине проводятся в учебной аудитории для проведения занятий лекционного типа и лаборатории кафедры товароведения, технологии и экспертизы товаров, оснащенных стандартной учебной мебелью (столы и стулья для обучающихся; стол и стул для преподавателя; доска).

В образовательном процессе используется следующее лабораторное оборудование:

- кухонная машина BOSCH 4875/1,00,
- мельница универсальная VLM-6/1,00,
- сушилка инфракрасная Дачник-4 /1,00,
- весы электронные MWP-150 CAS (150/0.005 г/11 высокий класс точности),
- весы ACCULAB VIC-210D2 разр.0.01г. повер. (11919,18)/1,00;
- весы ACCULAB VIC-710D1(7839,15)/1,00);
- сушильный шкаф ШС-80,
- эксикатор Б/крана 180 мм KLIN (809.46) /1,00,
- ротационный испаритель LEV3110-V,
- рефрактометр ИРФ-454Б2М/1,00,
- сахариметр СЦ-4 /1,00,
- химическая посуда.

Для организации образовательного процесса применяются технические средства обучения: компьютер ВаРИАНт PDC2160/C33/2*512Mb/HDD160Gb/DVD-ROM/FDD/ATX350W/K/m/WXP/OFF/17”TFT E700.

Для осуществления практической подготовки обучающихся при реализации дисциплины используются оборудование и технические средства обучения кафедры товароведения, технологии и экспертизы товаров:

- кухонная машина BOSCH 4875/1,00,
- мельница универсальная VLM-6/1,00,
- сушилка инфракрасная Дачник-4 /1,00,
- весы электронные MWP-150 CAS (150/0.005 г/11 высокий класс точности),
- весы ACCULAB VIC-210D2 разр.0.01г. повер. (11919,18)/1,00;
- весы ACCULAB VIC-710D1(7839,15)/1,00);
- сушильный шкаф ШС-80,
- эксикатор Б/крана 180 мм KLIN (809.46) /1,00,
- ротационный испаритель LEV3110-V,
- рефрактометр ИРФ-454Б2М/1,00,
- сахариметр СЦ-4 /1,00,
- химическая посуда.

13 Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются их индивидуальные психофизические особенности. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

Для лиц с нарушением слуха возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций; тексты заданий, напечатанные увеличенным шрифтом), на аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.

Для лиц с нарушением зрения допускается аудиальное предоставление информации, а также использование на аудиторных занятиях звукозаписывающих устройств (диктофонов и т.д.). Допускается присутствие на занятиях ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, на аудиторных занятиях, а также при

проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочитать задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).

14 Лист дополнений и изменений, внесенных в рабочую программу дисциплины

Номер изменения	Номера страниц				Всего страниц	Дата	Основание для изменения и подпись лица, проводившего изменения
	измененных	замененных	аннулированных	новых			