Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Комарова Светлана Юриевна
Должность: Проректор по образовательной деятельности
Дата подписания: 18.01.2024 07:40:29
Уникальный программный ключ:
43ba42f5deae4116bbfcbb9ac98e39108031227e81add207cbee4149f2098d7a

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Омский государственный аграрный университет имени П.А.Столыпина»

Агротехнологический факультет

ОПОП по направлению 19.04.01 Биотехнология

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

по освоению учебной дисциплины

Б1.В.01 Биоконверсия отходов пищевых производств

Направленность (профиль) «Биотехнологии пищевых продуктов и ингредиентов функционального, специализированного и персонализированного назначения»

Обеспечивающая преподавание дисциплины кафедра	продуктов питания и пищевой биотехнологии
Разработчик, Канд. ветеринар. наук, доцент	Н.В. Стрельчик

Омск 2022

СОДЕРЖАНИЕ

Введение
1. Место учебной дисциплины в подготовке
2. Структура учебной работы, содержание и трудоёмкость основных элементов дисциплины
2.1. Организационная структура, трудоемкость и план изучения дисциплины
2.2. Содержание дисциплины по разделам
3. Общие организационные требования к учебной работе обучающегося, условия получения дифференцированного зачёта по дисциплине
3.1. Организация занятий и требования к учебной работе обучающегося
3.2. Условия получения дифференцированного зачета по дисциплине
4. Лекционные занятия
5. Практические занятия по курсу и подготовка обучающегося к ним
6. Общие методические рекомендации по изучению отдельных разделов дисциплины
7. Общие методические рекомендации по оформлению и выполнению отдельных видов ВАРС
7.1. Рекомендации по написанию реферата
7.1.1. Шкала и критерии оценивания
7.2. Рекомендации по самостоятельному изучению тем
7.2.1. Шкала и критерии оценивания
8. Текущий (внутрисеместровый) контроль хода и результатов учебной работы обучающегося
8.1. Вопросы для входного контроля
8.2. Текущий контроль успеваемости
8.2.1. Шкала и критерии оценивания
9. Промежуточная (семестровая) аттестация
9.1 Нормативная база проведения промежуточной аттестации по результатам изучения дисциплины
9.2. Подготовка к заключительному тестированию по итогам изучения дисциплины
9.2.1. Шкала и критерии оценивания
10. Учебно-информационные источники для изучения дисциплины
Приложение 1 Форма титульного листа реферата
Приложение 2 Результаты проверки реферата

ВВЕДЕНИЕ

1. Настоящее издание является основным организационно-методическим документом учебно-методического комплекса по дисциплине в составе основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОПОП ВО). Оно предназначено стать для них методической основой по освоению данной дисциплины.

2. Содержательной основой для разработки настоящих методических указаний послужила Рабочая программа дисциплины, утвержденная в установленном порядке.

3. Методические аспекты развиты в учебно-методической литературе и других разработках, входящих в состав УМК по данной дисциплине.

4. Доступ обучающихся к электронной версии Методических указаний по изучению дисциплины, обеспечен в информационно-образовательной среде университета.

При этом в электронную версию могут быть внесены текущие изменения и дополнения, направленные на повышение качества настоящих методических указаний.

Уважаемые обучающиеся!

Приступая к изучению новой для Вас учебной дисциплины, начните с вдумчивого прочтения разработанных для Вас кафедрой специальных методических указаний. Это поможет Вам вовремя понять и правильно оценить ее роль в Вашем образовании.

Ознакомившись с организационными требованиями кафедры по этой дисциплине и соизмерив с ними свои силы, Вы сможете сделать осознанный выбор собственной тактики и стратегии учебной деятельности, уберечь самих себя от неразумных решений по отношению к ней в начале семестра, а не тогда, когда уже станет поздно. Используя эти указания, Вы без дополнительных осложнений подойдете к промежуточной аттестации по этой дисциплине. Успешность аттестации зависит, прежде всего, от Вас. Ее залог – ритмичная, целенаправленная, вдумчивая учебная работа, в целях обеспечения которой и разработаны эти методические указания.

1. Место учебной дисциплины в подготовке выпускника

Учебная дисциплина относится к дисциплинам ОПОП университета, состав которых определяется вузом и требованиями ФГОС.

Цель дисциплины: формирование знаний для самостоятельного решения практических задач пищевой промышленности по использованию и совершенствованию действующих и опережающих технологических процессов, разработке новых способов комплексной и рациональной переработки сырья на основе максимального использования всех имеющихся пищевых ресурсов.

В ходе освоения дисциплины обучающийся должен:

знать: общие принципы и отдельные стадии биоконверсии сырья растительного и животного происхождения; фундаментальные разделы технологии биоконверсии сырья для понимания основных закономерностей различных процессов происходящих при биоконверсии с целью освоения технологии продуктов питания; основные группы ферментов, используемые в процессе биоконверсии;

уметь: использовать базовые знания в области технологии биоконверсии сырья для управления процессом производства продуктов питания из растительного и животного сырья на основе превращений основных структурных компонентов; подбирать условия проведения технологических процессов биоконверсии.

владеть: навыками использования и применения ферментов и микроорганизмов в технологии биоконверсии растительного и животного сырья;

1.1.Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в результате освоения учебной дисциплины:

Компетенции, в формировании которых задействована дисциплина		**Код и наименование индикатора достижений компетенции**	**Компоненты компетенций,** формируемые в рамках данной дисциплины (как ожидаемый результат ее освоения)		
код	наименование		знать и понимать	уметь делать (действовать)	владеть навыками (иметь навыки)
1			2	3	4
Профессиональные компетенции					
ПК-2	Способен разрабатывать новый ассортимент продуктов и технологий с заданными свойствами и составом	ИД-$3_{ПК-2}$ Оценивает риски и определяет меры по обеспечению безопасности разрабатываемых новых технологий и продуктов	- химический состав пищевого сырья растительного и животного происхождения; - основные технологии биоконверсии сырья; - подходы к созданию безотходных и малоотходных технологий в пищевой промышленности и биотехнологии; - важнейшие микробиологические процессы, протекающие при переработке и хранении сырья;	выбирать биохимические методы для оценки качества сырья; - использовать полученные знания для решения конкретных технологических задач и вопросов охраны окружающей среды.	- проведения биохимических исследований, позволяющими полнее использовать получаемые вещества растительного и животного происхождения, а также их лабораторного и промышленного синтеза; - техникой выполнения основных анализов качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции;

1.2. Описание показателей, критериев и шкал оценивания и этапов формирования компетенций в рамках дисциплины

Индекс и название компетенции	Код индикатора достижений компетенции	Индикаторы компетенции	Показатель оценивания – знания, умения, навыки (владения)	Уровни сформированности компетенций				Формы и средства контроля формирования компетенций
				компетенция не сформирована	минимальный	средний	высокий	
				Оценки сформированности компетенций				
				2	3	4	5	
				Оценка «неудовлетворительно»	*Оценка «удовлетворительно»*	*Оценка «хорошо»*	*Оценка «отлично»*	
				Характеристика сформированности компетенции				
				Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений и навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач	
Критерии оценивания								
ПК-2 Способен разрабатывать новый ассортимент продуктов и технологий с заданными свойствами и составом	ИД-З$_{ПК-2}$	Полнота **знаний**	Знает химический состав пищевого сырья растительного и животного происхождения; основные технологии биоконверсии сырья; подходы к созданию безотходных и малоотходных технологий в пищевой промышленности и биотехнологии; важнейшие микробиологические процессы, протекающие при переработке и хранении сырья;	Не знает химический состав пищевого сырья растительного и животного происхождения; основные технологии биокон-версии сырья; - подходы к созданию безотходных и малоотходных технологий в пищевой промышленности и биотехнологии; важнейшие микробиологические процессы, протекающие при переработке и хранении сырья;	Поверхностно ориентируется в вопросах, касающихся химического состава пищевого сырья растительного и животного происхождения; основных технологий биоконверсии сырья; подходов к созданию безотходных и малоотходных технологий в пищевой промышленности и биотехнологии; важнейших микробиологических процессов, протекающих при переработке и хранении сырья;	Свободно ориентируется в вопросах, касающихся химического состава пищевого сырья растительного и животного происхождения; основных технологий биоконверсии сырья; подходов к созданию безотходных и малоотходных технологий в пищевой промышленности и биотехнологии; важнейших микробиологических процессов, протекающих при переработке и хранении сырья;	В совершенстве знает химический состав пищевого сырья растительного и животного происхож-дения; основные технологии биоконверсии сырья; подходы к созданию безотходных и малоотходных технологий в пищевой промышленности и биотехнологии; важнейшие микробиологические процессы, протекающие при переработке и хранении сырья;	Письменный или устный опрос Реферат тестирование

		Наличие **умений**	Умеет выбирать и обосновывать биохимические методы для оценки качества сырья; использовать полученные знания для решения конкретных технологических задач и вопросов охраны окружающей среды.	Не умеет выбирать биохимические методы для оценки качества сырья; использовать полученные знания для решения конкретных технологических задач и вопросов охраны окружающей среды.	С трудом подбирает биохимические методы для оценки качества сырья; использует полученные знания для решения конкретных технологических задач и вопросов охраны окружающей среды.	Не испытывает затруднений при выборе биохимии-ческих методов для оценки качества сырья; использовании полученных знаний для решения конкретных технологических задач и вопросов охраны окружающей среды.	Умеет выбирать и обосновывать биохимические методы для оценки качества сырья; использует полученные знания для решения конкретных технологических задач и вопросов охраны окружающей среды.	
		Наличие **навыков** (владение опытом)	Владеет навыками проведения биохимиических исследований, позволяющими полнее использовать получаемые вещества растительного и животного происхождения, а также их лабораторного и промышленного синтеза; выполнения основных анализов качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции;	Не владеет навыками проведния биохимиических исследований, позволяющими полнее использовать получаемые вещества растительного и животного происхождения, а также их лабораторного и промышленного синтеза; выполнения основных анализов качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции;	Не вполне сформированы навыки проведения биохимических исследований, позволяющие полнее использовать получаемые вещества растительного и животного происхождения, а также их лабораторного и промышленного синтеза; выполнения основных анализов качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции	Уверенно демонстрирует навыки проведния биохимиических исследований, позволяющие полнее использовать получаемые вещества растительного и животного происхождения, а также их лабораторного и промышленного синтеза; выполнения основных анализов качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции	В совершенстве владеет навыками проведния биохимиических исследований, позволяющими полнее использовать получаемые вещества растительного и животного происхождения, а также их лабораторного и промышленного синтеза; выполнения основных анализов качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции;	

2. Структура учебной работы, содержание и трудоёмкость основных элементов дисциплины

2.1 Организационная структура, трудоемкость и план изучения дисциплины

Вид учебной работы	Трудоемкость в т.ч. по семестрам обучения		
	очная форма	Заочная	
	1 сем. .	1 курс, установочная сессия	1 курс, летняя сессия
1.Контактная работа	88	2	12
1. 1 Аудиторные занятия, всего	34	2	10
- Лекции	8	2	4
- Практические занятия (включая семинары)	26		6
- Лабораторные занятия	-		-
- Консультации	54		2
1.2 Внеаудиторная академическая работа студентов	56	34	92
2.1 Фиксированные виды внеаудиторных самостоятельных работ:	15		15
Выполнение и сдача/защита индивидуального/группового задания в виде*			
- реферата	15		15
2.2 Самостоятельное изучение тем/вопросов программы	19	34	63
2.3 Самоподготовка к аудиторным занятиям	18		4
2.4 Самоподготовка к участию и участие в контрольно-оценочных мероприятиях, проводимых в рамках текущего контроля освоения дисциплины (*за исключением учтённых в пп.2.1 – 2.2):*	4		10
3. Получение диф.зачёта по итогам освоения дисциплины	+		4
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины:	**Часы**	144	
	Зачетные единицы	4	

2.2. Укрупнённая содержательная структура учебной дисциплины и общая схема её реализации в учебном процессе

Номер и наименование раздела дисциплины. Укрупненные темы раздела		Трудоемкость раздела и ее распределение по видам учебной работы, час.								Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	№№ компетенций, на формирование которых ориентирован раздел
		общая	Аудиторная работа					ВАРО			
			всего	лекции	занятия: практические (всех форм)	занятия: лабораторные	консультации	всего	фиксированные виды		
		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Очная форма обучения											
1	***Характеристика сырья, используемого для биоконверсии***	**74**	**20**	**4**	**16**		**26**	**28**	**8**	Опрос	ПК-2
	1.1 Характеристика растительного сырья. Классификация сырья. Целлюлозо- и пентозансодержащее сырьё. Крахмалсодержащее сырьё. Сахарсодержащее сырьё.	**45**	18	*2*	16		13	14	8		
	1.2 Характеристика сырья животного происхождения: Вторичное молочное сырьё (молочная сыворотка, пахта, обезжиренное молоко) и отходы мясной промышленности.	**29**	2	2			13	14			
2	***Биотехнологические основы***	**70**	**14**	**4**	**10**						

	переработки сырья растительного и животного происхождения						**28**	**28**	**7**	Опрос	ПК-2
	2.1 Биоконверсия с использованием ферментов. Ферментативная переработка сырья. Ферментные препараты. Продукты ферментативной биоконверсии.	**33**	4	2	2		15	14	3		
	2.2 Микробная биоконверсия Технология микробной биоконверсии. Продукты микробной биоконверсии.	**37**	10	2	8		13	14	4		
	Промежуточная аттестация		×	×	×	×			×	зачет	
	Итого по дисциплине	144	34	8	26	-	54	56	15		
Заочная форма обучения											
1	***Характеристика сырья, используемого для биоконверсии***	**71**	**8**	**4**	**4**		**1**	**62**	**8**	Опрос	ПК-2
	1.1 Характеристика растительного сырья. Классификация сырья. Целлюлозо- и пентозансодержащее сырьё. Крахмалсодержащее сырьё. Сахарсодержащее сырьё.	**58,5**	8	4	4		0,5	50	8		
	1.2 Характеристика сырья животного происхождения: Вторичное молочное сырьё (молочная сыворотка, пахта, обезжиренное молоко) и отходы мясной промышленности.	**12,5**	-	-	-		0,5	12			
2	***Биотехнологические основы переработки сырья растительного и животного происхождения***	**69**	**4**	**2**	**2**		**1**	**64**	**7**	Опрос	ПК-2
	2.1 Биоконверсия с использованием ферментов. Ферментативная переработка сырья. Ферментные препараты. Продукты ферментативной биоконверсии.	**31,5**	1	1			0,5	30	3		
	2.2 Микробная биоконверсия Технология микробной биоконверсии. Продукты микробной биоконверсии.	**37,5**	3	1	2		0,5	34	4		
	Промежуточная аттестация	**4**	×	×	×	×	×	×	×	зачет	
	Итого по дисциплине	**144**	**12**	**6**	**6**	**-**	**2**	**126**	**15**		

3. Общие организационные требования к учебной работе обучающегося

3.1. Организация занятий и требования к учебной работе обучающегося

Организация занятий по дисциплине носит циклический характер. По 2 разделам предусмотрена взаимоувязанная цепочка учебных работ: лекция – самостоятельная работа студентов (аудиторная и внеаудиторная). На занятиях студенческая группа получает задания и рекомендации.

Для своевременной помощи студентам при изучении дисциплины кафедрой организуются индивидуальные и групповые консультации, устанавливается время приема выполненных работ.

По итогам изучения дисциплины осуществляется аттестация студента в форме дифференцированного зачёта.

Учитывая статус дисциплины к её изучению предъявляются следующие организационные требования:

- обязательное посещение студентом всех видов аудиторных занятий;
- ведение конспекта в ходе лекционных занятий
- качественная самостоятельная подготовка к практическим занятиям, активная работа на них;
- своевременная сдача преподавателю отчетных документов по аудиторным и внеаудиторным видам работ;
- в случае наличия пропущенных студентом занятий, необходимо получить консультацию по подготовке и оформлению отдельных видов заданий.

Для успешного освоения курса, студенту предлагаются учебно-информационные источники в виде учебной и учебно-методической литературы по всем разделам.

3.2 Условия получения дифференцированного зачета по дисциплине

Дифференцированный зачет выставляется обучающемуся согласно Положению о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования (бакалавриат, специалитет, магистратура) и среднего профессионального образования в ФГБОУ ВО Омский ГАУ, выполнившему в полном объеме все перечисленные в п.2-3 требования к учебной работе, прошедший все виды контроля с положительной оценкой.

В случае не полного выполнения указанных условий по уважительной причине, студенту могут быть предложены индивидуальные задания по пропущенному учебному материалу.

4. Лекционные занятия

Для изучающих дисциплину читаются лекции в соответствии с планом, представленным в таблице 3.

Таблица 3 - Лекционный курс.

№ раздела	№ лекции	Тема лекции. Основные вопросы темы	Трудоемкость по разделу, час. очная форма	Трудоемкость по разделу, час. заочная форма	Применяемые интерактивные формы обучения
1	2	3	4	5	6
1	1-2	Тема: ***Общие сведения о растительном сырье, используемом в биотехнологических процессах***	2	4	Лекция-беседа
		Классификация сырья. Целлюлозосодержащее и пентозансодержащее сырьё. Крахмалсодержащее сырьё. Сахарсодержащее сырьё			
		Тема: ***Характеристика сырья животного происхождения:*** Вторичное молочное сырьё (молочная сыворотка, пахта, обезжиренное молоко) и отходы мясной промышленности.	2		
2	3-4	Тема: ***Технология биоконверсии растительного сырья***	4	2	
		1. Классификация методов конверсии растительного сырья Физические и комбинированные способы конверсии растительного сырья. Химические способы конверсии растительного сырья. Биологические методы конверсии растительного сырья.			
Общая трудоемкость лекционного курса			8	6	x

Всего лекций по дисциплине:	час.	Из них в интерактивной форме:	час.
- очная форма обучения	8	- очная форма обучения	2
- заочная форма обучения	6	- заочная форма обучения	4

Примечания:
- материально-техническое обеспечение лекционного курса – см. Приложение 6;
- обеспечение лекционного курса учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложения 1 и 2.

5. Практические занятия по дисциплине и подготовка к ним

Практические занятия по курсу проводятся в соответствии с планом, представленным в таблице 4.

Таблица 4 - Примерный тематический план практических занятий по разделам учебной дисциплины

№ раздела (модуля)	№ занятия	Тема занятия/ Примерные вопросы на обсуждение (для занятий в формате семинарских)	Трудоёмкость по разделу, час. очная форма	Трудоёмкость по разделу, час. Заочная форма	Используемые интерактивные формы	Связь занятия с ВАРС*
1	2	3	4	5	6	7
1		***Общие сведения о растительном сырье, используемом в биотехнологических процессах.***	**16**	**-**		
	1-3	1) Общие вопросы технологии биоконверсии растительного сырья. Объекты и методы биоконверсии растительного сырья. Микроорганизмы, высшие грибы, ферменты как инструменты биоконверсии растительного сырья	6	2	Семинар — пресс-конференция	ОСП
	4-8	2) Выделение амилаз из солода и определение их активности	10	2		ОСП
2		***Технология биоконверсии растительного сырья***	**10**	-		
	9	Анализ химических свойств углеводов и полисахаридов	2	2		ОСП
	10	Технология производства биоконверсионных продуктов из растительного сырья в животноводстве	2	-	Метод «Круглого стола»	ОСП
	11	Побочная продукция переработки растительного сырья и технология биоконверсии для получения биодобавок, биоудобрении, биопрепаратов для нужд сельского хозяйства, ветеринарии и фармакологии	2	-	Метод «Круглого стола»	ОСП
	12-13	Технология биоконверсионных продуктов для биоэнергетики и экологии на базе биоконверсионных процессов растительного сырья	4		Метод «Круглого стола»	ОСП
Всего практических занятий по учебной дисциплине:			час	Из них в интерактивной форме:		час
- очная форма обучения			26	- очная форма обучения		8
- заочная форма обучения			6	- заочная форма обучения		2
В том числе в формате семинарских занятий:						
- очная форма обучения			26			
Заочная форма обучения			6			

** Условные обозначения:*
ОСП – предусмотрена обязательная самоподготовка к занятию; **УЗ СРС** – на занятии выдается задание на конкретную ВАРС; **ПР СРС** – занятие содержательно базируется на результатах выполнения обучающимся конкретной ВАРС.

** в т.ч. при использовании материалов МООК «Название», название ВУЗа-разработчика, название платформы и ссылка на курс (с указанием даты последнего обращения)

Примечания:
- материально-техническое обеспечение практических занятий – см. Приложение 6;
- обеспечение практических занятий учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложения 1 и 2.

Подготовка обучающихся к практическим занятиям осуществляется с учетом общей структуры учебного процесса. На практических занятиях осуществляется входной и текущий аудиторный контроль в виде опроса, по основным понятиям дисциплины.

Подготовка к практическим занятия подразумевает выполнение домашнего задания к очередному занятию по заданиям преподавателя, выдаваемым в конце предыдущего занятия.

Для осуществления работы по подготовке к занятиям, необходимо ознакомиться с методическими указаниями по дисциплине, внимательно ознакомиться с литературой и электронными ресурсами, с рекомендациями по подготовке, вопросами для самоконтроля.

6. Общие методические рекомендации по изучению отдельных разделов дисциплины

При изучении конкретного раздела дисциплины, из числа вынесенных на лекционные и практические занятия, обучающемуся следует учитывать изложенные ниже рекомендации. Обратите на них особое внимание при подготовке к аттестации.

Раздел 1 Характеристика сырья, используемого для биоконверсии

Краткое содержание

Актуальной задачей развития отечественной экономики на современном этапе в долгосрочном документе «Стратегии развития промышленности по обработке, утилизации и обезвреживанию отходов производства и потребления на период до 2030 года» является создание, формирование на перспективу отрасли промышленности по обработке, утилизации и обезвреживанию отходов, которая регламентируется основополагающими законодательными и иными правовыми актами Российской Федерации.

Помимо этого, приоритетным направлением в проекте отраслевого документа стратегического планирования «Стратегия развития пищевой и перерабатывающей промышленности Российской Федерации на период до 2030 года»:

- организация глубокой переработки отходов;
- создание производственно-технических комплексов по переработке отходов;
- необходимость переработки отходов и вовлечения их в промышленное производство как источника вторичных материальных ресурсов;
- необходимость в поддержке государством отрасли промышленности, направленной на максимальную переработку отходов производства и потребления;
- создание производственно-технических комплексов, осуществляющих деятельность по переработке отходов и сертификации вторичных материальных ресурсов.

Растительное сырье как объект биоконверсии. Теоретические основы биоконверсии растительного сырья: обоснование выбора сырья и параметров технологических процессов. Химический и биохимический состав растительного сырья. Общие сведения о растительном сырье, используемом в биотехнологических процессах. Вторичные ресурсы - "отходы переработки растительного сырья" и "побочные продукты переработки растительного сырья: пищевая и техническая ценность, методология подходов к переработке.

Увеличение масштабов производств сельскохозяйственных мясоперерабатывающих комплексов остро ставит вопрос переработки вторичного сырья, непищевых отходов, которые образуется и накапливаются на предприятиях. Вторичное сырье мясопереработки обладает высокой энергетической и биологической ценностью, является легко возобновляемым доступным источником для производства новых пищевых добавок, медицинских препаратов, питательных кормов, а также технической продукции.

Вопросы для самоконтроля по разделу:

1. По каким признакам разделяют традиционное растительное сырье?
2. Химический состав растительной клетки.
3. Какие органические вещества входят в состав растительной клетки?
4. Какие органеллы участвуют в синтезе липидов и углеводов?
5. Органеллы общего значения.
6. Какие органеллы клетки мембранного типа, какие – не мембранного?
7. Продукты гидролиза полисахаридов.
8. Перечислите функции в клетке углеводов, белков, липидов.

Раздел 2. Биотехнологические основы переработки сырья растительного и животного происхождения

Краткое содержание

Ферментативная биоконверсия растительного сырья. Принцип действия ферментов. Основные свойства ферментов. Механизм и кинетика ферментативной биоконверсии. Ферментные препараты. Продукты ферментативной биоконверсии: пектин, натуральные пищевые красители, продукты гидролиза крахмала, полуфабрикаты напитков, витаминные препараты.

Микробиологическая биоконверсия. Микробиологическая переработка растительного сырья. Механизм и кинетика микробиологической биоконверсии. Микробные и грибковые препараты. Продукты микробной биоконверсии. Цели микробной биоконверсии. Преимущества микробного белка. Сырье для получения белковой массы. Микробный синтез белка. Белковые препараты. Растительные белковые гидролизаты. Обезвреженные продукты и корма. Приготовление заквасочных микроорганизмов. Вредители биотехнологических производств

В настоящее время накоплен огромный опыт в области микробиологической переработки отходов различного происхождения. К отличительным особенностям таких технологий можно отнести

способность применяемых микроорганизмов ассимилировать широкий спектр органических соединений, а также их высокую приспособляемость к изменению состава используемого сырья. Микробиологические процессы в сравнении с традиционными химическими технологиями протекают в более мягких условиях, а образующаяся микробная биомасса может быть использована в качестве ценной кормовой добавки для сельскохозяйственной птицы и скота. Последнее особенно актуально для современного российского кормопроизводства, так как позволяет более эффективно использовать сырьевые ресурсы и с наименьшими затратами достигать максимальной продуктивности животноводства и птицеводства. В настоящее время российский рынок комбикормов представлен различными отходами от переработки масличных и зерновых культур, существенным недостатком которых является низкое содержание белковых веществ и их обедненность по незаменимым аминокислотам.

Одним из возможных способов использования вторичных продуктов переработки молока является биологическая переработка с использованием микро- и макроорганизмов, позволяющая быстро и эффективно перерабатывать значительное количество сырья. Существует широкий круг микроорганизмов, способных потреблять вторичные продукты сельского хозяйства и перерабатывающей промышленности с образованием микробной биомассы. Самыми перспективными являются быстрорастущие микроорганизмы, способные усваивать негидролизованные сельскохозяйственные отходы. В наибольшей степени этим требованиям соответствуют мицелиальные грибы и дрожжи.

Вопросы для самоконтроля по разделу:

1. Какие ферменты катализируют гидролитические реакции?
2. Цель применения в технологии пищевых продуктов негидролитических ферментов.
3. Ферменты, катализирующие окислительно-восстановительные реакции.
4. Ферменты, катализирующие расщепление лигнина.
5. Какое растительное сырье используется для прямой биоконверсии?
6. Отходы пищевой промышленности, используемые в качестве сырья для микробной биоконверсии.
7. Цель предварительной обработки сырья.
8. Назовите способы культивирования микроорганизмов.
9. Какие стадии включает технология культивирования?
10. Как осуществляют выбор микроорганизма?

7. Общие методические рекомендации по оформлению и выполнению отдельных видов ВАРС

7.1. Рекомендации по написанию реферата

В самостоятельную работу необходимо включать подготовку реферата и доклада по теме реферата.

В начале учебного процесса после вводной лекции, в которой указывается структура и общее содержание дисциплины, проблемы и практическая значимость, студентам предлагается перечень тем рефератов в рамках существующих проблем данной дисциплины, из них студенты выбирают тему реферата, студент может предложить свои индивидуальные темы в рамках общей тематики. Тема реферата должна быть проблемной и профессионально ориентированной, требующей самостоятельной творческой работы студента и при необходимости использования практического материала. Темы рефератов выбираются студентами самостоятельно, ведущий преподаватель обеспечивает консультирование студента по данной теме и остальным видам самостоятельной работы.

Студенты готовят текст реферата и делают по нему презентацию доклада, который представляют в группе. Обсуждение доклада происходит с участием всех студентов группы. Такая интерактивная технология обучения способствует развитию у студентов информационной коммуникативности, активности мышления, умений вести дискуссию, аргументировано отвечать на вопросы, анализировать и синтезировать изучаемый материал. Доклады и обсуждения презентаций студенческих работ рекомендуется проводить в рамках аудиторного и внеаудиторного времени (конференций, круглых столов, деловых игр и других видов научно-учебной работы).

Учитываются качество реферата (его структура, полнота изложения, новизна материала, количество используемых источников научной и учебной литературы, степень оригинальности и инновационности предложений, обобщений и выводов), а также уровень качества доклада (последовательность, убедительность, использование специальной терминологии и др.).

Выбранная студентом тема подлежит согласованию с тем преподавателем, который является научным руководителем работы. Особо приветствуется выполнение рефератов и работ практической направленности.

Требования к оформлению

Изучив требуемую литературу и сделав записи на отдельных листах, вникнув в суть и содержание вопроса работы (проблемы), уточнив окончательно план (содержание), студент может приступить к написанию работы, составлению таблиц, схем, чертежей, списка использованных источников и литературы, титульного листа.

В настоящее время относительно правил оформления текстовых документов действуют стандарты, которые должны точно соблюдать студенты высшего учебного заведения. Они должны при-

держиваться ГОСТ 7.89-2005, ГОСТ Р 6.30-2003, ГОСТ 7.1-2003, ГОСТ 7.12-93, ГОСТ 7.32-2001, ГОСТ 7.80-2000, наименования которых приведены в списке использованных источников и литературы в конце методического пособия.

Контрольная работа должны выполняться рукописным или машинописным способами на одной стороне листа белой бумаги формата А4 (210х297 мм) по ГОСТ 9327-60.

Текст учебной работы следует печатать, соблюдая следующие правила:

– шрифт – «Times New Roman», размер – 14 пт. Шрифт, используемый в иллюстрированном материале (таблицы, графики, диаграммы и т.п.) при необходимости может быть меньше, но не менее 12 пт;

– Междустрочный интервал в основном тексте – полуторный. В иллюстрированном материале междустрочный интервал может быть одинарным;

– Выравнивание текста – по ширине, отступ слева и справа – 0 см., запрет висячих строк;

– Абзацный отступ (красная строка) должен составлять 1,25 см, или 4-5 символов;

– Внутри абзацев возможно употребление различного рода перечней, облегчающий восприятие материала. Элементы перечней (списков) нумеруют литеруют или выделяют графическим знаком тире и перечисляют через знак «;»;

– Опечатки, описки и графические неточности, обнаруженные при оформлении работы, должны быть исправлены черными чернилами после аккуратной подчистки или закрашивания штрихом.

По всем сторонам листа должны оставляться поля: левое – не менее 20 – 30 мм, правое – не менее 10 мм, верхнее – не менее 20 мм, нижнее – не менее 20 мм. Рамки на полях не выполняются. Ориентиром может служить наличие на странице 56-60 знаков в строке. Все листы работы должны быть пронумерованы арабскими цифрами по середине листа внизу. Нумерация страниц начинается с титульного листа, но на нем не проставляется, а обычно нумеруется 3,4 страница и далее охватываются все материалы (текст, анкеты, таблицы, рисунки и приложения).

Текст основной части работы делится на главы и подглавы (разделы, подразделы, параграфы, подпараграфы). Заголовки глав пишут прописными буквами в начале новой страницы. Заголовки подглав печатают (пишут) с абзаца строчными буквами (кроме первой прописной). Переносы в словах заголовка не рекомендуется. Точку в конце заголовка не ставят. Подчеркивать заголовки и писать их в цветном изображении не допускается. Расстояние между заголовком и текстом должно быть равно 2-3 интервалам или 10-15 мм при рукописном выполнении текста.

Каждая глава учебной работы должна начинаться с новой страницы. Параграфы следуют друг за другом без вынесения нового параграфа на новую страницу. Каждый параграф должен отступать от предыдущего текста на 15 мм.

В контрольной работе рекомендуется используются цитаты, статистические материалы. Все приводимые в работе факты, цифры, даты, конкретные данные должны быть подтверждены ссылками. При этом следует соблюдать основные правила цитирования: нельзя отрывать фразы от контекста, искажать текст произвольными сокращениями, цитату необходимо заключать в кавычки и точно указывать источники использованных цитат.

Ссылки, как правило, приводятся в квадратных скобках.

Ссылки на литературу в тексте оформляются так (3, с.15) или [3, с.15]. Это означает, что цитата взята с 15 страницы источника, который в списке источников и литературы стоит под 3-м номером.

В тексте контрольной работы не должно быть сокращений слов, за исключением общепринятых.

Текст необходимо писать четко и аккуратно черной тушью, черными чернилами или пастой черного цвета. Выполнение контрольной работы должно осуществляться на компьютере. Объем контрольной работы определяется должен быть не менее 10 листов формата А4

Перечень примерных тем рефератов

- Получение жидкого биотоплива с применением методов биотехнологии.
- Получение газообразного биотоплива с применением методов биотехнологии.
- Процессы получения продуктов брожения: спиртов, органических кислот (уксусной, молочной, лимонной, глюконовой) из углеводных субстратов.
- Ферментные методы получения сахаристых продуктов, из различных видов сырья (крахмал, зерно злаков, инулинсодержащее сырьё, молочная сыворотка).
- Переработка отходов сельского хозяйства, пищевой и зерноперерабатывающей промышленности в кормовые добавки и комбикорма по технологии микробиологической биоконверсии.
- Утилизация органических отходов методами биоконверсии.

При аттестации магистранта по итогам его работы над рефератом, руководителем используются критерии оценки качества процесса подготовки реферата, критерии оценки содержания реферата, критерии оценки оформления реферата, критерии оценки участия студента в контрольно-оценочном мероприятии.

1. Критерии оценки содержания реферата:

– степень раскрытия темы;

– самостоятельность и качество анализа теоретических положений;

– глубина проработки, обоснованность методологической и методической программы исследования;

– качество анализа объекта и предмета исследования;

– проработка литературы при написании реферата.

2 Критерии оценки оформления реферата:

– логика и стиль изложения;

– структура и содержание введения и заключения;

– объем и качество выполнения иллюстративного материала;

– качество ссылок;

– качество списка литературы;

– общий уровень грамотности изложения.

3. Критерии оценки качества подготовки реферата:

– способность работать самостоятельно;

– способность творчески и инициативно решать задачи;

– способность рационально планировать этапы и время выполнения реферата, диагностировать и анализировать причины появления проблем при выполнении реферата, находить оптимальные способы их решения;

– дисциплинированность, соблюдение плана, графика подготовки диссертации;

– способность вести дискуссию, выстраивать аргументацию с использованием результатов исследований, демонстрация широты кругозора;

4. Критерии оценки участия магистрантавконтрольно-оценочном мероприятии:

- способность и умение публичного выступления с докладом;
- способность грамотно отвечать на вопросы;

7.1.1. Шкала и критерии оценивания

– «зачтено» по реферату присваивается за глубокое раскрытие темы, качественное оформление работы, содержательность доклада;

– «не зачтено» по реферату присваивается за слабое и неполное раскрытие темы, несамостоятельность изложения материала, выводы и предложения, носящие общий характер, отсутствие наглядного представления работы и ответов на вопросы.

7.2. Рекомендации по самостоятельному изучению тем

ВОПРОСЫ
для самостоятельного изучения темы

1) Моносубстратные биоконверсии
2) Полисубстратные биоконверсии
3) Пути интенсификации биоконверсии
4) Основные классы продуктов на основе биоконверсии для животноводства
5) Основные классы продуктов на основе биоконверсии для ветеринарии
6) Основные классы продуктов на основе биоконверсии для биоэнергетики
7) Основные классы продуктов на основе биоконверсии для растениеводства
8) Основные классы продуктов на основе биоконверсии для переработки
9) Нетрадиционные биоконверсии крахмалистых полисахаридов для получения биоэтанола
10 Использование возобновляемых углеводов сырья для получения полимерных материалов на базе биоконверсий

Общий алгоритм самостоятельного изучения темы

1) Ознакомиться с рекомендованной учебной литературой и электронными ресурсами по теме (ориентируясь на вопросы для самоконтроля).
2) На этой основе составить развёрнутый план изложения темы
3) Выбрать форму отчетности конспектов(план – конспект, текстуальный конспект, свободный конспект, конспект – схема)
2) Оформить отчётный материал в установленной форме в соответствии методическими рекомендациями
3) Провести самоконтроль освоения темы по вопросам, выданным преподавателем
4) Предоставить отчётный материал преподавателю по согласованию с ведущим преподавателем
5) Подготовиться к предусмотренному контрольно-оценочному мероприятию по результатам самостоятельного изучения темы
6) Принять участие в указанном мероприятии, пройти заключительное тестирование в установленное для внеаудиторной работы время

7.2.1 ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ
самостоятельного изучения темы

- «зачтено» выставляется студенту, если он ясно, четко, логично и грамотно излагает тему: дает определение основным понятиям с позиции разных авторов, приводит практические примеры по изучаемой теме, четко излагает выводы;
- «не зачтено» выставляется студенту, если он не соблюдает требуемую форму изложения, не выделяет основные понятия и не представляет практические примеры.

8. Входной контроль и текущий (внутрисеместровый) контроль хода и результатов учебной работы

8.1 ТЕСТОВЫЕ ВОПРОСЫ
для проведения входного контроля

1. В какой морфологической части дрожжевой клетки происходят различные окислительно-восстановительные процессы?
А - клеточная стенка;
Б - цитоплазматическая мембрана;
В - цитоплазма.

2. Ферменты, переводящие нерастворимые и трудно диффундирующие питательные вещества в легко усваиваемую дрожжами форму:
А - эндоферменты;
Б - экзоферменты.
В – индуцируемые;
В – конститутивные;

3. К какой группе ферментов дрожжевой клетки относится α -глюкозидаза?
А - конститутивные;
Б - адаптивные.

4. Какой сахар сбраживается дрожжами в первую очередь?
А - фруктоза;
Б - глюкоза;
В – мальтоза,
Г – сахароза.

5. При каком типе брожения образуется глицерин?
А – пропионовокислое;
Б – спиртовое;
В – молочнокислое.

6. Какие вещества являются основными продуктами спиртового брожения?
А – молочная кислота;
Б – уксусная кислота;
В – муравьиная кислота;
Г – этиловый спирт;
Д – диоксид углерода;
Е – ацетон.

7. Какой сахар непосредственно диффундирует в дрожжевую клетку и сбраживается в первую очередь?
А - мальтоза;
Б - фруктоза;
В – сахароза;
Г – глюкоза.

8. Сложный фермент состоит из
А - аминокислот
Б - аминокислот и кофактора
В - глюкозы и ионов металлов
Г - нуклеотидов

9. Участок молекулы фермента, обеспечивающий его взаимодействие с субстратом

называется
А - кофермент
Б - простетическая группа
В- апофермент
Г - активный центр
Д - аллостерический центр

10. Характер роста микроорганизмов на плотных и жидких питательных средах относится к признакам:
А - морфологическим;
Б - культуральным;
В - физиологическим;
Г - молекулярно-биологическим;

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ
ответов на тестовые вопросы входного контроля

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если получено более 81% правильных ответов.
- оценка «хорошо» - получено от 71 до 80% правильных ответов.
- оценка «удовлетворительно» - получено от 61 до 70% правильных ответов.
- оценка «неудовлетворительно» - получено менее 61% правильных ответов

8.2. Текущий контроль успеваемости

В течение семестра, проводится текущий контроль успеваемости по дисциплине, к которому обучающийся должен быть подготовлен.

Отсутствие пропусков аудиторных занятий, активная работа на практических занятиях, общее выполнение графика учебной работы являются основанием для получения положительной оценки по текущему контролю.

ВОПРОСЫ и ЗАДАЧИ
для самоподготовки к семинарским занятиям

В процессе подготовки к семинарскому занятию обучающийся изучает представленные ниже вопросы по темам. На занятии обучающийся демонстрирует свои знания по изученным вопросам в форме устного ответа. Представляет реферат. Для усвоения материала по теме занятия обучающийся решает задачи.

Характеристика сырья, используемого для биоконверсии

1.Что такое Биоконверсия растительного сырья?
2.Назовите основные препараты и продукты, получаемые путем микробиологического синтеза?
3.Что такое возобновляемые источники сырья? Назовите основные виды?
4. Назовите основные технологии получения этилового спирта? Преимущества и недостатки?
5. Классификация сырья для биоконверсии?
6. Классификация сырья в зависимости от происхождения?
7. Назовите основные источник целлюлозосодержащего и пентозансо-держащего сырья?
8. Основные функции протопласта растительной клетки? Его строение?
9. Что такое вакуоли растительной клетки?
10. Из каких частей состоит оболочка растительной клетки?
11. Что такое микрофибриллы?
12. К какой группе химических веществ относится пектин?
13. Химическая формула целлюлозы?
14. Химическая формула лигнина?
15. Состав золы сырья растительного происхождения?
16. В какой части зерна преимущественно расположен крахмал?
17. Какими связями соединены молекулы глюкозы в амилозе и амило-пектине, целлюлозе?
18. В чем различие строения молекулы амилозы и целлюлозы?
19. В чем различие в строении амилопектина и гликогена?
20. Химический состав мелассы?
21. Назовите основные источники получения мелассы и ее основные виды?
22. Что представляют собой углеводы, на какие классы они делятся?
23. Каковы функции углеводов в живой клетке?
24. На какие классы делятся моносахариды? Какие функциональные группы они содержат?
25. Каковы функции полисахаридов в живой клетке, в частности, в растительной?
26. Что представляет собой крахмал?
27. Разновидности крахмала; как они образуются, и какова их физиологическая роль?
28. Какими свойствами обладает крахмал?
29. В чем различие амилозы и амилопектина?

30. Какие полисахариды вы знаете?
31. Что относится к пектиновым веществам? Где они используются?
32. Что представляют собой слизи (гумми)? Как влияют они на формирование и свойства клейковины (например, ржи)?
33. Что называют клетчаткой? Каков ее состав?
34. Какова физиологическая роль клетчатки?
35. Чем отличается целлюлоза от крахмала?
36. Что такое гемицеллюлоза и каков ее состав?
37. Что представляют собой пентозаны? Какова их физиологическая роль?

Биотехнологические основы переработки сырья растительного и животного происхождения

1. Какой вид сырья наиболее выгоден для производства спирта из пищевого сырья?
2. Что понимают под редуцирующими веществами?
3. За счет каких функциональных групп проявляются восстанавливающие свойства моносахаридов?
4. Каков механизм образования дисахаридов?
5. Какие Вы знаете восстанавливающие дисахариды? Почему их так называют?
6. Какие Вы знаете невосстанавливаюшие дисахариды? В чем их структурное отличие от восстанавливающих дисахаридов?
7. Что такое инверсия? Под влиянием чего сна может происходить?
8. Что называют инвертным сахаром?
9. При помощи каких методов анализа можно обнаружить протекание инверсии?
10. В чем различие ферментативного и кислотного гидролиза?
11. Классификация методов конверсии растительного сырья?
12. Что такое физическая конверсия и область ее применения?
13. Что такое химическая конверсия и область ее применения?
14. Классификация процессов ферментации микроорганизмов?
15. В чем различие глубинного и поверхностного способов выращивания микроорганизмов?
16. Что такое прямая биоконверсия?
17. Чем отличается схема производства спирта по технологиям «сухого» и «влажного» помола?
18. Что такое молекулярное сито?
19. Основные преимущества микробиологических ферментов для осахаривания зерновых замесов перед солодом?
20. Что такое вспомогательные ферменты в производстве спирта? Основные их виды?

Общий алгоритм самоподготовки

1. Изучение теоретического материала вынесенного на самостоятельное изучение
2. Изучение учебной литературы, нормативных документов, Интернет-ресурсов по теме практического занятия
3. Изучение методик выполнения научных исследований

8.2.1 Шкала и критерии оценивания самоподготовки по темам семинарских занятий

- оценка «*зачтено*» выставляется, если студент на основе самостоятельно изученного материала смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы.
- оценка «*не зачтено*» выставляется, если студент неаккуратно оформил отчетный материал на основе самостоятельно изученного материала, не смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы.

9. Промежуточная (семестровая) аттестация по курсу

9.1 Нормативная база проведения промежуточной аттестации обучающихся по результатам изучения дисциплины:	
1) действующее «Положение о текущем контроле успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования (бакалавриат, специалитет, магистратура) и среднего профессионального образования в ФГБОУ ВО Омский ГАУ»	
9.2 Основные характеристики промежуточной аттестации обучающихся по итогам изучения дисциплины	
Цель промежуточной аттестации -	установление уровня достижения каждым обучающимся целей и задач обучения по данной дисциплине, изложенным в п.2.2 настоящей программы
Форма промежуточной аттестации -	дифференцированный зачёт

Место процедуры получения зачёта в графике учебного процесса	1) участие обучающегося в процедуре получения зачёта осуществляется за счёт учебного времени (трудоёмкости), отведённого на изучение дисциплины
	2) процедура проводится в рамках ВАРО, на последней неделе семестра
Основные условия получения обучающимся зачёта:	1) обучающийся выполнил все виды учебной работы (включая самостоятельную) и отчитался об их выполнении в сроки, установленные графиком учебного процесса по дисциплине; 2) прошёл заключительное тестирование;
Процедура получения зачёта -	Представлены в Фонде оценочных средств по данной учебной дисциплине (см. – Приложение 9)
Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков:	

9.3. Заключительное тестирование по итогам изучения дисциплины

По итогам изучения дисциплины, обучающиеся проходят заключительное тестирование. Тестирование является формой контроля, направленной на проверку владения терминологическим аппаратом, современными информационными технологиями и конкретными знаниями в области фундаментальных и прикладных дисциплин.

9.3.1 Подготовка к заключительному тестированию по итогам изучения дисциплины

Тестирование осуществляется по всем темам и разделам дисциплины, включая темы, выносимые на самостоятельное изучение.

Процедура тестирования ограничена во времени и предполагает максимальное сосредоточение обучающегося на выполнении теста, содержащего несколько тестовых заданий.

Тестирование проводится в письменной форме. Тест включает в себя 30 вопросов. Время, отводимое на выполнение теста - 30 минут. В каждый вариант теста включаются вопросы в следующем соотношении: закрытые (одиночный выбор) – 25-30%, закрытые (множественный выбор) – 25-30%, открытые – 25-30%, на упорядочение и соответствие – 5-10%

На тестирование выносится по 10 вопросов из каждого раздела дисциплины.

Бланк теста

Образец

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина»

Тестирование по итогам освоения дисциплины «Биоконверсия отходов пищевых производств»
Для обучающихся направления подготовки
19.04.01 Биотехнология

ФИО_____**группа**_____
Дата_____

Уважаемые обучающиеся!

Прежде чем приступить к выполнению заданий внимательно ознакомьтесь с инструкцией:

1. Отвечая на вопрос с выбором правильного ответа, правильный, на ваш взгляд, ответ (ответы) обведите в кружок.
2. В заданиях открытой формы впишите ответ в пропуск.
3. В заданиях на соответствие заполните таблицу.
4. В заданиях на правильную последовательность впишите порядковый номер в квадрат.
4. Время на выполнение теста – 30 минут
5. За каждый верный ответ Вы получаете 1 балл, за неверный – 0 баллов. Максимальное количество полученных баллов 30.

Желаем удачи!

Вариант № 1

1. Наименьшими формами живой материи являются ….
дрожжи
+ вирусы
бактерии
простейшие
плесневые грибы

2. Одноклеточные организмы, не имеющие оформленного ядра - ……
В поле ответа введите слово в соответствующей форме
Прокариоты, прокариоты, ПРОКАРИОТЫ

3. Соответствие между группами микроорганизмов и их представителями:
Укажите соответствие каждому нумерованному элементу списка

1.неклеточные формы	1.вирусы
2.прокариоты	2.бактерии
3.эукариоты	3.сине-зеленые водоросли
	4. простейшие
	5.плесневые грибы
	6.дрожжи

4. Последовательность этапов приготовления микроскопического препарата следующая:
Расположите последовательность этапов приготовления микробиологического препарата в соответствие с порядком их проведения
1. приготовление мазка
2. высушивание
3. фиксация
4. окраска

5**.** Таксоны микроорганизмов
Расположите иерархию микроорганизмов от низшего порядка к высшему
1. вид
2. род
3. семейство
4. порядок
5. класс
6. филум
7. домен

6. Недостаток ферментеров с подводом энергии к газовой фазе:
1. сложная конструкция (наличие трущихся, движущихся узлов)
2. низкая эксплуатационная надежность
3. не очень высокие массообменные характеристики
4. высокие удельные затраты энергии

7 Микроорганизмы, относящиеся к извитым бактериям:
Укажите не менее двух ответов
бациллы;
+ спириллы
актиномицеты
сарцины
+вибрионы
клостридии

8. Чистые культуры микроорганизмов одного и того же вида, выделенные из различных источников – это…
В поле ответа введите слово в соответствующей форме
Штаммы, ШТАММЫ, штаммы

9. Основные формы истинных бактерий….
Укажите не менее трех ответов
+ шаровидные (кокки)
звёздчатые
+ извитые
+ палочковидные (палочки)
Тороидальные

10. Соответствие между типом бактерий и расположением жгутиков:
Укажите соответствие каждому нумерованному элементу списка

1. монотрих	1. один жгутик на одном из концов
1. лофотрих	2.пучок жгутиков на одном из концов
2. амфитрих	3.один или пучок жгутиков по полю
3. перитрих	4.жгутики по всей поверхности клетки
	4. два жгутика с разных концов
	6.два пучка на одном из концов

11. Процесс культивирования микроорганизмов, в течение которого питательные вещества в среду дополнительно не вводятся, а продукты обмена не удаляются:
1. полупериодический
2. отъемно-доливной
3. периодический
4. непрерывный

12. **.** Соответствие между видами плесневых грибов и их значением для народного хозяйства:
Укажите соответствие каждому нумерованному элементу списка

1. Penicilliumcamemberty	1. используют для получения сыров;
2. Aspergillusflavus	2. является продуцентом афлатоксинов
3. Moniliafructigena	3. вызывает плодовую гниль яблок и груш
4. Clavicepspurpurea	4. является паразитом злаковых культур
	5. используется для поучения лимонной кислоты
	6. вызывает плесневение хлебобулочных изделий

13. Анаболизм – это процесс:
распада органических веществ
запасания органических веществ
удвоения молекул ДНК
+синтеза органических веществ

14. Микроорганизмы, питающиеся мёртвыми остатками животных и растительных тканей, называются:
психротрофы
+сапрофиты
анаэробы
паразиты

15. Ферменты, катализирующие гидролиз крахмала:
пептидазы
карбоксилазы
дегидрогеназы
цитохромы
+ амилазы

16.Аппарат для культивирования микроорганизмов…
автоклав
+ферментёр
инкубатор
люминистат

17. Микроорганизмы характеризуются разными отличительными признаками по отношению к различным факторам внешней среды
Установите соответствие между группой микроорганизмов и их отличительными признаками:

1. уксуснокислые бактерии	1. образование оранжевого кольца наповерхности свернувшегося молока, наличие пленки на поверхности жидких подкисленных сред, подвижность бактерий
2. маслянокислые бактерии	2. бурное газообразование, положительная реакция на гранулезу, обнаружение крупных, веретенообразных палочек со спорами
3 дрожжи	3. спиртовой вкус и запах продукта, обильное газообразование 4.способность выделять сычужный фермент одновременно с образованием молочной кислоты

18. Побочные продукты молочнокислого брожения это …
+ ароматические вещества, этиловый спирт, уксусная кислота
пропионовая и уксусная кислоты, углекислый газ
масляная кислота, углекислый газ, водород
индол, сероводород, аммиак

19. Промышленным способом лимонную кислоту получают с использованием:
дрожжей
молочнокислых бактерий
+плесневых грибов
маслянокислых бактерий

20. Распад белков – это…
В поле ответа введите слово в соответствующей форме
ПРОТЕОЛИЗ, Протеолиз, протеолиз

9.3.1 ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

ответов на тестовые вопросы тестирования по итогам освоения дисциплины

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если получено более 81% правильных ответов.
- оценка «хорошо» - получено от 71 до 80% правильных ответов.
- оценка «удовлетворительно» - получено от 61 до 70% правильных ответов.
- оценка «неудовлетворительно» - получено менее 61% правильных ответов.

10. Информационное и методическое обеспечение учебного процесса по дисциплине

В соответствии с действующими государственными требованиями для реализации учебного процесса по дисциплине обеспечивающей кафедрой разрабатывается и постоянно совершенствуется учебно-методический комплекс (УМКД), соответствующий данной рабочей программе и прилагаемый к ней. При разработке УМКД кафедра руководствуется установленными университетом требованиями к его структуре, содержанию и оформлению. В состав УМКД входят перечисленные ниже и другие источники учебной и учебно-методической информации, средства наглядности.

Предусмотренная рабочей учебной программой учебная и учебно-методическая литература размещена в фондах НСХБ и/или библиотеке обеспечивающей преподавание кафедры.

Учебно-методические материалы для обеспечения самостоятельной работы обучающихся размещены в электронном виде в ИОС ОмГАУ-Moodle (URL: http://do.omgau.ru), где:

- обучающийся имеет возможность работать с изданиями ЭБС и электронными образовательными ресурсами, указанными в рабочей программе дисциплины, отправлять из дома выполненные задания и отчёты, задавать на форуме вопросы преподавателю или сокурсникам;
- преподаватель имеет возможность проверять задания и отчёты, оценивать работы, давать рекомендации, отвечать на вопросы (обратная связь), вести мониторинг выполнения заданий (освоения изучаемых разделов) по конкретному студенту и группе в целом, корректировать (в случае необходимости) учебно-методические материалы.

ПЕРЕЧЕНЬ литературы, рекомендуемой для изучения дисциплины Б1.В.01 Биоконверсия отходов пищевых производств	
Автор, наименование, выходные данные	Доступ
1	2
1. Основная литература	
Пищевая биотехнология продуктов из сырья растительного происхождения : учебник / О. А. Неверова, А. Ю. Просеков. Г. А. Гореликова, В. М. Позняковский. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 318 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-005309-7. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1062300 – Режим доступа: по подписке.	http://znanium.com.

Никифорова, Т. А. Биоконверсия растительного сырья : учебное пособие / Никифорова Т. А. , Волошин Е. В. - Оренбург : ОГУ, 2017. - 129 с. - ISBN 978-5-7410-1781-4. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785741017814.html - Режим доступа : по подписке.	http://www.studentlibrary.ru
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. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/118619 — Режим доступа: для авториз. пользователей.	http://e.lanbook.com.
Бокова, Т. И. Экологические основы инновационного совершенствования пищевых продуктов : монография / Т. И. Бокова ; Новосиб. гос. аграр. ун-т, СибНИИ переработки с.-х. продукции. - Новосибирск : НГАУ, 2011. - 284 с. - ISBN 978-5-94477-108-7. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/515913 – Режим доступа: по подписке.	http://znanium.com
Машанов, А. И. Биоконверсия растительного сырья : учебное пособие / А. И. Машанов. — Красноярск : КрасГАУ, 2014. — 223 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/187153. — Режим доступа: для авториз. пользователей.	http://e.lanbook.com.
Голубцова, Ю. В. Биотехнология пищевого сырья и продуктов питания : учебное пособие / Ю. В. Голубцова, О. В. Кригер, А. Ю. Просеков. — Кемерово : КемГУ, 2017. — 111 с. — ISBN 979-5-89289-123-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/103935. — Режим доступа: для авториз. пользователей.	http://e.lanbook.com.
Хлебопродукты. – Москва : Хлебопродукты, 1927. – . – Выходит ежемесячно. – ISSN 0235-2508. – Текст : непосредственный.	НСХБ
Биотехнология. – Москва : Курчатовский институт, 1985. – . – Выходит 6 раз в год. – ISSN 0234-2758. – Текст : непосредственный.	НСХБ

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Форма титульного листа реферата

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина»

Факультет наименование

Кафедра наименование

Направление – 19.04.02 – Продукты питания животного происхождения

Реферат

по дисциплине наименование

на тему: _____

Выполнил(а): ст. ____группы

*ФИО*_____

Проверил(а): *уч. степень*, *должность*

*ФИО*_____

Омск – _____г.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Результаты проверки реферата

№ п/п	Оцениваемая компонента реферата и/или работы над ним	Оценочное заключение преподавателя по данной компоненте			
		Она сформирована на уровне			
		высоком	среднем	минимально приемлемом	ниже приемлемого
1	Соблюдение срока сдачи работы				
2	*Оценка содержания реферата*				
3	*Оценка оформления реферата*				
4	*Оценка качества подготовки реферата*				
5	*Оценка выступления с докладом и ответов на вопросы*				
6	Степень самостоятельности обучающегося при подготовке реферата				

Общие выводы и замечания по реферату

Реферат принят с оценкой:	_____ *(оценка)*	_____ *(дата)*
Ведущий преподаватель дисциплины	_____ *(подпись)*	_____ И.О. Фамилия
Обучающийся	_____ *(подпись)*	_____ И.О. Фамилия