

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце: МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФИО: Силин Яков Петрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 21.05.2026 14:07:38
Уникальный программный ключ:
24f866be2aca16484036a8cbb3c509a9551e6034

ФГБОУ ВО «Уральский государственный экономический университет»

Одобрена
на заседании кафедры

Утверждена
Советом по учебно-методическим
вопросам и качеству образования

09.12.2025 г.
протокол № 4
Зав. кафедрой Лазарев В.А.

16 декабря 2025 г.
протокол № 4
Председатель Карх Д.А.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование дисциплины	Основы биотехнологии
Направление подготовки	19.03.01 Биотехнология
Профиль	Пищевая биотехнология
Форма обучения	очная
Год набора	2026

Разработана:
Доцент, к.т.н.
Сарсадских А.В.

Екатеринбург
2025 г.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	3
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП	3
3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ	3
4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОПОП	3
5. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН	6
6. ФОРМЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ШКАЛЫ ОЦЕНИВАНИЯ	7
7. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	9
8. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ	14
9. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	14
10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ЛИЦЕНЗИОННОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ОНЛАЙН КУРСОВ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	15
11. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	15

ВВЕДЕНИЕ

Рабочая программа дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы высшего образования - программы бакалавриата, разработанной в соответствии с ФГОС ВО

ФГОС ВО	Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования- бакалавриат по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология (приказ Минобрнауки России от 10.08.2021 г. № 736)
---------	---

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины Основы биотехнологии является подготовка бакалавров-биотехнологов базовых знаний и умений в области описания основных биохимических процессов и биотехнологических производств.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений.

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Промежуточная аттестация	Часов					З.е.
	Всего за семестр	Контактная работа (поуч.зан.)			Самостоятельная работа в том числе подготовка контрольных и курсовых	
		Всего	Лекции	Лабораторные		
Семестр 5						
Зачет	72	48	24	24	24	2
Семестр 6						
Экзамен	180	128	64	64	25	5
	252	176	88	88	49	7

4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОПОП

В результате освоения ОПОП у выпускника должны быть сформированы компетенции, установленные в соответствии ФГОС ВО.

Шифр и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций
	производственно-технологический;

<p>ПК-2 Управление качеством, безопасностью и прослеживаемостью производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности</p>	<p>ИД-1.ПК-2 Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Методы технохимического и лабораторного контроля качества сырья, полуфабрикатов и биотехнологической продукции для пищевой промышленности -Физические, химические, биохимические, биотехнологические, микробиологические, теплофизические процессы, происходящие при производстве биотехнологической продукции для пищевой промышленности -Методики расчета и подбора технологического оборудования для организации и проведения эксперимента по этапам внедрения новых технологических процессов производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности -Основы технологии производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности -Причины, методы выявления и способы устранения брака в процессе производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности -Методы технохимического и лабораторного контроля качества сырья, полуфабрикатов и биотехнологической продукции для пищевой промышленности -Назначения, принципы действия и устройство оборудования, систем безопасности и сигнализации, контрольно-измерительных приборов и автоматики производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности -Специализированное программное обеспечение и средства автоматизации, применяемые на технологических линиях по производству
--	---

ПК-2 и прослеживаемостью производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности	Управление качеством, безопасностью	ИД-3.ПК-2 Иметь практический опыт: Проведении входного и технологического контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции для организации рационального ведения технологического процесса производства в целях разработок мероприятий по повышению эффективности производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности Учета сырья и готовой продукции на базе стандартных и сертификационных испытаний производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности в целях обеспечения нормативов выхода готовой продукции в соответствии с технологическими инструкциями Контроля технологических параметров и режимов производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности на соответствие требованиям
--	-------------------------------------	---

5. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Тема	Часов	Наименование темы	Всего часов	Контактная работа (по уч. зан.)			Самостоятельная работа	Контроль самостоятельной работы
				Лекции	Лабораторные	Практические занятия		
Семестр 5			7					
Тема 1.		Пищевая биотехнология.	1	4	4		10	
Тема 2.		Объекты современной пищевой биотехнологии. Клетка как основа живой материи.	10	4	4		2	
Тема 3.		Основы микробной биотехнологии.	2	8	8		5	
Тема 4.		Основы инженерной энзимологии.	2	8	8		7	
Семестр 6			1					
Тема 5.		Генная инженерия. Качество и безопасность культивируемых клеток.	52	32	14		6	
Тема 6.		Пищевые и биологически активные добавки и биотехнологии их получения. Качество, безопасность и прослеживаемость производства пищевых и БАД.	31	8	16		7	

Тема 7.	Основы биотехнологии отдельных пищевых производств : управление качеством, безопасностью и прослеживаемостью производства.	28	4	16		8	
Тема 8.	Современные достижения пищевой биотехнологии в науке и	20	4	12		4	
Тема 9.	Биобезопасность и государственный контроль качества биотехнологической продукции	4	4				
Тема 10.	Осуществление биотехнологических процессов в соответствии с регламентом, использование технических средств для измерения основных параметров биотехнологических	10	4	6			
Тема 11.	Экологическая биотехнология : влияние на качество и безопасность биотехнологической	8	8				

6. ФОРМЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ШКАЛЫ ОЦЕНИВАНИЯ

Раздел/Тема	Вид оценочного средства	Описание оценочного средства	Критерии оценивания
Текущий контроль (Приложение 4)			
Тема 1 - 2	Тест №1(приложение 4)	Тест состоит из 20 вопросов	10 баллов
Тема 2 - 4	Тест №2(приложение 4)	Тест состоит из 10 вопросов	10 баллов
Тема 4 - 11	Тест №3(приложение 4)	Тест состоит из 10 вопросов	10 баллов
Промежуточная аттестация(Приложение 5)			
5 семестр (За)	Билет к зачету(приложение	Билет состоит из 2 теоретических вопросов	100 баллов.
6 семестр(Эк)	экзамену(приложение 5)	Билет состоит из 2 двух вопросов теоретического характера и 1 практического задания	100 баллов.

ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

Показатель оценки освоения ОПОП формируется на основе объединения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающегося.

Показатель рейтинга по каждой дисциплине выражается в процентах, который показывает уровень подготовки студента.

Текущий контроль. Используется 100-балльная система оценивания. Оценка работы студента в течение семестра осуществляется преподавателем в соответствии с разработанной им системой оценки учебных достижений в процессе обучения по данной дисциплине.

В рабочих программах дисциплин и практик закреплены виды текущего контроля, планируемые результаты контрольных мероприятий и критерии оценки учебных достижений.

В течение семестра преподавателем проводится не менее 3-х контрольных мероприятий, по оценке деятельности студента. Если посещения занятий по дисциплине включены в рейтинг, то данный показатель составляет не более 20% от максимального количества баллов по дисциплине.

Промежуточная аттестация. Используется 5-балльная система оценивания. Оценка работы студента по окончании дисциплины (части дисциплины) осуществляется преподавателем в соответствии с разработанной им системой оценки достижений студента в процессе обучения по данной дисциплине. Промежуточная аттестация также проводится по окончании формирования компетенций.

Порядок перевода рейтинга, предусмотренных системой оценивания, по дисциплине, в пятибалльную систему.

Высокий уровень – 100% - 70% - отлично, хорошо.

Средний уровень – 69% - 50% - удовлетворительно.

Показатель оценки	По 5-балльной системе	Характеристика показателя
100% - 85%	отлично	обладают теоретическими знаниями в полном объеме, понимают, самостоятельно умеют применять, исследовать, идентифицировать, анализировать, систематизировать, распределять по категориям, рассчитать показатели, классифицировать, разрабатывать модели, алгоритмизировать, управлять, организовать, планировать процессы исследования, осуществлять оценку результатов на высоком уровне
84% - 70%	хорошо	обладают теоретическими знаниями в полном объеме, понимают, самостоятельно умеют применять, исследовать, идентифицировать, анализировать, систематизировать, распределять по категориям, рассчитать показатели, классифицировать, разрабатывать модели, алгоритмизировать, управлять, организовать, планировать процессы исследования, осуществлять оценку результатов. Могут быть допущены недочеты, исправленные студентом самостоятельно в процессе работы (ответаи т.д.)
69% - 50%	удовлетворительно	обладают общими теоретическими знаниями, умеют применять, исследовать, идентифицировать, анализировать, систематизировать, распределять по категориям, рассчитать показатели, классифицировать, разрабатывать модели, алгоритмизировать, управлять, организовать, планировать процессы исследования, осуществлять оценку результатов на среднем уровне. Допускаются ошибки, которые студент затрудняется исправить самостоятельно.
49 % и менее	неудовлетворительно	обладают не полным объемом общих теоретическими знаниями, не умеют самостоятельно применять, исследовать, идентифицировать, анализировать, систематизировать, распределять по категориям, рассчитать показатели, классифицировать, разрабатывать модели, алгоритмизировать, управлять, организовать, планировать процессы исследования, осуществлять оценку результатов. Не сформированы умения и навыки для
100% - 50%	зачтено	характеристика показателя соответствует «отлично», «хорошо», «удовлетворительно»
49 % и менее	не зачтено	характеристика показателя соответствует «неудовлетворительно»

7. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Содержание лекций

Тема 1. Пищевая биотехнология.

Биотехнология как междотраслевая область научно-технического прогресса и раздел практических знаний. Основные факторы, обусловившие стимул в развитии современной биотехнологии. Связь биотехнологии с биологическими, химическими, техническими и другими науками. Практические задачи биотехнологии и важнейшие исторические этапы ее развития. Области применения достижений биотехнологии. Трехкомпонентность современной биотехнологии.

Тема 2. Объекты современной пищевой биотехнологии. Клетка как основа живой материи.

Генная инженерия и технология рекомбинантных ДНК. Основные открытия, обосновавшие теоретически технологический подход к наследственной информации.

Инструменты генетической инженерии. Характеристика ферментов, используемых в генетической инженерии. Рестрицирующие эндонуклеазы, их основные характеристики и область применения. Методы соединения клонируемых фрагментов и векторных молекул. Выделение фрагментов ДНК.

Характеристика и особенности векторных молекул. Векторные системы, применяемые для клонирования в клетках прокариотических организмов. Типы векторов: плазмидные и фаговые, космиды и фазмиды. Классификация векторов. Упаковочная система бактериофага лямбда и область ее применения. Особенности клонирования в клетках грамотрицательных и грамположительных бактерий.

Банки генов и клоновые геномы.

Векторные системы для клонирования в клетках эукариот: животных, растительных и дрожжевых.

Стратегия клонирования и экспрессия чужеродной генетической информации в клетках различных организмов.

Способы введения рекомбинантных ДНК в клетки различных организмов. Поиск клонов рекомбинантной ДНК. Общая схема эксперимента по генетической инженерии

Тема 3. Основы микробной биотехнологии.

Требования, предъявляемые к питательным субстратам, используемым в биотехнологических процессах. Основные типы питательных сред, используемых в биотехнологии: требования к составу и качеству, принципы подбора.

Тема 4. Основы инженерной энзимологии.

Устройство и основные конструктивные особенности ферментеров и биореакторов. Системы пеногашения, теплообмена, аэрирования и перемешивания, асептики и стерилизации, используемые в ферментерах. Специализированные ферментационные технологии: аэробные, анаэробные, газофазные и др.

Тема 5. Генная инженерия. Качество и безопасность культивируемых клеток.

Методы культивирования клеток высших организмов.

Каллусные и суспензионные культуры клеток высших растений, методы их получения и область применения. Протопласты растительных клеток, их получение, методы регенерации и культивирования. Слияние протопластов растительных клеток. Гибридизация соматических клеток растений.

Энзиматическая инженерия : роль и значение ферментов, иммобилизованные ферменты, иммобилизованные полиферментные системы.

Тема 6. Пищевые и биологически активные добавки и биотехнологии их получения. Качество, безопасность и прослеживаемость производства пищевых и БАД.

Методы дезинтеграции клеток. Выделение целевого продукта: осаждение, экстрагирование, адсорбция, электрохимические методы, ионообменная хроматография и др. Стадии концентрирования, обезвоживания, модификации и стабилизации целевых продуктов биотехнологических процессов.

<p>Тема 7. Основы биотехнологии отдельных пищевых производств : управление качеством, безопасностью и прослеживаемостью производства.</p> <p>Иммобилизованные клетки и ферменты, преимущества их использования в биотехнологии. Характеристика используемых носителей, способы иммобилизации клеток и ферментов.</p> <p>Технология производства ферментов в промышленных условиях, требования, предъявляемые к производителям ферментов.</p> <p>Инженерная энзимология как современное направление биотехнологии.</p>
<p>Тема 8. Современные достижения пищевой биотехнологии в науке и практике.</p> <p>Производство белка одноклеточных организмов. Продуценты белка. Понятие сора. Требования к белку одноклеточных организмов, возможности его использования. Биотехнология и медицина. Получение антибиотиков в промышленных условиях. Другие лекарственные препараты, получаемые в промышленных условиях (вакцины, пробиотики и т.д.).</p>
<p>Тема 9. Биобезопасность и государственный контроль качества биотехнологической продукции</p> <p>Международная законодательная база по биобезопасности и ее реализация. Законодательная база России по биобезопасности и ее реализация. Безопасность.</p>
<p>Тема 10. Осуществление биотехнологических процессов в соответствии с регламентом, использование технических средств для измерения основных параметров биотехнологических процессов, свойств сырья и продукции.</p> <p>Цели, принципы и основные понятия подтверждения соответствия, правила сертификации и оценки соответствия различных категорий биотехнологической продукции, в РФ, основные виды деятельности международных и региональных органов по сертификации</p>
<p>Тема 11. Экологическая биотехнология : влияние на качество и безопасность биотехнологической продукции.</p> <p>Биотехнология утилизации твердых отходов. Биотехнология очистки сточных вод. Биоочистка газовоздушных выбросов. Биотехнология и получение металлов. Биоэнергетика. Ксенобиотики и их биодegradация. Биоремедиация.</p>

7.2 Содержание практических занятий и лабораторных работ

<p>Тема 2. Объекты современной пищевой биотехнологии. Клетка как основа живой материи.</p> <p>Изучение микробного метаболизма и механизмов его регуляции. Понятие о сверхсинтезе и причины его возникновения. Получение мутантных штаммов. Способы и методы культивирования продуцентов.</p>
<p>Тема 3. Основы микробной биотехнологии.</p> <p>Сырьевая база биотехнологии. Питательные среды для ферментационных процессов. Природные сырьевые субстраты растительного происхождения.</p>

Тема 4. Основы инженерной энзимологии.

Типы и режимы ферментаций. Особенности получения целевых продуктов при различных условиях ферментации.

Устройство, принципы действия, конструктивные особенности ферментов и биореакторов. Функциональные системы пеногашения, теплообменника, аэрирования, перемешивания, асептики и дозирования компонентов.

Особенности культивирования биообъектов

Тема 5. Генная инженерия. Качество и безопасность культивируемых клеток.

Культивирование клеток и тканей животных. Приемы культивирования в суспензионной культуре и в адгезированном состоянии. Требования к качеству и составу питательных сред. Первичные и перевиваемые культуры.

Получение трансгенных организмов.

Тема 6. Пищевые и биологически активные добавки и биотехнологии их получения. Качество, безопасность и прослеживаемость производства пищевых и БАД.

Биотехнология в пищевой индустрии

Тема 7. Основы биотехнологии отдельных пищевых производств : управление качеством, безопасностью и прослеживаемостью производства.

Основные принципы иммобилизации микроорганизмов, фрагментов клеток и ферментов. Интенсификация биотехнологических процессов при использовании иммобилизованных микроорганизмов. Методы иммобилизации клеток и области применения.

Тема 8. Современные достижения пищевой биотехнологии в науке и практике.

Научный семинар : "Нанобиотехнология".

Представления о нанотехнологиях. Нанотехнологии в медицине и биологии. Основные направления развития нанобиотехнологии.

Тема 10. Осуществление биотехнологических процессов в соответствии с регламентом, использование технических средств для измерения основных параметров биотехнологических процессов, свойств сырья и продукции.

Анализ положений нормативной документации в области технического регулирования и обеспечения единства измерений. Изучение принципов обеспечения единства измерений измерительными процедурами, процессы подтверждения соответствия требованиям ТР и национальных стандартов к биотехнологической продукции.

Тема 2. Объекты современной пищевой биотехнологии. Клетка как основа живой материи.
Генетическая инженерия : молекулярные основы генетической инженерии, основные этапы создания трансгенных организмов, генетическая инженерия прокариот, генетическая инженерия растений, генетическая инженерии животных, генодиагностика и генотерапия человека.

Тема 3. Основы микробной биотехнологии.
Коллекция и криобанки клеточных культур. Криосохранение и его основы. Криобанки.

Тема 4. Основы инженерной энзимологии.
Использование микробной биотехнологии и инженерной энзимологии на предприятиях пищевой промышленности. Подготовка к зачету.
Основы промышленной биотехнологии и получение первичных и вторичных метаболитов. Основные методы и подходы, используемые в промышленной биотехнологии. Технологическое оборудование промышленного назначения. Продукты биотехнологии и блок-схемы их производства. Белковые продукты. Аминокислоты. Гормоны. Инсулин. Витамины. Интерфероны. Вакцины. Антибиотики. Моноклональные антитела. Вторичные соединения.

Тема 5. Генная инженерия. Качество и безопасность культивируемых клеток.
Промышленное осуществление микробиологических процессов. Оборудование для осуществления микробиологических процессов.

Тема 6. Пищевые и биологически активные добавки и биотехнологии их получения.
Качество, безопасность и прослеживаемость производства пищевых и БАД.
Производство кормового белка. Производство аминокислот и ферментов. Аппаратурное оформление.

Тема 7. Основы биотехнологии отдельных пищевых производств : управление качеством, безопасностью и прослеживаемостью производства.
Получение антибиотиков. Получение антибактериальных препаратов. Аппаратурное оформление.

Тема 8. Современные достижения пищевой биотехнологии в науке и практике.
Биотехнология в сельском хозяйстве;
Биотехнология в медицине;
Биотехнология в энергетике;
Биотехнология в экологии окружающей среды;
Прикладные нанобиотехнологии.

7.3.1. Примерные вопросы для самостоятельной подготовки к зачету/экзамену
Приложение 1

7.3.2. Практические задания по дисциплине для самостоятельной подготовки к зачету/экзамену
Приложение 2

7.3.3. Перечень курсовых работ
Не предусмотрено

7.4. Электронное портфолио обучающегося
Материалы не размещаются

7.5. Методические рекомендации по выполнению контрольной работы
Не предусмотрено

7.6 Методические рекомендации по выполнению курсовой работы
Не предусмотрено

8. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

По заявлению студента

В целях доступности освоения программы для лиц с ограниченными возможностями здоровья при необходимости кафедра обеспечивает следующие условия:

- особый порядок освоения дисциплины, с учетом состояния их здоровья;
- электронные образовательные ресурсы по дисциплине в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья;
- изучение дисциплины по индивидуальному учебному плану (вне зависимости от формы обучения);
- электронное обучение и дистанционные образовательные технологии, которые предусматривают возможности приема-передачи информации в доступных для них формах.
- доступ (удаленный доступ), к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определен РПД.

9. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Сайт библиотеки УрГЭУ

<http://lib.usue.ru/>

Основная литература:

2. Бурова Т. Е. Введение в профессиональную деятельность. Пищевая биотехнология[Электронный ресурс]:. - Санкт-Петербург: Лань, 2021. - 160 – Режим доступа:<https://e.lanbook.com/book/169256>

Дополнительная литература:

10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ЛИЦЕНЗИОННОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ОНЛАЙН КУРСОВ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Перечень лицензионного программного обеспечения:

Astra Linux Common Edition. Договор №0417-ПО/2019 от 08.05.2019, Акт №Sk000343 от 24.05.2019 и Контракт № 35-У/2018 от 13.06.2018, Акт № УТ213 от 17.12.2018. Срок действия лицензии - без ограничения срока.

МойОфис стандартный. Соглашение № СК-281 от 7 июня 2017. Дата заключения - 07.06.2017. Срок действия лицензии - без ограничения срока.

Перечень информационных справочных систем, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

Пищевая промышленность

<http://www.foodprom.ru/>

Основы биотехнологии

<http://www.biotechnolog.ru>

11. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Реализация учебной дисциплины осуществляется с использованием материально-технической базы УрГЭУ, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий и научно-исследовательской и самостоятельной работы обучающихся:

Специальные помещения представляют собой учебные аудитории для проведения всех видов занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду УрГЭУ.

Все помещения укомплектованы специализированной мебелью и оснащены мультимедийным оборудованием (информационно-телекоммуникационным, иным компьютерным), доступом к информационно-поисковым, справочно-правовым системам, электронным библиотечным системам, базам данных действующего законодательства, иным информационным ресурсам служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения занятий лекционного типа презентации и другие учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации.

7.3.1. Примерные вопросы для самостоятельной подготовки к зачету/экзамену

К зачету

1. Этапы развития биотехнологии. Особенности современного этапа. Общая характеристика основных объектов биотехнологии.
2. Этапы исторического развития генетической инженерии.
3. Молекулярные механизмы матричного синтеза нуклеиновых кислот.
4. Генетическая роль ДНК и РНК.
5. Плазмиды. Применение плазмид в генетической инженерии.
6. Особенности регуляции работы генов эукариот и прокариот, и их использование в генетике.
7. Сравнение генетической инженерии и классических методов селекции. Возможности генетической инженерии.
8. Генетическая инженерия: цели и задачи.
9. Характеристика ферментов, используемых в генетической инженерии.
10. Технология конструирования рДНК.
11. Векторы молекулярного клонирования: свойства, строение, виды.
12. Методы получения генов и введения их в клетки мишени.
13. Характеристика живой клетки как основного объекта биотехнологии
14. Особенности технологии культивирования животных и растительных клеток.
15. Основные типы культур клеток и тканей.
16. Основные направления применения культур клеток и тканей растений.
17. Основные направления применения культур клеток и тканей животных.
18. Характеристика микроорганизмов, используемых в промышленной микробиологии.
19. Особенности метаболизма промышленных микроорганизмов.
20. Требования, предъявляемые к промышленным штаммам микроорганизмов.
21. Основные принципы селекции промышленных микроорганизмов.
22. Основные направления промышленной микробиологии.
23. Способы консервации биологических объектов.
24. Криосохранение биологических объектов.
25. Состав питательной среды, используемой для культивирования биологических объектов.

К экзамену

1. Характеристика основных видов субстратов, используемых для приготовления питательных сред.
2. Принципы биотехнологического производства.
3. Принцип масштабирования биотехнологического производства.
4. Принцип однородности физико-химических условий в биореакторе.
5. Принцип асептики биотехнологического производства.
6. Принцип дифференцированных режимов культивирования.
7. Конструкция биореактора.
8. Классификация биореакторов по типу системы перемешивания.
9. Классификация биореакторов по размеру и целевому назначению.
10. Классификация биореакторов по режиму работы.
11. Специализированные типы биотехнологических процессов и аппаратов.
12. Ферменты. Области их применения. Преимущества иммобилизованных ферментов.
13. Химические методы иммобилизации ферментов.
14. Физические методы иммобилизации ферментов.
15. Характеристика основных типов иммобилизованных биокатализаторов.

16. Этапы выделения целевого продукта.
17. Характеристика методов отделения клеток и нерастворимых веществ.
18. Характеристика методов дезинтеграции клеток.
19. Основные методы фракционирования культуральной жидкости.
20. Методы концентрирования целевого продукта.
21. Способы модификации и стабилизации продукта.
22. Особенности использования солнечной энергии, заключенной в биомассе. Характеристика сырья для биотоплива.
23. Способы повышения эффективности фотосинтеза.
24. Технология получения биотоплива на примере этанола: сырье, продуценты, методы и условия производства.
25. Национальные программы получения биотоплива.
26. Технология получения биогаза: сырье, продуценты, методы и условия производства.
27. Технология получения углеводов.
28. Водородный биореактор: сырье, принцип работы, перспективы использования.
29. Биотопливные элементы: устройства, типы, перспективы использования.
30. Проблемы и перспективы традиционного производства пищи.
31. Традиционная биотехнология производства пищи на примере бродильного производства: проблемы и перспективы.
32. Традиционная биотехнология производства молочных продуктов: проблемы и перспективы.
33. Способы повышения эффективности технологии производства пищи.
34. Современная биотехнология производства пищи. Белок одноклеточных организмов как источник пищевого сырья.
35. Биотехнология производства генноинженерных вакцин.
36. Технология получения трансгенных животных. Практическое значение трансгенных животных.
37. Искусственное оплодотворение как основной биотехнологический метод, применяемый в животноводстве.
38. Технология трансплантации эмбрионов сельскохозяйственных животных.
39. Технология клонирования сельскохозяйственных животных.
40. Технология получения химер сельскохозяйственных животных.
41. Характеристика продуцентов кормового белка. Сырье, используемое в производстве кормового белка.
42. Культивирование овоцитов молодняка крупного рогатого скота, овец, свиней.
43. Эмбриоинженерия.
44. Преимущества биотехнологического производства веществ растительного происхождения.
45. Характеристика основных способов выведения новых сортов сельскохозяйственных растений.
46. Проблема биологической фиксации атмосферного азота.
47. Применение метода соматической гибридизации в растениеводстве.
48. Характеристика биологических средств защиты сельскохозяйственных
49. Применение биотехнологии в химической промышленности. Преимущества микробиологического синтеза химических веществ.
50. Биотехнологическое производство ферментов.
51. Области применения ферментов. Экономические преимущества ферментативного синтеза перед химическим.

7.3.2. Практические задания по дисциплине для самостоятельной подготовки к экзамену/зачету

Примерные практические и тестовые задания к зачету и экзамену

Номер задания	Содержание задания	Компетенция
	<i>Задания закрытого типа</i>	
1	1. Биотехнология – это направление научно-технического прогресса, используемое для целенаправленного воздействия на человека, животных и окружающую среду: а) ферменты и антибиотики б) процессы и аппараты в) биопроцессы и объекты г) вакцины и пищевые белки	ПК-2
2	Основу традиционной и существенную часть новейшей пищевой биотехнологии составляют: а) фундаментальные дисциплины б) биотехнологические процессы производства в) аппаратура г) биообъект	ПК-2
3	Биополимеры, синтезируемые микроорганизмами, которые используются для приготовления тонкой пленки для упаковки пищевых продуктов: а) желатин б) декстран в) поллулан г) коллаген	ПК-2
4	Ферменты, придающие пищевым продуктам новые диетические свойства: а) глюкозоредуктаза б) глюкозотрансфераза в) β-галактозидаза г) пенициллиназа	ПК-2
5	Подтвердите экспериментально технологическую задачу в определении витамина В ₆ в хлебе ржаном. Технолог, проведя метод исследования указывает в заключении, что на 100 г продукта приходится 0,05 мг. Соответствует ли данный показатель требованиям ГОСТ? а) да, соответствует б) нет, не соответствует	ПК-2
6	Биологически активные вещества, получаемые из биообъектов животного происхождения: а) ферменты б) антибиотики в) алкалоиды г) диагностикумы	ПК-2
7	Продукты, снижающие двигательную активность кишечника: а. крупы: гречневая, ячневая, овсяная; б. кисели и компоты; в. протертые каши;	ПК-2

	г. охлажденные продукты.	
8	Продукты, усиливающие двигательную активность кишечника: а. черника; б. какао; в. охлажденные продукты; г. теплые и горячие блюда	ПК-2
9	При дефиците витаминов группы В рекомендовано употребление продукта: а. отрубной хлеб б. лимоны; в. сливочное масло; г. айва.	ПК-2
	<i>Задания открытого типа</i>	
10	При получении сухих кисломолочных продуктов детского питания молоко вначале подвергают: а. пастеризации; б. нормализации; в. гомогенизации; г. сушке.	ПК-2
1	При проведении метода исследования на определение кислотности продукта используется гидроокись натрия. Какой реактив выступает индикатором в данном методе?	ПК-2
2	Важнейшим звеном любого биотехнологического процесса является био-объект. Назовите второе неотъемлемое звено в цепи пищевого биотехнологического процесса?	ПК-2
3	Известно, что ферментные препараты получают различным образом. Каким методом получают ферментные препараты, используемые в пищевой промышленности?	ПК-2
4	Какой витамин получают только биотехнологическим способом?	ПК-2
5	При определении жира в пищевом продукте используют различные методики. Какой метод является самым точным?	ПК-2
6	Возьмите 5 г меда цветочного и добавьте 3 капли йода. В результате химического превращения и взаимодействия сложных сахаров и йода образуется синий цвет. Какое экспертное заключение целесообразно дать, относительно качества продукта?	ПК-2
7	В две мерные колбы на 250 мл налейте по 100 мл кефира и простокваши соответственно. Спустя 8 ч образовался сгусток в объеме 75 мл у простокваши и 50 мл у кефира, а сывороточная часть осталась в нижней части мерной колбы. Какой вывод о качестве продукта следует сделать, относительно образования белкового сгустка?	ПК-2
8	Получите биологически активные вещества из аминокислот, гормонов. Для поставленной задачи нужно выбрать биообъект растительного происхождения.	ПК-2
9	При скрещивании растения томата с высоким стеблем и овальными плодами с карликовым растением с округлыми плодами всё потомство получилось с высоким стеблем и округлыми плодами. При анализирующем скрещивании полученных гибридов наблюдалось появление четырёх фенотипических групп потомков: 45, 41, 12 и 10 растений. Составьте схему решения задачи. Определите генотипы родительских особей, генотипы и фенотипы потомства. Объясните формирование четырёх фенотипических групп во втором скрещивании	ПК-2
10	Как называется процесс полного или частичного разделения смеси жидких или твердых веществ с помощью растворителя?	ПК-2

11	Напишите , что получится при изготовлении экстракта путем настаивания?	ПК-2
12	Что позволяет определить стандартный аргенометрический метод?	ПК-2
13	Что является стандартным показателем качества растительных масел, животных топленых жиров?	ПК-2
14	Что относят к электрохимическим методам контроля качества продукции?	ПК-2
15	Что относят к оптическим методам контроля качества продукции?	ПК-2
16	Что относят к хроматографическим методам контроля качества продукции?	ПК-2
17	Что относят к общезфизическим методам контроля качества продукции?	ПК-2
18	Какой метод широко используется для определения пестицидов?	ПК-2
19	Какие гормоны или их сочетания регулируют процесс морфогенеза в каллусной ткани?	ПК-2
20	Из каких клеток состоит каллусная ткань?	ПК-2
21	На какой среде выращивается суспензионная культура клеток?	ПК-2
22	Что такое кондиционирующий фактор?	ПК-2
23	Какие фитогормоны или их соотношения регулируют процесс образования адвентивных почек непосредственно на первичном экспланте?	ПК-2
24	Укажите наилучшее время для введения изолированных тканей в условия <i>in vitro</i> с целью их размножения.	ПК-2
25	Соматический эмбриогенез в каллусной ткани — это формирование _____ структуры.	ПК-2
26	Напишите определение, которое соответствует понятию «нанообъект».	ПК-2
27	Какие объекты можно отнести к объектам нанобиотехнологии?	ПК-2
28	Для чего можно использовать биологические наночипы?	ПК-2
29	Какие надо соблюдать меры предосторожности, чтобы свести к минимуму риски от применения достижений нанотехнологий?	ПК-2
30	Что такое плазмида?	ПК-2