


МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ

ГОСУДАРСТВЕННАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫСШЕГО
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ЭКОНОМИКИ И ТОРГОВЛИ
ИМЕНИ МИХАИЛА ТУГАН-БАРАНОВСКОГО»

КАФЕДРА ТОВАРОВЕДЕНИЯ И ЭКСПЕРТИЗЫ
ПРОДОВОЛЬСТВЕННЫХ ТОВАРОВ

УТВЕРЖДАЮ:
Первый проректор  Л.А.Омельянович
« 18 » 08 2018 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«БИОТЕХНОЛОГИЯ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ»

Укрупненная группа 38.00.00 «Экономика и управление»

Программа высшего профессионального образования **бакалавриат**
(бакалавриат, специалитет, магистратура)

Направление подготовки 38.03.07 «Товароведение»

(код и название направления подготовки или специальности)

Профиль «Товароведение продовольственных товаров и коммерческая деятельность»

(название профиля или магистерской программы)

Факультет маркетинга, торговли и таможенного дела

(название института, факультета)

Курс, форма обучения (очная, заочная, очно-заочная) 3 (очная форма обучения), 4
(ускоренная форма обучения), 3 (заочная форма обучения), 5 (заочная ускоренная
форма обучения)

Учебный год 2018-2019

Донецк
2018

Рабочая программа «Биотехнология пищевых продуктов» для студентов по направлению подготовки 38.03.01 «Товароведение» профилю «Товароведение промышленных товаров и коммерческая деятельность»

Разработчики: О.В. Кудинова, доцент, к.б.н., доцент

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры товароведения и экспертизы продовольственных товаров

Протокол от "12" июня 2018 года N 30

Заведующий кафедры



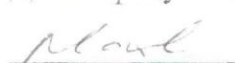
(подпись)

В.Д. Малыгина

(фамилия и инициалы)

СОГЛАСОВАНО:

Декан факультета маркетинга, торговли и таможенного дела



(подпись)

И.Х. Баширов

(фамилия и инициалы)

Дата « 25 » 06 2018 года

Одобрено Учебно - методическим советом Университета

Протокол от "30" 08 2018 года № рабочей

Председатель  Л.А.Омельянович

(подпись)

© О.В. Кудинова, 2018 год

© ГО ВПО «Донецкий национальный университет экономики и торговли имени Михаила Туган-Барановского», 2018 год

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ**

**ГОСУДАРСТВЕННАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫСШЕГО
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ЭКОНОМИКИ И ТОРГОВЛИ
ИМЕНИ МИХАИЛА ТУГАН-БАРАНОВСКОГО»**

**КАФЕДРА ТОВАРОВЕДЕНИЯ И ЭКСПЕРТИЗЫ
ПРОДОВОЛЬСТВЕННЫХ ТОВАРОВ**

УТВЕРЖДАЮ:

Первый проректор _____ Л.А.Омельянович
“ _____ ” _____ 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«БИОТЕХНОЛОГИЯ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ»

Укрупненная группа 38.00.00 «Экономика и управление»

Программа высшего профессионального образования _____ бакалавриат
(бакалавриат, специалитет, магистратура)

Направление подготовки 38.03.07 «Товароведение»
(код и название направления подготовки или специальности)

Профиль «Товароведение продовольственных товаров и коммерческая деятельность»
(название профиля или магистерской программы)

Факультет маркетинга, торговли и таможенного дела
(название института, факультета)

Курс, форма обучения (очная, заочная, очно-заочная) 3 (очная форма обучения), 4
(ускоренная форма обучения), 3 (заочная форма обучения), 5 (заочная ускоренная
форма обучения)

Учебный год 2018-2019

**Донецк
2018**

Рабочая программа «Биотехнология пищевых продуктов» для студентов по направлению подготовки 38.03.07 «Товароведение» профилю «Товароведение продовольственных товаров и коммерческая деятельность»

Разработчики: О.В. Кудинова, доцент, к.б.н., доцент

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры товароведения и экспертизы продовольственных товаров

Протокол от "12"июня 2018 года N 30

Заведующий кафедры

_____ В.Д. Малыгина
(подпись) (фамилия и инициалы)

СОГЛАСОВАНО:

Декан факультета маркетинга, торговли и таможенного дела

_____ И.Х. Баширов
(подпись) (фамилия и инициалы)

Дата « ____ » _____ 2018 года

Одобрено Учебно - методическим советом Университета

Протокол от " ____ " _____ 2018 года № ____

Председатель _____ Л.А.Омельянович
(подпись)

© О.В. Кудинова, 2018 год
© ГО ВПО «Донецкий национальный университет экономики и торговли имени Михаила Туган-Барановского», 2018 год

1. ОПИСАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование показателей	Укрупненная группа, направление подготовки (профиль, магистерская программа), специальности, программа высшего профессионального образования	Характеристика учебной дисциплины	
		Очная форма обучения/ ускоренная форма обучения	Заочная форма обучения/ ускоренная форма обучения
Количество зачетных единиц – 4,5	Укрупненная группа 38.00.00 «Экономика и управление»	Вариативная	
	Направление подготовки 38.03.07 «Товароведение»		
Модулей -1	Профиль «Товароведение продовольственных товаров и коммерческая деятельность»	Год подготовки:	
Смысловых модулей - 3		3-й/4-й	3-й/5-й
Индивидуальные научно-исследовательские задания _____ - _____ (название)		Семестр	
Общее количество часов - 162		5-й/8-й	5-й/9-й
Количество часов в неделю для очной формы обучения: аудиторных - 3 самостоятельной работы студента – 6	Программа высшего профессионального образования: Бакалавриат	Лекции	
		18 час./ 6 час.	6 час./6 час.
		Практические, семинарские	
		-	-
		Лабораторные	
		36 час./6 час.	4 час./6 час.
		Самостоятельная работа	
108 час./150 час.	152 час./150 час.		
Индивидуальные задания: -			
Вид контроля: экзамен/зачет			

Соотношение количества часов аудиторных занятий и самостоятельной работы составляет:

для очной формы обучения - 54:108

для заочной формы обучения – 10:152

2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель изучения дисциплины «Биотехнология пищевых продуктов» заключается в предоставлении студентам специальных теоретических знаний и практических навыков для решения основных задач торговой деятельности, связанных с организацией работы по производству, хранению, закупке и реализации пищевых продуктов, полученных биотехнологическим путем.

Задачи дисциплины: предоставление студентам необходимых для их специальности знаний, связанных с изучением биотехнологических принципов, методов и подходов при производстве групп и отдельных пищевых продуктов.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВПО

Дисциплина «Биотехнология пищевых продуктов» включена в основную образовательную программу направления подготовки 38.03.07 Товароведение (профиль: «Товароведение продовольственных товаров и коммерческая деятельность»), и относится к вариативным учебным дисциплинам профессионального цикла, блоку 2.3.8.

Усвоению «Биотехнологии пищевых продуктов» предшествуют такие дисциплины как «Товароведение (Теоретические основы)», «Товароведение сырья, материалов и средств производства», «Основы научных исследований», «Микробиология», «Химия».

В результате освоения предшествующих дисциплин студенты должны:

- знать: правила работы в лаборатории; технику приготовления препаратов и методы окрашивания микроорганизмов; важнейшие биохимические процессы, возбудителями которых являются микроорганизмы, их промышленное использование; свойства микроорганизмов; основные методы научных исследований.
- уметь: готовить препараты и окрашивать микроорганизмы; пользоваться микроскопом; готовить питательные среды, стерилизовать среды и посуду; получать накопительные культуры микроорганизмов; количественно определять микрофлору; проводить химические реакции.

Для дисциплин «Ресурсосберегающие технологии пищевых продуктов», «Товароведение и экогигиена пищевых добавок», «Идентификация и кодирование товаров», «Безопасность товаров» усвоение дисциплины «Биотехнология пищевых продуктов» необходимо как предшествующее.

4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате освоения дисциплины студент должен обладать следующими общепрофессиональными компетенциями (ОПК):

- ОПК-1: способность осознавать социальную значимость своей будущей профессии, выполнять свои обязанности по профессиональной деятельности с учетом задач по охране труда и гражданской обороне в условиях изменчивости процессов исследования, обладать высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности;
- ОПК-3: готовность самостоятельно принимать профессиональные решения на основе использования законодательных и нормативных актов, знания теории и практики;
- ОПК-8: способность использовать необходимые формы повышения квалификации, образовательного и профессионального уровня, деловой квалификации.

В результате освоения дисциплины студент должен обладать следующими профессиональными компетенциями (ПК):

- ПК-1: знание ассортимента товаров и факторов его формирующих;
- ПК-2: знание потребительских свойств товаров, факторов, формирующих и сохраняющих их качество;
- ПК-3: знание принципов классификации, характеристики ассортимента и потребительских свойств однородных групп товаров;

В результате освоения дисциплины студент должен обладать следующими профессионально-прикладными компетенциями (ППК):

- ППК-2: знание потребительских свойств, показателей качества товаров и факторов, их формирующих и сохраняющих.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

знать: уникальные возможности микробного синтеза и его преимущество перед другими методами получения пищевых продуктов; правила и специфику хранения пищевых продуктов, полученных биотехнологическим способом.

уметь: ориентироваться в вопросах производства с использованием микроорганизмов, составлять производственные схемы мини-масштабных производств пищевого назначения.

владеть: теоретическими и практическими знаниями о современной микробной биотехнологии, ее назначении, и ее будущем.

5. ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Смысловой модуль 1. Теоретические основы биотехнологии.

Тема 1. Предмет «Биотехнология пищевых продуктов».

Предмет, объект, цель и задачи биотехнологии. Значение биотехнологии для специалистов в области товароведения и экспертизы продовольственных товаров. Современное состояние и перспективы развития биотехнологии. Границы применения биотехнологии в пищевой промышленности. Межотраслевая природа биотехнологии.

Тема 2. Основы биотехнологических процессов.

Живая клетка как основа биологических систем: строение и функции субструктур, органоиды и их характеристика. Общие и отличительные черты клеток бактерий, грибов, растений и животных. Требования, предъявляемые к микроорганизмам-продуцентам. Способы создания высокоэффективных штаммов-продуцентов. Использование факторов внешней среды для регулирования жизнедеятельности микроорганизмов. Стадии и кинетика роста микроорганизмов. Среда для культивирования микроорганизмов. Принципы составления питательных сред. Общая биотехнологическая схема производства продуктов микробного синтеза.

Смысловой модуль 2. Биотехнология энзимов, пищевых добавок и биологически активных веществ.

Тема 1. Инженерная энзимология.

Общая характеристика ферментов. Активность и специфичность ферментов. Принципы действия ферментов и кинетика ферментативных реакций. Источники получения ферментов: растительное сырье, органы и ткани животных, микроорганизмы. Номенклатура ферментных препаратов микробного происхождения. Использование ферментных препаратов в пищевой промышленности.

Тема 2. Биотехнология получения некоторых пищевых добавок и БАВ.

Общая характеристика пищевых добавок. Применение пищевых добавок и ингредиентов, полученных биотехнологическим путем. Особенности получения пищевых волокон. Биотехнология получения пищевых кислот. Направленный синтез лимонной кислоты. Получение молочной и уксусной кислот биотехнологическим способом. Получение липидов с помощью микроорганизмов. Получение и использование аминокислот. Биотехнология получения витаминов и их использования. Генетически модифицированные источники питания.

Смысловой модуль 3. Пищевые аспекты биотехнологии.

Тема 1. Проблема пищевого белка и пути ее решения.

Получение массы микроорганизмов в качестве источника белка. Требования к продуцентам белка. Промышленное производство микробного белка. Основные стадии производства микробных белковых препаратов. Макро- и микромицеты в питании человека. Пищевые водоросли. Промышленное производство хлебопекарных дрожжей и их экспертиза.

Тема 2. Биотехнология в молочном производстве.

Использование заквасок при производстве кисломолочных продуктов. Основные правила приготовления заквасок. Классификация кисломолочных продуктов в зависимости от используемой закваски. Культуры и функциональная роль микроорганизмов, используемых в кисломолочном производстве. Процессы, происходящие при ферментации молока. Характеристика молочных продуктов, полученных путем ферментации.

Тема 3. Биотехнологические процессы в производстве мясных и рыбных

продуктов.

Использование ферментных препаратов при производстве мясных продуктов. Способы обработки мяса протеолитическими ферментами, их преимущества и недостатки. Требования к протеолитическим ферментам. Ферментные препараты животного, растительного и микробного происхождения для обработки мышечной ткани. Использование стартовых культур и их комбинаций для интенсификации созревания мясного сырья. Технологические свойства стартовых культур молочнокислых бактерий, используемых в мясном производстве. Преимущества использования стартовых культур при производстве колбас. Использование источников белка разного происхождения в колбасном производстве. Преимущества ферментации продуктов переработки животного сырья при колбасном производстве.

Тема 4. Бродильное производство.

Особенности производства спирта, алкогольных, слабоалкогольных напитков, пива и вина.

Тема 5. Переработка плодоовощного сырья.

Применение микроорганизмов и ферментов при переработке свежих плодов и овощей. Особенности процессов, протекающих при солении, мочении, квашении плодов и овощей. Биотехнология изготовления плодовых и ягодных соков. Продукты из сои.

6. СТРУКТУРА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Название смысловых модулей и тем	Количество часов											
	очная форма обучения/ ускоренная форма обучения						заочная форма обучения/ заочная ускоренная форма обучения					
	всего	в том числе*:					всего	в том числе*:				
		л.	п.	лаб.	инд.	срс		л.	п.	лаб.	инд.	срс
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Модуль 1												
Смысловой модуль 1. Теоретические основы биотехнологии.												
Тема 1. Предмет «Биотехнология пищевых продуктов».	15/16	1/-		2/-		12/16	17/16					17/16
Тема 2. Основы биотехнологических процессов.	19/21	3/2		4/2		12/17	22/21	2/2		2/2		18/17
Итого по смысловому модулю 1	34/37	4/2		6/2		24/33	39/37	2/2		2/2		35/33
Смысловой модуль 2. Биотехнология энзимов, пищевых добавок и биологически активных веществ.												
Тема 1. Инженерная энзимология.	19/19	3/-		4/2		12/17	17/18	-/1				17/17

Тема 2. Биотехнология получения некоторых пищевых добавок и БАВ.	19/19	3/2		4/-		12/17	18/17	1/-				17/17
Итого по смысловому модулю 2	38/38	6/2		8/2		24/34	35/35	1/1				34/34
Смысловой модуль 3. Пищевые аспекты биотехнологии.												
Тема 1. Проблема пищевого белка и пути ее решения.	20/16	2/-		6/-		12/16	16/16					16/16
Тема 2. Биотехнология в молочном производстве.	18/19	2/2		4/-		12/17	18/20	1/1		-/2		17/17
Тема 3. Биотехнологические процессы в производстве мясных и рыбных продуктов.	18/17	2/-		4/-		12/17	18/18	1/1				17/17
Тема 4. Бродильное производство.	18/19	2/-		4/2		12/17	20/20	1/1		2/2		17/17
Тема 5. Переработка плодоовощного сырья.	16/16			4/-		12/16	16/16					16/16
Итого по смысловому модулю 3	90/87	8/2		22/2		60/83	88/90	3/3		2/4		83/83
Всего часов	162/162	18/6		36/6		108/150	162/162	6/6		4/6		152/150

*л. – лекции;

п. – практические (семинарские) занятия;

лаб. – лабораторные работы;

инд. – индивидуальные задания;

срс - самостоятельная работа.

7. ТЕМЫ СЕМИНАРСКИХ ЗАНЯТИЙ – не предусмотрено учебным планом

8. ТЕМЫ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ – не предусмотрено учебным планом

9. ТЕМЫ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

N п/п	Название темы	Количество часов	
		очная форма	заочная форма
1	Изучение строения микробной, растительной и животной клеток.	4	
2	Питательные среды для культивирования микроорганизмов	4	
3	Влияние факторов внешней среды на микроорганизмы.	4	
4	Ферментные препараты в пищевых технологиях	4	2
5	Биосинтез аминокислот и белков	4	
6	Биохимические процессы, вызываемые микроорганизмами, и их промышленное использование	4	
7	Сравнительная характеристика качества сыров разных способов производства по «биотехнологическим признакам»	4	2
8	Влияние микробиологических и ферментативных процессов на формирование качества продуктов при квашении и мариновании	4	
9	Влияние условий технологического процесса на функционирование хлебопекарных дрожжей	4	
Всего:		36	4

10. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

N п/п	Название темы	Количество часов	
		очная форма	заочная форма
1	Природа и многообразие биохимических процессов	10	14
2	Продуценты и их селекция	10	14
3	Культивирование микроорганизмов	10	14
4	Инженерная энзимология	9	13
5	Проблема пищевого белка и пути ее решения	10	14
6	Биотехнология в молочном производстве	10	14
7	Хлебопечение	10	14
8	Бродильные производства	10	14
9	Переработка плодоовощного сырья	10	14
10	Биотехнология переработки мяса и рыбы	10	14
11	Пищевые добавки и ингредиенты	9	13
Всего:		108	152

11. ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ

Подготовка эссе:

1. Состояние и перспективы применения микромицетов в питании человека.
2. «Чистые» культуры в молочной промышленности.
3. «Йогуртная» закваска.
4. Пути решения проблемы пищевого белка в мире.
5. Сравнительная характеристика разных подклассов сычужных сыров (по выбору студента) по «биотехнологическим признакам».
6. Биотехнология и пищевая безопасность.
7. Использование водорослей в питании человека.
8. Водоросли как сырье для получения пищевых добавок.
9. Новейшие биотехнологии в производстве мясопродуктов.
10. Характеристика «живых» и «мертвых» кисломолочных продуктов - «плюсы» и «минусы».
11. Современный взгляд на безопасность пищевых добавок.
12. Биотехнология и детское питание.

12. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

1. Голубев В.Н., Пищеваябиотехнология/ В.Н. Голубев, И.Н. Жиганов – М.: ДеЛипринт, 2015. – 122 с.
2. Иванова Л.А., Войно Л.И., Иванова И.С. Пищевая биотехнология. Кн. 2. Переработка растительного сырья / Под ред. И.М. Грачевой. – М.: КолосС, 2014. – 472 с.
3. Кудинова О.В. Биотехнология пищевых продуктов. Конспект лекций по дисциплине для студентов направления 38.03.07 «Товароведение» профиля «Товароведениепродовольственныхтоваров и коммерческаядеятельность». – Донецк, ДонНУЭТ, 2017. - Локал. компьютер.сеть НБ ДонНУЭТ
4. Кудинова, О. В. Биотехнология пищевых продуктов : метод.рекомендации для выполн. лабор. раб. для студ. ф-та маркетинга торговли и таможенного дела укрупненной группы 30.00.00 «Экономика и управление» направления 38.03.07 «Товароведение», профиля «Товароведение и коммерческая деятельность» : специализации «Товароведение продовольственных товаров и коммерческая деятельность»всех форм обучения. - Донецк :ДонНУЭТ, 2015. - Локал. компьютер.сеть НБ ДонНУЭТ
5. Мосичев М.С. Общаятехнологиямикробиологическихпроизводств/ М.С. Мосичев, А.А. Складиев, В.Б. Котов – М.: Наука, 2013. – 208 с.
6. Сартакова О.Ю. Промышленнаябиотехнология: учебноепособие по курсу «Основымикробиологии и биотехнологии» / О.Ю. Сартакова, Алт. гос. техн. ун-т им. И.И. Ползунова. – Барнаул: Изд-воАлтГТУ, 2014. – 173 с.

13. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ СТУДЕНТОВ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Темы рефератов:

1. Микробная биотехнология как раздел биотехнологии. Основные этапы развития.
2. Многообразие продуктов микробного синтеза и их практическое значение для пищевой биотехнологии.
3. Роль микробной биотехнологии в научно-техническом прогрессе и ее направления развития.
4. Первичные и вторичные метаболиты. Закономерности накопления в культуральной среде.
5. Производство микробных ферментов. Источники, характеристика.
6. Способы культивирования микробных продуцентов. Твердофазное культивирование.
7. Способы культивирования микробных продуцентов. Глубинное культивирование.
8. Закономерности периодического культивирования микробных продуцентов.
9. Кинетические характеристики непрерывной ферментации микроорганизмов
10. Хемостатное регулирование процесса непрерывной ферментации.
11. Турбидостатное регулирование процесса непрерывной ферментации.
12. Твердофазное поверхностное культивирование микроорганизмов. Общая схема.
13. Получение специфических ферментов для обработки белков животного происхождения.
14. Механизмы регуляции микробного метаболизма. Ферментная регуляция.
15. Факторы регулирования микробного синтеза.
16. Механизмы регуляции микробного метаболизма. Генная регуляция.
17. Практические аспекты генной инженерии в решении проблемы дефицита пищевого белка.
18. Понятие о сверхсинтезе. Значение для практической деятельности человека.
19. Сырье для биотехнологических процессов культивирования микроорганизмов. Общая характеристика сырьевых ресурсов.
20. Сырье для биотехнологических процессов культивирования микроорганизмов. Традиционные источники углерода.
21. Характеристика вторичных продуктов пищевой промышленности, используемых в качестве основного сырья для биотехнологических процессов культивирования микроорганизмов
22. Источники минерального питания для микроорганизмов.
23. Комплексные обогатители сред для культивирования микроорганизмов.
24. Принципы составления сред для культивирования микроорганизмов.
25. Практические аспекты микробной биотехнологии. Получение пищевых добавок и ингредиентов методами микробной биотехнологии. Подсластители, аминокислоты.
26. Практические аспекты микробной биотехнологии. Получение пищевых добавок и ингредиентов методами микробной биотехнологии. Пищевые кислоты, усилители вкуса.

Вопросы для проведения текущего контроля знаний:

1. На какие группы делятся все живые организмы?
2. В чем особенности строения бактериальной клетки? Назовите основные формы бактерий.
3. Что представляет собой грибная клетка?
4. К какому царству относятся дрожжи? В чем их особенности?
5. Назовите основные отличия растительной и животной клеток.
6. Какие организмы являются наиболее удобными объектами для биотехнологических целей? Почему?
7. Как классифицируют микроорганизмы по отношению к температуре?
8. Одинаковую или разную температуру надо применять для уничтожения спорных и бесспорных бактерий? Почему? Привести примеры.
9. Что происходит с клеткой микроорганизма, которая попадает в среду с высоким осмотическим давлением?

10. Как классифицируют микроорганизмы по отношению к осмотическому давлению? Привести примеры.
11. Какие условия необходимы для развития микроорганизмов?
12. Как классифицируют питательные среды?
13. Чем отличаются естественные питательные среды от синтетических?
14. Что такое селективные среды? Чем отличаются селективные среды от дифференциально-диагностических?
15. Как классифицируют питательные среды по физическому состоянию?
16. Какую стандартную питательную среду используют для определения количества МАФАМ? Какие среды используют для выращивания дрожжей и плесневых грибов? Какое вещество чаще всего добавляют к жидким средам, чтобы они стали твердыми и почему?
17. Каким образом проводят поиск и подбор биообъектов для биотехнологии?
18. Если объектом биотехнологии служат высшие грибы, каких условиях придерживаются для получения чистой культуры?
19. Опишите способы выделения чистых культур.
20. Перечислите свойства, которыми должны обладать промышленные продуценты биологически активных веществ.
21. Каким способом модифицируют первично отобранные биообъекты для увеличения выхода продукта?
22. С какой целью проводят морфометрическое изучение культуры, контроль pH, накопление биомассы при промышленном культивировании продуцента?
23. Химическая природа ферментов, их строение и структура.
24. Функции ферментов. Типы специфичности.
25. Сырье и источники для получения ферментов.
26. Классификация ферментов в соответствии с Международным биохимическим союзом по номенклатуре и классификации ферментов.
27. Приведите примеры ферментов, принадлежащих к классу оксидоредуктаз. Дайте им характеристику.
28. Характеристика чистого фермента и ферментного препарата.
29. Что такое субстрат, фермент, инкубация?
30. Перечислите факторы среды, влияющие на активность ферментов (скорость ферментативной реакции).
31. Назовите оптимальные температуры для ферментов животного, растительного и микробного происхождения.
32. Как влияет снижение температуры, от оптимальной до 0°C и ниже, на скорость ферментативной реакции. Чем можно объяснить влияние этого фактора?
33. Практическое использование знаний о влиянии температуры на активность ферментов.
34. Характеристика строения и действия активаторов.
35. Химическая природа и механизм действия ингибиторов.
36. Характеристика аллостерических (ключевых) ферментов и их роли в регуляции процессов метаболизма.
37. Строение, общая характеристика и функции простых белков.
38. Значение превращения биологического материала в гомогенную массу.
39. Что происходит с молекулами выделяемого белка во время настаивания в термостате? Какие условия выделения обеспечивают сохранение нативной конформации молекул белка?
40. Назовите основные факторы, обуславливающие стабильность молекул белка в растворе.
41. Характеристика обратимых и необратимых реакций осаждения белков.
42. Механизм действия минеральных кислот на молекулы белков в растворе.
43. Что такое спиртовое брожение? Назовите возбудителей спиртового брожения.

44. Какие оптимальные условия для проведения спиртового брожения (температура, концентрация сахара, pH среды)? Назовите побочные продукты спиртового брожения. Значение спиртового брожения в народном хозяйстве.
45. Какое брожение называют молочнокислым? Назовите возбудителей гомоферментативного и гетероферментативного молочнокислого брожения.
46. Какие бактерии принимают участие в процессе квашения овощей? Значение молочнокислого брожения в пищевой промышленности.
47. Что такое маслянокислое брожение? Какие продукты образуются в результате маслянокислого брожения?
48. Назовите микроорганизмы, вызывающие маслянокислое брожение. Значение маслянокислого брожения в природе.
49. Какое брожение называют уксуснокислым? Назовите возбудителей брожения. Значение уксуснокислого брожения в пищевой промышленности.
50. Какие органические кислоты получает человек биотехнологическим путем?
51. Опишите область применения лимонной кислоты. Какие объекты человек использует для биотехнологического получения лимонной кислоты?
52. Дайте краткое описание методики получения суммы лимонной и щавелевой кислот.
53. Что такое закваски? Как классифицируют кисломолочные продукты в зависимости от используемой закваски?
54. Какова функциональная роль следующих бактерий, используемых при переработке молока: *Streptococcus lactis*; *Streptococcus cremoris*; *Streptococcus thermophilus*; *Lactobacillus lactis*; *Lactobacillus fermentum*.
55. Назовите основные реакции, протекающие при ферментации в молоке.
56. Назовите основные микроорганизмы, участвующие в процессе получения йогурта. Опишите их роль в формировании вкусовых качеств продукта.
57. Назовите основные микроорганизмы, участвующие в процессе получения сметаны. Опишите их роль в формировании вкусовых качеств продукта.
58. Назовите основные микроорганизмы, участвующие в процессе получения сыра. Опишите их роль в формировании вкусовых качеств продукта.
59. Назовите основные микроорганизмы, участвующие в процессе получения сливочного масла. Опишите их роль в формировании вкусовых качеств продукта.
60. Что такое бифидопродукты? Как их получают?

Перечень вопросов к экзамену:

1. Предмет «Биотехнология», его значение для специалистов в области товароведения и экспертизы продовольственных товаров.
2. Области применения биотехнологии в пищевой промышленности. Межотраслевая природа биотехнологии.
3. Объекты, цели и задачи биотехнологии. Современное состояние и перспективы развития биотехнологии.
4. Живая клетка как основа биологических систем: строение и функции субструктур, органоиды и их характеристика.
5. Общие и отличительные черты растительной и животной клеток.
6. Строение бактериальной и грибной клеток. Основные виды бактерий и грибов, используемых в биотехнологии.
7. Объекты биотехнологии. Характеристика микроорганизмов и растительных клеток, применяемых в биотехнологии.
8. Требования, предъявляемые к микроорганизмам-продуцентам. Способы создания высокоэффективных штаммов-продуцентов.
9. Стадии и кинетика роста микроорганизмов.

10. Среды для культивирования микроорганизмов. Принципы составления питательных сред.
11. Влияние факторов внешней среды на микроорганизмы. Физические, химические, биологические факторы.
12. Использование факторов внешней среды для регулирования жизнедеятельности микроорганизмов.
13. Общая биотехнологическая схема производства продуктов микробного синтеза.
14. Получение посевного материала. Микроорганизмы, используемые в биотехнологии.
15. Способы ферментации: аэробная и анаэробная, одно- и многостадийная, динамическая и статичная, глубинная и поверхностная, периодическая и непрерывная.
16. Особенности выбора методов выделения целевого продукта.
17. Методы выделения целевого продукта при получении биомассы клеток.
18. Дезинтеграция как метод выделения целевого продукта.
19. Выделение продукта из культуральной жидкости или гомогената разрушенных клеток.
20. Очистка целевого продукта.
21. Общая характеристика ферментов.
22. Активность и специфичность ферментов.
23. Принципы действия ферментов и кинетика ферментативных реакций.
24. Источники получения ферментов: растительное сырье, органы и ткани животных, микроорганизмы.
25. Номенклатура ферментных препаратов микробного происхождения.
26. Использование ферментных препаратов в пищевой промышленности.
27. Общая характеристика пищевых добавок.
28. Применение пищевых добавок и ингредиентов, полученных биотехнологическим путем.
29. Особенности получения пищевых волокон.
30. Биотехнология получения пищевых кислот.
31. Направленный синтез лимонной кислоты.
32. Получение молочной кислоты биотехнологическим способом.
33. Получение уксусной кислоты биотехнологическим способом.
34. Получение липидов с помощью микроорганизмов.
35. Получение и использование аминокислот.
36. Биотехнология получения витаминов и их использование.
37. Генетически модифицированные источники питания.
38. Получение массы микроорганизмов в качестве источника белка. Требования к продуцентам белка.
39. Промышленное производство микробного белка. Основные стадии производства микробных белковых препаратов.
40. Макро- и микромицеты в питании человека.
41. Пищевые водоросли.
42. Промышленное производство хлебопекарных дрожжей и их экспертиза.
43. Использование заквасок при производстве кисломолочных продуктов.
44. Основные правила изготовления заквасок. Классификация кисломолочных продуктов в зависимости от используемой закваски.
45. Культуры и функциональная роль микроорганизмов, используемых в кисломолочном производстве.
46. Процессы, происходящие при ферментации молока.
47. Характеристика молочных продуктов, полученных путем ферментации.
48. Использование ферментных препаратов при производстве мясных продуктов.
49. Способы обработки мяса протеолитическими ферментами, их преимущества и недостатки. Требования к протеолитическим ферментам.
50. Ферментные препараты животного, растительного и микробного происхождения для обработки мышечной ткани.

51. Использование стартовых культур и их комбинаций для интенсификации дозревания мясного сыра.
52. Технологические свойства стартовых культур молочнокислых бактерий, используемых в мясном производстве.
53. Преимущества использования стартовых культур при производстве колбас.
54. Использование источников белка различного происхождения в колбасном производстве.
55. Преимущества ферментации продуктов переработки животного сырья при колбасном производстве.
56. Биотехнологические процессы в пивоварении.
57. Биотехнологические аспекты виноделия.
58. Биотехнология получения спиртопродуктов.
59. Применение микроорганизмов и ферментов при переработке свежих плодов и овощей.
60. Особенности процессов, протекающих при солении, мочении, квашении плодов и овощей.
61. Биотехнология при изготовлении плодовых и ягодных соков.
62. Продукты гидролиза крахмала.
63. Продукты из сои

14. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ БАЛЛОВ, КОТОРЫЕ ПОЛУЧАЮТ ОБУЧАЮЩИЕСЯ

Для экзамена

Текущее тестирование и самостоятельная работа									Итого текущий контроль в баллах	Итоговый контроль (экзамен)	Сумма в баллах
Смысловой модуль № 1		Смысловой модуль № 2		Смысловой модуль № 3					40	60	100
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9			
5	5	5	5	4	4	4	4	4			
10		10		20							

T1, T2 – темы смыслового модуля № 1;

T3, T4 – темы смыслового модуля № 2;

T5, T6, T7, T8, T9 – темы смыслового модуля № 3.

Для дифференцированного зачета

Текущее тестирование и самостоятельная работа									Сумма в баллах
Смысловой модуль № 1		Смысловой модуль № 2		Смысловой модуль № 3					100
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	
10	10	10	10	15	15	10	10	10	
20		20		60					

T1, T2 – темы смыслового модуля № 1;

T3, T4 – темы смыслового модуля № 2;

T5, T6, T7, T8, T9 – темы смыслового модуля № 3.

Соответствие государственной шкалы оценивания академической успеваемости и
шкалы ECTS

По шкале ECTS	Сумма баллов за все виды учебной деятельности	По государственной шкале	Определение
A	90-100	«Отлично» (5)	отличное выполнение с незначительным количеством неточностей
B	80-89	«Хорошо» (4)	в целом правильно выполненная работа с незначительным количеством ошибок (до 10%)
C	75-79		в целом правильно выполненная работа с незначительным количеством ошибок (до 15%)
D	70-74	«Удовлетворительно» (3)	неплохо, но со значительным количеством недостатков
E	60-69		выполнение удовлетворяет минимальные критерии
FX	35-59	«Неудовлетворительно» (2)	с возможностью повторной аттестации
F	0-34		с обязательным повторным изучением дисциплины (выставляется комиссией)

15. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

Основная

1. Голубев В.Н., Пищеваябиотехнология/ В.Н. Голубев, И.Н. Жиганов – М.: ДеЛипринт, 2015. – 122 с.
2. Гореликова Г.А. Основы современной пищевой биотехнологии: Учебное пособие. - Кемеровский технологический институт пищевой промышленности. – Кемерово, 2014. – 100 с.
3. Сартакова О.Ю. Промышленнаябиотехнология: учебноепособие по курсу «Основымикробиологии и биотехнологии» / О.Ю. Сартакова, Алт. гос. техн. ун-т им. И.И. Ползунова. – Барнаул: Изд-воАлтГТУ, 2014. – 173 с.

Дополнительная

1. Антипова Л.В., Глотова И.А., Жаринов А.И. Прикладная биотехнология. УИРС для специальности 270900. 2-е изд. – СПб: ГИОРД, 2013. – 288 с.
2. Березин И.В. Инженерная энзимология / Березин И.В., Колесов А.А., Швядос И.К. и др. – М.: Агропромиздат, 2012. – 227 с.
3. Бирюков В.В. Оптимизация периодических процессов микробиологического синтеза / В.В. Бирюков, В.М. Кантере – М.: Наука, 2015. – 292 с.
4. Верищев О.Ю. Получение пищевого белка: современные подходы – Минск: Дары, 2011. – 89 с.
5. Иванова Л.А., Войно Л.И., Иванова И.С. Пищевая биотехнология. Кн. 2. Переработка растительного сырья / Под ред. И.М. Грачевой. – М.: КолосС, 2014. – 472 с.
6. Лебедев А.Д. Клетка – основа всего живого / А.Д. Лебедев, В.Г. Юзов – Пермь: Биология, 2012. – 170 с.
7. Лиепиньш Г.К., Сырьё и питательные субстраты для промышленной биотехнологии / Г.К. Лиепиньш, М.С. Дунце – Рига: ДЛА, 2012. – 103 с.
8. Мосичев М.С. Общая технология микробиологических производств / М.С. Мосичев, А.А. Складиев, В.Б. Котов – М.: Наука, 2013. – 208 с.

Электронные ресурсы

1. Кудинова О.В. Биотехнология пищевых продуктов. Конспект лекций по дисциплине для студентов направления 38.03.07 «Товароведение» профиля «Товароведение и коммерческая деятельность» специализации «Товароведение продовольственных товаров и коммерческая деятельность». – Донецк, ДонНУЭТ, 2016. - Локал. компьютер. сеть НБ ДонНУЭТ
2. Кудинова, О. В. Биотехнология пищевых продуктов : метод. рекомендации для выполн. лабор. раб. для студ. ф-та маркетинга торговли и таможенного дела укрупненной группы 30.00.00 «Экономика и управление» направления 38.03.07 «Товароведение», профиля «Товароведение и коммерческая деятельность» : специализации «Товароведение продовольственных товаров и коммерческая деятельность» всех форм обучения. - Донецк : ДонНУЭТ, 2015. - Локал. компьютер. сеть НБ ДонНУЭТ
3. Кудинова О.В. Биотехнология пищевых продуктов. Дистанционный курс в системе Moodle – в разработке

16. ИНФОРМАЦИОННЫЕ РЕСУРСЫ

1. www.twirpx.com/file/332038/
2. www.fptl.ru/biblioteka/biotehnologiya/katlinskyj_biotehnology.pdf

17. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Аудитория 4409.

Оборудование: термостат, сухожаровый шкаф, УФ-лампа, холодильник, эл. печь, микроскопы, титровальные установки, спиртовки, шкаф с наглядными пособиями.

Химическая посуда: пипетки, пробирки, колбы, эксикаторы, зажимы, микробиологические петли и др.

Химические реактивы.

Мультимедийный проектор, ноутбук, серия научно-популярных фильмов «Биотехнология», «Микроорганизмы вокруг нас», «Грибы», презентация «Нанотехнологии».

Каталоги, нормативно-технологическая документация на пищевые продукты и добавки, таблицы пищевой ценности сырья и продуктов питания, схемы процессов пищеварения.

18. КАДРОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Фамилия, имя, отчество	Должность (для совместителя и место основной работы, должность)	Наименование учебного заведения, которое окончил (год окончания, специальность, квалификация по диплому)	Ученая степень, шифр и наименование научной специальности, ученое звание, какой кафедрой присвоено, тема диссертации	Повышение квалификации (наименование организации, вид документа, тема, дата выдачи)
Кудинова Олеся Владимировна	Доцент кафедры товароведения и экспертизы продовольственных товаров	Донецкий государственный университет, 1995 г., «Биология». Биолог. Преподаватель биологии и химии.	Кандидат биологических наук, 03.00.12 – Физиология растений, доцент кафедры товароведения и экспертизы продовольственных товаров, доктор философии в области биологических наук, «Физиологические реакции проростков <i>Pinussylvestris</i> L. на инфекцию <i>Heterobasidionannosum</i> (Fr.) Bref»	ГО ВПО «Донецкий национальный университет экономики и торговли имени Михаила Туган-Барановского», институт последипломного образования: «Разработка и внедрение дистанционных курсов на базе платформы дистанционного обучения Moodle по дисциплине «Микробиология пищевых продуктов». Свидетельство №12СПК 997468 от 03.06.2015 г. 17.04.2015 - 02.06.2015

Примечания:

1. Рабочая программа учебной дисциплины является нормативным документом Государственной организации высшего профессионального образования «Донецкий национальный университет экономики и торговли имени Михаила Туган-Барановского» и содержит изложение конкретного содержания учебной дисциплины, последовательность, организационные формы ее изучения и их объем, определяет формы и средства текущего и итогового контроля.

2. Рабочая программа учебной дисциплины разрабатывается лектором, рассматривается на заседании кафедры, согласовывается с директором института (деканом факультета), проходит рассмотрение на заседании Учебно-методического совета и утверждается первым проректором Университета.

3. Формат бланка А4 (210 x 297 мм).