

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Полябин Сергей Владимирович
Должность: Ректор
Дата подписания: 28.11.2023 10:05:48
Уникальный программный ключ:
7e7751705ad67ae2d6295985e6e9170fe0ad024c

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии – МВА имени К.И. Скрябина»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной, воспитательной работе
и молодежной политике



С.Ю. Пигина

«24» августа 2023 г.

Кафедра иммунологии и биотехнологии

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«Биотехнология»

направление подготовки

19.03.03 Продукты питания животного происхождения

профиль подготовки

Технология производства продукции животноводства

уровень высшего образования

бакалавр



форма обучения: очная

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА СОСТАВЛЕНА НА ОСНОВАНИИ:

- ФГОС ВО по направлению подготовки 19.03.03 Продукты питания животного происхождения утвержденного приказом Минобрнауки РФ № 936 от «11» августа 2020 г. (зарегистрировано Министерством юстиции Российской Федерации «26» августа 2020 г., регистрационный № 59460);

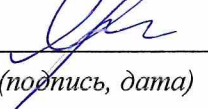
- основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 19.03.03 Продукты питания животного происхождения.

РАЗРАБОТЧИКИ:

| | | |
|---|---|-------------------------------------|
| Заведующий кафедрой <hr/> <i>(должность)</i> |  <hr/> <i>(подпись, дата)</i> | Н.В. Пименов <hr/> <i>(ФИО)</i> |
| Доцент <hr/> <i>(должность)</i> |  <hr/> <i>(подпись, дата)</i> | Е.А. Смирнова <hr/> <i>(ФИО)</i> |

РЕЦЕНЗЕНТ:

Профессор кафедры вирусологии и микробиологии имени академика В.Н. Сюрин
ФГБОУ ВО МГАВМиБ – МВА имени К.И. Скрябина

| | | |
|--------------------------|---|------------------------------------|
| <hr/> <i>(должность)</i> |  <hr/> <i>(подпись, дата)</i> | Е.И. Ярыгина <hr/> <i>(ФИО)</i> |
|--------------------------|---|------------------------------------|

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ РАССМОТРЕНА И ОДОБРЕНА:

- на заседании кафедры иммунологии и биотехнологии
Протокол заседания № 18 от « 22 » июня 2022 г.

| | | |
|---|---|------------------------------------|
| Заведующий кафедрой <hr/> <i>(должность)</i> |  <hr/> <i>(подпись, дата)</i> | Н.В. Пименов <hr/> <i>(ФИО)</i> |
|---|---|------------------------------------|


- на заседании Учебно-методической комиссии факультета биотехнологии и экологии
Протокол заседания № 3 от « 23 » июня 2023 г.

| | | |
|---|--|--------------------------------------|
| Председатель комиссии <hr/> <i>(должность)</i> |  <hr/> <i>(подпись, дата)</i> | М.В. Горбачева <hr/> <i>(ФИО)</i> |
|---|--|--------------------------------------|

СОГЛАСОВАНО:

Начальник учебно-методического управления

(должность)

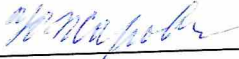

(подпись, дата)

С.А. Захарова

(ФИО)

Руководитель сектора организации учебного процесса УМУ

(должность)


(подпись, дата)

Ю.П. Жарова

(ФИО)

Декан факультета биотехнологии и экологии

(должность)



(подпись, дата)

М.В.Новиков

(ФИО)

Директор библиотеки

(должность)


(подпись, дата)

Н.А. Москвитина

(ФИО)

1. ПЕРЕЧЕНЬ СОКРАЩЕНИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ТЕКСТЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

1. ОПОП – основная профессиональная образовательная программа
2. ОК – общекультурная компетенция
3. ОПК – общепрофессиональная компетенция
4. ПК – профессиональная компетенция
5. з.е. – зачетная единица
6. ФГОС ВО – федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования
7. РПД – рабочая программа дисциплин
8. ФОС – фонд оценочных средств
9. Пр – практическое занятие
10. Лаб – лабораторное занятие
11. Лек – лекции
12. СР – самостоятельная работа
13. УМУ – учебно-методическое управление

2. ОСНОВНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель освоения дисциплины:

- дать обучающимся теоретические знания и практические навыки по основным промышленным методам производства биотехнологических веществ и продуктов, выявления, выделения, разделения, очистки и получения БАВ и методов контроля их качества, основам биобезопасности при работе с микроорганизмами и асептики биотехнологических процессов, особенностям генно-инженерных и генно-модифицированных продуктов.

Задачами дисциплины являются:

- задача заключается в ознакомлении обучающихся с природой и многообразием биотехнологических процессов, достижениями биотехнологии в пищевой промышленности; практических навыков по выделению производственных штаммов микроорганизмов, их селекции, хранения, использования для промышленного изготовления пробиотиков, ферментов, антибиотиков;

-- освещает вопросы, касающиеся изучения технологии приготовления пробиотиков, антибиотиков, ферментов, витаминов и др.; изучения методов контроля, стандартизации и сертификации биологических препаратов и аттестации производственных линий; изучения устройств основного производственного оборудования для приготовления питательных сред и лекарственных форм препаратов;

- состоит в ознакомлении с подразделениями биопредприятий, организацией и управлением биологическим производством с использованием современной электронной техники; перспективных и экологически безопасных технологических процессов, основанных на использовании микроорганизмов.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с индикаторами достижения компетенций:

| № п/п | Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК) | Результаты обучения по дисциплине |
|-------|---|--|---|
| 1. | УК-8 - Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов | ИД-1ук8 Знает последствия воздействия вредных и опасных факторов на организм животных, человека и природную среду, методы и способы защиты от чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов; основы безопасности жизнедеятельности, телефоны служб спасения. | Освоить последствия воздействия вредных и опасных факторов на организм животных, человека и природную среду, методы и способы защиты от чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов; основы безопасности жизнедеятельности, телефоны служб спасения. |
| | | ИД-2 ук-8 Умеет принимать решения по обеспечению безопасности в условиях производства и чрезвычайных ситуациях. | Обладать умением принимать решения по обеспечению безопасности в условиях производства и чрезвычайных ситуациях. |
| | | ИД-3ук-8 Владеть и использовать знания и умения по обеспечению безопасности в системе «человек-среда обитания», методы прогнозирования возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций; навыки поддержания безопасных условий жизнедеятельности, в том числе, на основе цифровых технологий. | Обладать навыками использовать знания и умения по обеспечению безопасности в системе «человек-среда обитания», методы прогнозирования возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций; навыки поддержания безопасных условий жизнедеятельности, в том числе, на основе цифровых технологий. |
| 2. | ОПК-4 - способность организовывать технологический процесс производства продуктов питания животного происхождения. | ИД-1опк-4 Знает методику выполнения и последовательность этапов основных технологических процессов обработки сырья и производства продуктов животного происхождения; технологические регламенты, требования и отраслевые стандарты, регулирующие производственный процесс | Освоить методику выполнения и последовательность этапов основных технологических процессов обработки сырья и производства продуктов животного происхождения; технологические регламенты, требования и отраслевые стандарты, регулирующие производственный процесс |
| | | ИД-2опк-4 Умеет применять достижения современных биотехнологий в производственных процессах; использовать методы экологического мониторинга и экологической экспертизы для оценки и прогноза влияния факторов технологического производства на окружающую среду. | Обладать умением применять достижения современных биотехнологий в производственных процессах; использовать методы экологического мониторинга и экологической экспертизы для оценки и прогноза влияния факторов технологического производства на окружающую среду. |
| | | ИД-3опк-4 Обладает практически навыками по самостоятельному проведению операций в технологических процессах обработки, подготовки различных видов сырья животного происхождения | Обладать навыками навыками прогрессивными методами подбора и эксплуатации технологического оборудования при производстве продуктов питания из животного сырья. |
| 3 | ОПК-5 Способен организовывать и контролировать производство продукции из | ИД-1 ОПК-5 Знает нормативно-правовую базу, регулирующую деятельность промышленных предприятий | Освоить нормативно-правовую базу, регулирующую деятельность промышленных предприятий по производству продукции из сырья животного происхождения |

| | | | |
|---|--|---|--|
| | сырья животного происхождения | приятый по производству продукции из сырья животного происхождения; теоретические основы маркетинга продуктов питания животного происхождения; основные национальные и международные законодательные акты в области ветеринарно-санитарной экспертизы. | исхождения; теоретические основы маркетинга продуктов питания животного происхождения; основные национальные и международные законодательные акты в области ветеринарно-санитарной экспертизы. |
| | | ИД-2 ОПК-5 Умеет проводить экономические расчеты и моделировать экономические процессы; анализировать и совершенствовать методики современных биотехнологических производственных операций на производстве, работающим с сырьем животного происхождения. | Обладать умением проводить экономические расчеты и моделировать экономические процессы; анализировать и совершенствовать методики современных биотехнологических производственных операций на производстве, работающим с сырьем животного происхождения. |
| | | ИД-3 ОПК-5 Обладает знаниями об основных принципах менеджмента; навыками межличностной коммуникации в коллективах; о практических приемах анализа нормативно-правовой документации. | Обладать знаниями об основных принципах менеджмента; навыками межличностной коммуникации в коллективах; о практических приемах анализа нормативно-правовой документации. |
| 4 | ПК-3 Способен разрабатывать технологическую и эксплуатационную документацию по ведению технологического процесса и техническому обслуживанию оборудования для реализации принятой в организации технологии производства продуктов питания животного происхождения | ИД-1пк-3 Знает требования к качеству выполнения технологических операций производства продуктов питания животного происхождения на автоматизированных линиях в соответствии с технологическими инструкциями | Освоить требования к качеству выполнения технологических операций производства продуктов питания животного происхождения на автоматизированных линиях в соответствии с технологическими инструкциями |
| | | ИД-2пк-3 Знает методы технохимического и лабораторного контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции животного происхождения | Обладать методами технохимического и лабораторного контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции животного происхождения |
| | | ИД-3пк-3 Умеет пользоваться методами контроля качества выполнения технологических операций производства продуктов питания животного происхождения на автоматизированных технологических линиях | Уметь пользоваться методами контроля качества выполнения технологических операций производства продуктов питания животного происхождения на автоматизированных технологических линиях |

4. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Биотехнология» относится к обязательной части учебного плана ОПОП по направлению подготовки 19.03.03 Продукты питания из животного сырья (уровень бакалавра) и осваивается:

- по очной форме обучения в 6 семестре.

5. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общий объем дисциплины (модуля) составляет 3 зачетных единиц, 108 часов
Очная форма обучения

| Вид учебной работы | Всего, час. | Очная форма обучения |
|--|-------------|----------------------|
| | | семестр |
| | | 6 |
| Общий объем дисциплины | 108 | 108 |
| Контактная работа: | 64,3 | 64,3 |
| лекции | 18 | 18 |
| занятия семинарского типа, в том числе: | 36 | 36 |
| практические занятия, включая коллоквиумы | 36 | 36 |
| лабораторные занятия | - | - |
| другие виды контактной работы | 2,3 | 2,3 |
| Самостоятельная работа обучающихся: | 43,7 | 43,7 |
| изучение теоретического курса | 15 | 15 |
| выполнение домашних заданий (РГР, решение задач, реферат, эссе и другое) | 15 | 15 |
| подготовка курсовой работы | - | - |
| другие виды самостоятельной работы | 13,7 | 13,7 |
| Промежуточная аттестация: | | |
| зачет | + | + |
| зачет с оценкой | - | - |
| экзамен | - | - |
| другие виды промежуточной аттестации | 8 | 8 |

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Разделы дисциплины (модуля):

Очная форма обучения

| № раздела | Наименование раздела | Очная форма обучения | | | ИДК | |
|-----------|----------------------|----------------------|-----------------------------------|----------------------|------|--------------------------|
| | | Лекции, час. | Занятия семинарского типа, час. | | | СР, час. |
| | | | Практические занятия, коллоквиумы | Лабораторные занятия | | |
| 1. | Биотехнология | 18 | 36 | - | 43,7 | УК-8, ОПК-4, ОПК-5, ПК-3 |
| | Итого: | 18 | 36 | - | 43,7 | УК-8, ОПК-4, ОПК-5, ПК-3 |

Содержание дисциплины (модуля) по видам занятий:

Лекционные занятия

| № раздела | Наименование раздела дисциплины (модуля) | Тема лекции | Объем, час |
|-----------|--|---|------------|
| | | | очно |
| 1. | Общая биотехнология | Тема 1. Предмет, значение, история развития биотехнологии. Природа и разнообразие биотехнологических процессов. Объекты и методы биотехнологии. Достижения ветеринарной биотехнологии. | 2 |
| | | Тема 2. Промышленная и экологическая биотехнология. Задачи и роль современной биологической промышленности. | 2 |
| | | Тема 3. Пищевая биотехнология. Задачи и роль современной биологической промышленности. | 2 |
| | | Тема 4. Сельскохозяйственная и ветеринарная биотехнология как основа повышения урожайности растений и продуктивности животных. | 2 |
| | | Тема 5. Микроорганизмы-специфический элемент биотехнологических систем. Метаболизм, закономерности роста и развития микроорганизмов. Накопление биомассы клеток. получение экзо- и эндометаболитов. | 2 |
| | | Тема 6. Особенности технологии промышленного культивирования микроорганизмов. Методы культивирования бактерий, непрерывное и периодическое культивирование. | 2 |
| | | Тема 7. Технологические основы производства биопрепаратов. Биотехнологические основы получения препаративных форм продуктов микробного синтеза. Методы выделения, очистки, концентрирования биопрепаратов. | 2 |
| | | Тема 8. Методы высушивания биопрепаратов. | 2 |
| | | Тема 9. Принципы контроля, стандартизации и сертификации, повышения качества биологических препаратов. Основные показатели контроля качества биопрепаратов и производственных линий. Работа отдела биологического | 2 |

| | | | |
|---|-----------------------|---|---|
| | | контроля. | |
| 2 | Частная биотехнология | Тема 10. Современная пищевая биотехнология. | 2 |
| | | Тема 11. Основы производства антибиотиков и применение их в пищевой промышленности. | 2 |
| | | Тема 12. Основы производства пробиотиков и применение их в пищевой промышленности. | 2 |
| | | Тема 13. Основы производства ферментов и применение их в пищевой промышленности. | 4 |
| | | Тема 14. Основы производства витаминов и применение их в пищевой промышленности. | 4 |
| | | Тема 15. Основы производства кормовых дрожжей. | 4 |

Занятия семинарского типа

| № раздела | Наименование раздела дисциплины (модуля) | Тема занятия краткое содержание | Объем, час |
|-----------|--|---|------------|
| | | | очно |
| 1. | Общая биотехнология | Тема 1. Предмет, значение, история развития биотехнологии. Природа и разнообразие биотехнологических процессов. Объекты и методы биотехнологии. Достижения ветеринарной биотехнологии. | 2 |
| | | Тема 2. Промышленная и экологическая биотехнология. Задачи и роль современной биологической промышленности. | 2 |
| | | Тема 3. Пищевая биотехнология. Задачи и роль современной биологической промышленности. | 2 |
| | | Тема 4. Сельскохозяйственная и ветеринарная биотехнология как основа повышения урожайности растений и продуктивности животных. | 2 |
| | | Тема 5. Микроорганизмы-специфический элемент биотехнологических систем. Метаболизм, закономерности роста и развития микроорганизмов. Накопление биомассы клеток. получение экзо- и эндометаболитов. | 2 |
| | | Тема 6. Особенности технологии промышленного культивирования микроорганизмов. Методы культивирования бактерий, непрерывное и периодическое культивирование. | 2 |

| | | | |
|---|-----------------------|---|---|
| | | Тема 7. Технологические основы производства биопрепаратов. Биотехнологические основы получения препаративных форм продуктов микробного синтеза. Методы выделения, очистки, концентрирования биопрепаратов. | 2 |
| | | Тема 8. Методы высушивания биопрепаратов. | 2 |
| | | Тема 9. Принципы контроля, стандартизации и сертификации, повышения качества биологических препаратов. Основные показатели контроля качества биопрепаратов и производственных линий. Работа отдела биологического контроля. | 2 |
| 2 | Частная биотехнология | Тема 10. Современная пищевая биотехнология. | 2 |
| | | Тема 11. Основы производства антибиотиков и применение их в пищевой промышленности. | 2 |
| | | Тема 12. Основы производства пробиотиков и применение их в пищевой промышленности. | 2 |
| | | Тема 13. Основы производства ферментов и применение их в пищевой промышленности. | 4 |
| | | Тема 14. Основы производства витаминов и применение их в пищевой промышленности. | 4 |
| | | Тема 15. Основы производства кормовых дрожжей. | 4 |

Самостоятельная работа обучающегося

| №раздела | Наименование раздела дисциплины (модуля) | Тема занятия, краткое содержание | Вид СРС | Объем часов |
|----------|--|--|---|-------------|
| | | | | очно |
| 1 | Общая биотехнология | Тема 1. Предмет, значение, история развития биотехнологии. Природа и разнообразие биотехнологических процессов. Объекты и методы биотехнологии. Достижения ветеринарной биотехнологии. | Изучение теоретического материала. Изучение видеолекций, размещенных в открытом доступе (Rutube, Coursera и др.). Подготовка к занятиям | 3 |
| | | Тема 2. Промышленная и экологическая биотехнология. Задачи и роль современной биологической промышленности. | Изучение теоретического материала. Изучение видеолекций, размещенных в открытом доступе (Rutube, Coursera и др.). Подготовка к занятиям | 4 |

| | | | | |
|---|-----------------------|--|--|-----|
| | | <p>Тема 3. Пищевая биотехнология. Задачи и роль современной биологической промышленности.</p> | <p>Изучение теоретического материала. Изучение видеолекций, размещенных в открытом доступе (Rutube, Coursera и др.). Подготовка к занятиям</p> | 4 |
| | | <p>Тема 4. Сельскохозяйственная и ветеринарная биотехнология как основа повышения урожайности растений и продуктивности животных.</p> | <p>Изучение теоретического материала. Изучение видеолекций, размещенных в открытом доступе (Rutube, Coursera и др.). Подготовка к занятиям</p> | 4 |
| | | <p>Тема 5. Микроорганизмы-специфический элемент биотехнологических систем. Метаболизм, закономерности роста и развития микроорганизмов. Накопление биомассы клеток. получение экзо- и эндометаболитов.</p> | <p>Изучение теоретического материала. Изучение видеолекций, размещенных в открытом доступе (Rutube, Coursera и др.). Подготовка к занятиям</p> | 4 |
| | | <p>Тема 6. Особенности технологии промышленного культивирования микроорганизмов. Методы культивирования бактерий, непрерывное и периодическое культивирование.</p> | <p>Изучение теоретического материала. Изучение видеолекций, размещенных в открытом доступе (Rutube, Coursera и др.). Подготовка к занятиям</p> | 4 |
| | | <p>Тема 7. Технологические основы производства биопрепаратов. Биотехнологические основы получения препаративных форм продуктов микробного синтеза. Методы выделения, очистки, концентрирования биопрепаратов.</p> | <p>Изучение теоретического материала. Изучение видеолекций, размещенных в открытом доступе (Rutube, Coursera и др.). Подготовка к занятиям</p> | 4 |
| | | <p>Тема 8. Методы высушивания биопрепаратов.</p> | <p>Изучение теоретического материала. Изучение видеолекций, размещенных в открытом доступе (Rutube, Coursera и др.). Подготовка к занятиям</p> | 4 |
| | | <p>Тема 9. Принципы контроля, стандартизации и сертификации, повышения качества биологических препаратов. Основные показатели контроля качества биопрепаратов и производственных линий. Работа отдела биологического контроля.</p> | <p>Изучение теоретического материала. Изучение видеолекций, размещенных в открытом доступе (Rutube, Coursera и др.). Подготовка к занятиям</p> | 4.7 |
| 2 | Частная биотехнология | <p>Тема 10. Современная пищевая биотехнология.</p> | <p>Изучение теоретического материала. Изучение видеолекций, размещенных в открытом доступе (Rutube, Coursera и др.). Подготовка к занятиям</p> | 2 |

| | | | |
|--|---|---|---|
| | Тема 11. Основы производства антибиотиков и применение их в пищевой промышленности. | Изучение теоретического материала. Изучение видеолекций, размещенных в открытом доступе (Rutube, Coursera и др.). Подготовка к занятиям | 2 |
| | Тема 12. Основы производства пробиотиков и применение их в пищевой промышленности. | Изучение теоретического материала. Изучение видеолекций, размещенных в открытом доступе (Rutube, Coursera и др.). Подготовка к занятиям | 2 |
| | Тема 13. Основы производства ферментов и применение их в пищевой промышленности. | Изучение теоретического материала. Изучение видеолекций, размещенных в открытом доступе (Rutube, Coursera и др.). Подготовка к занятиям | 4 |
| | Тема 14. Основы производства витаминов и применение их в пищевой промышленности. | Изучение теоретического материала. Изучение видеолекций, размещенных в открытом доступе (Rutube, Coursera и др.). Подготовка к занятиям | 4 |
| | Тема 15. Основы производства кормовых дрожжей. | Изучение теоретического материала. Изучение видеолекций, размещенных в открытом доступе (Rutube, Coursera и др.). Подготовка к занятиям | 4 |

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Перечень основной и дополнительной литературы:

Основная литература:

1. Биотехнология : учебник для студентов вузов. По спец. "Зоотехния" и "Ветеринария" / А.Я. Самуйленко, Ф.И. Василевич, Е.С. Воронин и др. - 2-е изд., перераб. - М. : Типография Россельхозакадемии, 2013. - 746 с. - ISBN 978-5-89904-017-7. - Текст : непосредственный.

2. Биотехнология. Практикум по культивированию клеточных культур : учебное пособие / М. Ш. Азаев, Т. Н. Ильичева, Л. Ф. Бакулина [и др.]. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 142 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/993530. - ISBN 978-5-16-014611-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1915352> (дата обращения: 04.08.2023). – Режим доступа: по подписке.

3. Донченко, Людмила Владимировна. Концепция НАССР на малых и средних предприятиях : учеб. пособие для студ. вузов. По спец. "Технология пр-ва и перераб. с.-х. продукции" / Л.В. Донченко, Е.А. Ольховатов; Рец. Н.К. Артемьева, Рец. П.Н. Николаевич. - 4-е изд., стер. - СПб. ; М. ; Краснодар : Лань, 2019. - 178 с. - ISBN 978-5-8114-2110-7 . - Текст : непосредственный.

Электронные издания

1. Введение в направление. Биотехнология : учебное пособие / Л. С. Дышлюк, О. В. Кригер, И. С. Милентьева, А. В. Позднякова. — Кемерово : КеМГУ, 2014. — 157 с. — ISBN 978-5-89289-810-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/60191> (дата обращения: 04.05.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Сидоренко, О. Д. Биологические методы контроля продукции животного происхождения : учебник / О.Д. Сидоренко. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 164 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/21305. - ISBN 978-5-16-012085-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1211767> (дата обращения: 04.05.2023). – Режим доступа: по подписке.
3. Сидоренко, О. Д. Биоконверсия вторичных продуктов агропромышленного комплекса : учебник / О.Д. Сидоренко. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 296 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-010917-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1908808> (дата обращения: 04.05.2023). – Режим доступа: по подписке.
4. Рензьева, Т. В. Основы технического регулирования качества пищевой продукции. Стандартизация, метрология, оценка соответствия : учебное пособие / Т. В. Рензьева. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 360 с. — ISBN 978-5-8114-4989-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/130191> (дата обращения: 04.05.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
5. Современные проблемы науки и производства в агроинженерии : учебник / В. Ф. Федоренко, В. И. Горшенин, К. А. Монаенков [и др.]. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 496 с. — ISBN 978-5-8114-1356-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/211181> (дата обращения: 04.05.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
6. Сон, К. Н. Ветеринарная санитария на предприятиях по производству и переработке сырья животного происхождения : учебное пособие / К. Н. Сон, В. И. Родин, Э. В. Беспанев. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 416 с. — ISBN 978-5-8114-1433-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/211211> (дата обращения: 04.05.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительная литература:

1. Гаврилов, Владимир Андреевич. Биотехнология : учеб.-метод. пособие для студентов вузов очн. и заочн. обуч. По напр. (спец.) "Ветеринария" (квалиф. - вет. врач) и по напр. (спец.) "Зоотехния" (квалиф. (степ.) - бакалавр) / В.А. Гаврилов, И.В. Тихонов, Е.А. Смирнова; Рец. В.И. Еремец, Н.К. Букова, М.Н. Мирзаев ; Минсельхоз РФ, МГАВМиБ им.К.И.Скрябина. - М. : МГАВМиБ, 2014. - 103 с. - ISBN 978-5-86341-410-2. - Текст : непосредственный.

Перечень ресурсов сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины (модуля):

| № | Наименование | Ссылка на ресурс | Доступность |
|---|--------------|------------------|-------------|
| Информационно-справочные системы | | | |
| 1. | - | - | - |
| Электронно-библиотечные системы | | | |

| | | | |
|---|--|---|---|
| 1. | Электронно-библиотечная система «Лань» | https://e.lanbook.com | Режим доступа: для авториз. пользователей |
| 2. | Электронно-библиотечная система «Book.ru» | https://www.book.ru | Режим доступа: для авториз. пользователей |
| 3. | Электронно-библиотечная система «ZNANIUM.COM» | https://znanium.com | Режим доступа: для авториз. пользователей |
| 4. | РУКОНТ : национальный цифровой ресурс | https://rucont.ru | Режим доступа: для авториз. пользователей |
| Профессиональные базы данных | | | |
| 1. | PubMed | https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/ | Режим доступа: для авториз. пользователей |
| Ресурсы ФГБОУ ВО МГАВМиБ – МВА им. К.И. Скрябина | | | |
| 1. | Образовательный портал МГАВМиБ - МВА имени К.И. Скрябина | https://portal.mgavm.ru/login/index.php | Режим доступа: для авториз. пользователей |

Методическое обеспечение:

Отсутствует

7. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства:

| № | Наименование | Правообладатель ПО (наименование владельца ПО, страна) | Доступность (лицензионное, свободно распространяемое) | Ссылка на Единый реестр российских программ для ЭВМ и БД (при наличии) |
|----|--------------------------------|--|---|---|
| 1. | Операционная система UBLinux | ООО «Юбитех», Российская Федерация | Свободно распространяемое | https://reestr.digital.gov.ru/reestr/307624/ |
| 2. | Офисные приложения AlterOffice | ООО «Алми Партнер», Российская Федерация | Свободно распространяемое | https://reestr.digital.gov.ru/reestr/308464/ |
| 3. | Антивирус Dr. Web. | Компания «Доктор Веб», Российская Федерация | Лицензионное | https://reestr.digital.gov.ru/reestr/301426/ |

8. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

Оценочные средства для проведения текущего и промежуточного контроля знаний по дисциплине «Выделение, концентрирование и очистка биотехнологических продуктов» представлены в виде фонда оценочных средств (далее – ФОС) в Приложении 1 к настоящей рабочей программе дисциплин.

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ(модуля)

| № п/п | Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы |
|-------|---|---|
| 1. | Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа – лекционная аудитория № 2 учебно-лабораторного | Комплект специализированной мебели, учебная доска, экран, мультимедийный проектор, компьютер, |

| | | |
|----|--|--|
| | корпуса (Учебно-лабораторный корпус, г. Москва, ул. Академика Скрябина, д. 23 стр. 6А) | подключенный к сети «Интернет» |
| 2. | Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации № 101 Учебно-лабораторного корпуса (Учебно-лабораторный корпус, г. Москва, ул. Академика Скрябина, д. 23 стр. 6) | Комплект специализированной мебели, учебная доска |
| 3. | Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации № 122 Учебно-лабораторного корпуса (Учебно-лабораторный корпус, г. Москва, ул. Академика Скрябина, д. 23 стр. 6) | Комплект специализированной мебели, учебная доска, экран, мультимедийный проектор, компьютер |
| 4. | Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации № 124 Учебно-лабораторного корпуса (Учебно-лабораторный корпус, г. Москва, ул. Академика Скрябина, д. 23 стр. 6) | Комплект специализированной мебели, учебная доска, экран, мультимедийный проектор, компьютер |

Кафедра иммунологии и биотехнологии

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
текущего контроля/промежуточной аттестации обучающихся при освоении ОПОП ВО,
реализующей ФГОС ВО

ДИСЦИПЛИНА
«Биотехнология»

Направление подготовки
19.03.03 Продукты питания животного происхождения

Профиль подготовки
Технология производства продукции животноводства

Уровень высшего образования
Бакалавр

форма обучения: очная

1. ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Оценка уровня учебных достижений обучающихся по дисциплине (модулю) осуществляется в виде текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Текущий контроль успеваемости по дисциплине (модулю) осуществляется в формах:

1. Опрос
2. Тест

Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю) осуществляется в формах:

1. Зачет

2. СООТНОШЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ СО ШКАЛОЙ ОЦЕНИВАНИЯ И УРОВНЕМ ИХ СФОРМИРОВАННОСТИ

| Планируемые результаты обучения по дисциплине | Критерий оценивания результатов обучения | Шкала оценивания | Уровень сформированной компетенции |
|--|--|---------------------|------------------------------------|
| УК-8 | | | |
| Знать: мероприятия по совершенствованию технологических процессов производства продукции питания различного назначения | Глубокие знания по совершенствованию технологических процессов производства продукции питания различного назначения | Отлично | Высокий |
| | Не существенные ошибки в представлении по совершенствованию технологических процессов производства продукции питания различного назначения | Хорошо | Повышенный |
| | Фрагментарные представления по совершенствованию технологических процессов производства продукции питания различного назначения | Удовлетворительно | Пороговый |
| | Отсутствие знаний по совершенствованию технологических процессов производства продукции питания различного назначения | Неудовлетворительно | Не сформирован |
| Уметь: разрабатывать мероприятия по совершенствованию технологических процессов производства продукции питания различного назначения | Уметь разрабатывать мероприятия по совершенствованию технологических процессов производства продукции питания различного назначения | Отлично | Высокий |
| | Уметь разрабатывать мероприятия по совершенствованию технологических процессов производства продукции питания различного назначения | Хорошо | Повышенный |
| | Уметь частично разрабатывать мероприятия по совершенствованию технологических процессов производства продукции питания различного назначения | Удовлетворительно | Пороговый |
| | Не умение разрабатывать мероприятия по совершенствованию технологических процессов производства продукции питания различного назначения | Неудовлетворительно | Не сформирован |
| Владеть: способностью разрабатывать мероприятия по совершенствованию | Полное овладение разрабатывать мероприятия по совершенствованию технологических процессов производства продукции питания различного назначения | Отлично | Высокий |

| | | | |
|--|--|---------------------|----------------|
| технологических процессов производства продукции питания различного назначения | Владение разрабатывать мероприятия по совершенствованию технологических процессов производства продукции питания различного назначения | Хорошо | Повышенный |
| | Фрагментарное владение разрабатывать мероприятия по совершенствованию технологических процессов производства продукции питания различного назначения | Удовлетворительно | Пороговый |
| | Отсутствие навыков владения разрабатывать мероприятия по совершенствованию технологических процессов производства продукции питания различного назначения | Неудовлетворительно | Не сформирован |
| ОПК-4 | | | |
| Знать: химический состав и свойства сырья животного происхождения; требования к сырью; факторы, влияющие на его качество; основные технологические операции, используемые для производства продуктов животного происхождения; оптимальные режимы тепловой обработки для получения продукции безопасной в санитарно-гигиеническом отношении; изменения, происходящие в процессе воздействия технологических операций и способы сохранения качества готовой продукции. | Глубокие знания о химическом составе и свойства сырья животного происхождения; требования к сырью; факторы, влияющие на его качество; основные технологические операции, используемые для производства продуктов животного происхождения; оптимальные режимы тепловой обработки для получения продукции безопасной в санитарно-гигиеническом отношении; изменения, происходящие в процессе воздействия технологических операций и способы сохранения качества готовой продукции. | Отлично | Высокий |
| | Не существенные ошибки о химическом составе и свойства сырья животного происхождения; требования к сырью; факторы, влияющие на его качество; основные технологические операции, используемые для производства продуктов животного происхождения; оптимальные режимы тепловой обработки для получения продукции безопасной в санитарно-гигиеническом отношении; изменения, происходящие в процессе воздействия технологических операций и способы сохранения качества готовой продукции. | Хорошо | Повышенный |
| | Фрагментарные представления о химическом составе и свойства сырья животного происхождения; требования к сырью; факторы, влияющие на его качество; основные технологические операции, используемые для производства продуктов животного происхождения; оптимальные режимы тепловой обработки для получения продукции безопасной в санитарно-гигиеническом отношении; изменения, происходящие в процессе воздействия технологических операций и способы сохранения качества готовой продукции. | Удовлетворительно | Пороговый |
| | Отсутствие знаний химического состава и свойства сырья животного происхождения; требования к сырью; факторы, влияющие на его качество; основные технологические операции, используемые для производства продуктов животного происхождения; оптимальные режимы тепловой обработки для получения продукции безопасной в санитарно-гигиеническом отношении; изменения, происходящие в процессе воздействия технологических операций и способы сохранения качества готовой продукции. | Неудовлетворительно | Не сформирован |
| Уметь: обоснованно выбирать режимы обработки сырья, прогнозировать качество готовой продукции, предлагать способы улучшения сырья и готовой продукции, проводить оценку качества сырья и готового продукта по | Уметь обоснованно выбирать режимы обработки сырья, прогнозировать качество готовой продукции, предлагать способы улучшения сырья и готовой продукции, проводить оценку качества сырья и готового продукта по | Отлично | Высокий |

| | | | |
|---|---|---------------------|----------------|
| дукции, предлагать способы улучшения сырья и готовой продукции, проводить оценку качества сырья и готового продукта по органолептическим и физико-химическим показателям. | органолептическим и физико-химическим показателям. | | |
| | Уметь выбирать режимы обработки сырья, прогнозировать качество готовой продукции, предлагать способы улучшения сырья и готовой продукции, проводить оценку качества сырья и готового продукта по органолептическим и физико-химическим показателям. | Хорошо | Повышенный |
| | Уметь частично выбирать режимы обработки сырья, прогнозировать качество готовой продукции, предлагать способы улучшения сырья и готовой продукции, проводить оценку качества сырья и готового продукта по органолептическим и физико-химическим показателям. | Удовлетворительно | Пороговый |
| | Не умение обоснованно выбирать режимы обработки сырья, прогнозировать качество готовой продукции, предлагать способы улучшения сырья и готовой продукции, проводить оценку качества сырья и готового продукта по органолептическим и физико-химическим показателям. | Неудовлетворительно | Не сформирован |
| Владеть: прогрессивными методами подбора и эксплуатации технологического оборудования при производстве продуктов питания из животного сырья. | Полное овладение прогрессивными методами подбора и эксплуатации технологического оборудования при производстве продуктов питания из растительного сырья. | Отлично | Высокий |
| | Владение прогрессивными методами подбора и эксплуатации технологического оборудования при производстве продуктов питания из растительного сырья. | Хорошо | Повышенный |
| | Фрагментарное владение прогрессивными методами подбора и эксплуатации технологического оборудования при производстве продуктов питания из растительного сырья. | Удовлетворительно | Пороговый |
| | Отсутствие навыков владения прогрессивными методами подбора и эксплуатации технологического оборудования при производстве продуктов питания из растительного сырья. | Неудовлетворительно | Не сформирован |

3. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Текущий контроль успеваемости обучающихся:

| № п/п | Наименование раздела дисциплины (модуля) | Форма текущего контроля | Оценочные средства | ИДК |
|-------|--|-------------------------|---|--------------------------|
| 1. | Выделение, концентрирование и очистка биотехнологических продуктов | 1. Опрос 2. Тест | 1. Банк вопросов к опросу 2. Банк тестовых заданий | УК-8, ОПК-4, ОПК-5, ПК-3 |

Промежуточная аттестация:

Способ проведения промежуточной аттестации:

Очная форма обучения:

- зачет проводится : в 6 семестре 3 курса

Перечень видов оценочных средств, используемых для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю):

1. Банк вопросов к зачету.

4. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Оценочные материалы для текущего контроля успеваемости:

- комплект вопросов для опроса по дисциплине – 24 шт. (Приложение 1);
- комплект тестовых заданий по дисциплине – 44 шт. (Приложение 2).

Оценочные материалы для промежуточной аттестации:

- комплект вопросов к зачету по дисциплине – 60 шт. (Приложение 3).

Комплект вопросов для опроса по дисциплине (модулю)

Перечень контрольных вопросов для оценки компетенции (УК-8, ОПК-4, ОПК-5, ПК-3):

1. Пищевая биотехнология, современное ее состояние. Использование для пищевых целей продуктов микробного синтеза. Использование генетически модифицированного сырья для производства пищевых продуктов и их сертификация.
2. Биотехнологические приемы в животноводстве. Специфика генно-инженерных объектов. Клонирование. Получение трансгенных животных.
3. Энергетический и конструктивный метаболизм бактерий. Координация микробного метаболизма.
4. Методы идентификации микроорганизмов.
5. Контрольные штаммы микроорганизмов. Эталонный производственный штамм; посевные микробные культуры, матровые культуры.
6. Массо- и теплообмен в процессах биосинтеза.
7. Индукция и репрессия синтеза ферментов бактерий.
8. Ингибирование и активация ферментов бактерий.
9. Классификация биореакторов для культивирования микроорганизмов.
10. Установки для поверхностного и глубинного культивирования микроорганизмов.
11. Хемостатные системы получения биопрепаратов.
12. Инженерное обеспечение биотехнологических процессов.
13. Методы выделения и концентрирования продуктов микробного синтеза.
14. Методы высушивания биопрепаратов.

15. Получение препаративных форм продуктов микробного синтеза.
16. Технология приготовления антибиотиков. Контроль их качества.
17. Технология приготовления анатоксинов.
18. Особенности биотехнологии культивирования вирусов.
19. Особенности биотехнологии получения витаминов.
20. Основы производства гипериммунных препаратов.
21. Технология приготовления диагностических препаратов. Контроль их качества.
22. Основы биотехнологии производства пробиотиков, ферментов и витаминов.
23. Сертификация биологических препаратов.
24. Аттестация производственных линий биопредприятий.

Критерии оценивания учебных действий обучающихся при проведении опроса

| Отметка | Критерии оценивания |
|---------------------|--|
| отлично | обучающийся четко выражает свою точку зрения по рассматриваемым вопросам, приводя соответствующие примеры |
| хорошо | обучающийся допускает отдельные погрешности в ответе |
| удовлетворительно | обучающийся обнаруживает пробелы в знаниях основного учебного и нормативного материала |
| неудовлетворительно | обучающийся обнаруживает существенные пробелы в знаниях основных положений дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи |

Комплект тестовых заданий по дисциплине (модулю)

Примерные тестовые задания для оценки компетенции (УК-8, ОПК-4, ОПК-5, ПК-3):

1. Гипериммунные сыворотки содержат:

- а) антитела
- б) антигены
- в) токсины
- г) все варианты

2. Какие микроорганизмы входят в состав заквасок, применяемых при производстве простокваши, йогурта, кефира, сметаны, творога:

- А) *Lactobacillus acidophilus*;
- Б) *Streptococcus thermophilus*;
- В) *Lactobacillus delbrueckii subsp. Bulgaricus*;
- г) *Streptococcus pyogenes*;

3. Средняя продолжительность цикла гипериммунизации:

- а) полгода
- б) 1—2 и более месяцев
- в) месяц
- г) несколько дней

4. Что из этого верно:

- а) сублимационная сушка – это удаление влаги из продуктов путём их замораживания и последующего перехода льда в пар (минуя жидкую фазу) под разрежением
- б) при сублимационной сушке продукт сохраняет вкус, запах, цвет
- в) сублимационная сушка применяется в пищевой промышленности, а также для высушивания биологически активных препаратов и вакцин
- г) все варианты верные

5. Объектами биотехнологии являются:

- а) органические кислоты;
- б) изолированные клетки;
- в) неорганические кислоты;
- г) металлы;

6. Коэффициент заполнения биореактора питательной средой:

- а) 0,6;
- б) 0,3;
- в) 1,0;
- г) 0,7;

7. Для концентрирования ферментов в биотехнологическом процессе применяют:

- А) лиофилизацию;
- Б) трансформацию;
- В) выпаривание;
- г) седиментацию;

8. Метаболиты - это:

- А) продукты жизнедеятельности клеток;
- Б) генетический материал;
- В) нежизнеспособные клетки;
- Г) мембраны.

9. Какой процесс лежит в основе получения кисломолочных продуктов:

- А) муравьинокислое брожение;
- Б) кислотная коагуляция казеина;
- В) маслянокислое брожение;
- Г) молочнокислое брожение;

10. Какие витамины есть в молоке:

- а) С, Е, РР
- б) В₂, В₁₂, А
- в) В₁₂
- г) Е, А, D

11. Продуцент в производстве рибофлавина

- А) *Branesleatrispora*
- Б) *Brevibacteriumflavum*
- В) *Candida utilis*
- Г) *Eremothecium ashbyii*

12. Продуцент в производстве лимонной кислоты

- А) *Penicillium*
- Б) *Aspergillus niger*
- В) *Acetobacter* и *Gluconobacter*
- Г) *Candidautilis*

13. Питательная среда не должна содержать:

- а) источник углерод
- б) азот
- в) мышьяк
- г) фосфор

14. Ферментация эргостерина (витамин D₂) в аэробных условиях идет около:

- а) 12-20 часов
- б) 3-7 часов
- в) 25-30 часов
- г) 40 часов

15. Препараты пробиотиков, содержащих кишечную палочку штамм М-17:

- а) нормофлор
- б) колибактерин сухой
- в) гастрофарм
- г) бификол

16. Пастеризацию используют для стерилизации:

- а) бактериальных петель
- б) молочных продуктов

- в) материала, содержащего споры
- г) стеклянной посуды

17.Продуцент в производстве бета-каротина

- А) *Blakeslea trispora*, актиномицеты, плесневые грибы, дрожжи
- Б) *Brevibacterium flavum*
- В) *Candida utilis*
- Г) *Eremothecium ashbyi*

18.Бифидобактерии обладают свойствами:

- а) защищают слизистую оболочку от проникновения патогенной микрофлоры
- б) участвуют в утилизации пищевых продуктов
- в) синтезируют аминокислоты, витамины
- г) все перечисленное

19. Антибиотик, способный проникать через внешнюю мембрану грамотрицательных бактерий:

- а) бензилпенициллин
- б) эритромицин
- в) ампициллин
- г) нистатин

20. Последовательность стадий биотехнологического процесса:

- а) обработка целевого продукта, обработка сырья, ферментация и биотрансформация;
- б) биотрансформация, ферментация, обработка сырья и целевого продукта;
- в) выбор штамма о., подготовка питательной среды, накопление посевного материала, ферментация, выделение целевого продукта, консервирование, приготовление готовой формы, контроль качества;
- Г) подготовка питательной среды, ферментация, выделение целевого продукта, приготовление готовой формы, контроль качества;

21. Генная инженерия – это ...:

- а) метод, основанный на выделении и культивировании тканей и клеток высших организмов;
- б) изменение первичной структуры ДНК в конкретном ее участке, что, в конечном счете, приводит к изменению фенотипа биологического объекта, используемого в биотехнологических процессах;
- в) область биотехнологий, включающая в себя действия по перестройке генотипов;
- г) нет правильного ответа;

22. Выберите главный критерий отбора продуцента в качестве биообъекта

- А) быстрое накопление биомассы
- Б) дешевизна
- В) способность синтезировать целевой продукт
- Г) устойчивость к посторонней микрофлоре

23. Необратимое нарушение жизнедеятельности (гибель) грибов под действие антибиотика означает

- А) бактерицидное действие
- Б) фунгицидное действие
- В) протозоостатическое действие
- Г) фунгистатическое действие

24. Необратимое нарушение жизнедеятельности (гибель) бактерий под действие антибиотика означает

- А) бактерицидное действие
- Б) фунгицидное действие
- В) протозоостатическое действие
- Г) бактериостатическое действие

25. Для ускорения седиментации применяют:

- а) высаливание
- б) упаривание
- в) фильтрование
- г) диализ

26. Флокуляция – это:

- А) образование агрегатов частиц при изменении их электрических свойств
- Б) агрегация частиц (белков) под влиянием ПАВ
- В) осаждение белков солями
- Г) выделение и концентрирование твердой фазы

27. Солод – это:

- а) пророщенное и особым способом высушенное зерно злаковых культур
- б) зерно злаковых культур высушенное до влажности 10%
- в) пророщенное зерно злаковых культур
- г) пророщенное и высушенное зерно подсолнечника

28. Антибиотики по происхождению являются продуктами жизнедеятельности...

- А) только микроорганизмов
- Б) только растений
- В) микроорганизмов, растений и животных
- Г) только грибов

29. По специфическому действию на антигены гипериммунные сыворотки бывают...

- А) только нейтрализующие
- Б) только агглютинирующие
- В) нейтрализующие, преципитирующие, агглютинирующие, лизирующие
- Г) только преципитирующие

30. Самым популярным подкислителем в пищевой промышленности является...

- А) молочная кислота
- Б) щавелевая кислота
- В) лимонная кислота
- Г) уксусная кислота

31. Какое брожение играет ключевую роль при производстве швейцарского сыра

- А) маслянокислое с образованием углекислого газа
- Б) молочнокислое
- В) пропионовокислое
- Г) нет верного ответа

32. Что такое культуральная жидкость:

- А) смесь клеток продуцента, остатки питательных веществ и продуктов биосинтеза

- Б) подготовленная к инокуляции продуцентами питательная среда
- В) инокулированная продуцентом питательная среда через 10 минут после начала производственного процесса
- Г) жидкость прошедшая все этапы очистки и фильтрации

33. Какие микроорганизмы формируют вкус швейцарского сыра:

- А) *Propionibacterium shermanii*, *P. petersonii*
- Б) *L. acidophilum*
- В) *Str. Diacetylactis*
- Г) *Ent. hirae*

34. Вирусы культивируются на

- А) развивающихся куриных эмбрионах (РКЭ) и культурах тканей
- Б) питательных средах общего назначения
- В) солодовом сусле
- Г) на отрубях

35. Стерилизация внутренней полости реактора производится

- А) текучим паром
- Б) раствором каустической соды
- В) раствором хлорной извести
- Г) раствором этилового спирта

36. В синтетических питательных средах известен

- А) точный состав всех ингредиентов
- Б) «главный» ингредиент
- В) ни один из ингредиентов
- Г) не существует такого типа питательных сред

37. Что такое лактулоза:

- А) дисахарид, состоящий из остатков молекул галактозы и фруктозы, синтетический структурный изомер молочного сахара — лактозы;
- Б) моносахарид, состоящий из остатков молекул фруктозы;
- В) дисахарид, состоящий из остатков молекул глюкозы и фруктозы, синтетический структурный изомер молочного сахара — лактозы;
- Г) Нет верного ответа

38. Цели биотехнологического производства:

- А) получение максимального количества биомассы микроорганизмов, или продуктов их метаболизма
- Б) разработка методов практического использования продуктов жизнедеятельности микроорганизмов
- В) изучение влияния продуктов жизнедеятельности микроорганизмов на жизнедеятельность человека
- Г) изучение влияния продуктов жизнедеятельности микроорганизмов на жизнедеятельность с.-х. животных

39. При какой фазе роста микроорганизмов при хемостатном культивировании следует начинать отбор культуральной жидкости:

- А) в стационарной фазе роста или максимума
- Б) лаг-фаза
- В) фазе отрицательного ускорения

Г) фаза адаптации

40. Современные реакторы для микробного синтеза изготавливаются:

- А) из нержавеющей стали
- Б) из черного металла
- В) из пластмасс
- Г) железобетонные резервуары

41. Биотехнология это :

- А) методы и технологии получения полезных продуктов и сырья с помощью живых систем или продуктов их жизнедеятельности
- Б) получение готового продукта в результате химических превращений
- В) выращивание высокобелковых растений.
- Г) технологии с использованием новаторских информационных технологий

42. Первичные метаболиты синтезируются (в большом количестве):

- а) в лаг-фазе;
- б) в фазе ускоренного роста;
- в) в экспоненциальной фазе;
- д) в стационарной фазе;

43. Основной аппаратный элемент биотехнологического процесса:

- а) ферментер
- б) головной фильтр очистки технологического воздуха
- в) гомогенизатор
- г) барботеры

44. Фермент, применяемый для получения безлактозного молока:

- а) глюкозоизомераза
- б) аминоксилаза
- в) пенициллинамидаза
- г) β -галактозидаза

Критерии оценивания учебных действий обучающихся при проведении тестирования

Результат тестирования оценивается по процентной шкале оценки.

Каждому обучающемуся предлагается комплект тестовых заданий, количество которых приравнивается к 100%:

| Отметка | Критерии оценивания |
|---------------------|-------------------------------|
| отлично | больше 85% правильных ответов |
| хорошо | 66-85% правильных ответов |
| удовлетворительно | 51-65% правильных ответов |
| неудовлетворительно | меньше 50% правильных ответов |

Комплект вопросов к зачету по дисциплине (модулю)

Примерные вопросы к зачету для оценки компетенции (УК-8, ОПК-4, ОПК-5, ПК-3):

1. Цель и задачи биотехнологии как науки. Исторические этапы развития биотехнологии.
 2. Объекты и методы биотехнологии. Получение биообъектов-суперпродуктов.
 3. Экобиотехнология. Ее цели и задачи. Технологические принципы охраны окружающей среды.
 4. Классификация питательных сред.
 5. Сельскохозяйственная биотехнология. Ее цели и задачи. Использование биотехнологических методов для повышения урожайности растений и продуктивности животных.
 6. Пищевая биотехнология, ее цели и задачи. Использование для пищевых целей продуктов микробного синтеза и генетически модифицированного сырья.
 7. Задачи и роль промышленной биотехнологии. Использование в промышленности микроорганизмов и продуктов микробного синтеза.
 8. Биотехнология в ветеринарии. Ее цели и задачи. Достижения ветеринарной биотехнологии.
 9. Зообиотехнология. Ее цели и задачи. Биотехнологические приемы в животноводстве. Клонирование.
 10. Закономерности роста и развития микроорганизмов. Фазы роста микроорганизмов.
 11. Требования, предъявляемые к питательным средам.
 12. Сырье, используемое для приготовления питательных сред, его предварительная обработка.
 13. Питательные основы, среды и дополнительные растворы. Методы их приготовления.
 14. Основы обеспечения безопасных условий труда и защиты окружающей среды при работе предприятий биологической промышленности.
 15. Контрольные, эталонные штаммы и посевные микробные культуры. Их характеристика, контроль качества.
 16. Методы промышленного культивирования микроорганизмов.
 17. Типовая технологическая схема получения биопрепаратов.
 18. Непрерывное и периодическое культивирование микроорганизмов.
 19. Методы определения концентрации микроорганизмов.
 20. Технология изготовления гидролизатов, экстрактов, настоев, лизатов как основы питательных сред.
 21. Технология производства кормовых дрожжей.
 22. Технология получения трансгенных животных и химер.
 23. Аппаратурное обеспечение биотехнологических процессов.
 24. Установки для поверхностного и глубинного культивирования микроорганизмов.
 25. Окрашивание микроорганизмов по Ожешко
-
1. Классификация биопрепаратов.
 2. Технология приготовления и контроль качества производственных питательных сред.
 3. Способы промышленного культивирования культур клеток.
 4. Основная научно-техническая документация, представляемая в ВГНКИ при сертификации биопрепаратов.
 5. Мембранные методы выделения и концентрирования биомассы и продуктов микробного синтеза. Микрофильтрация. Ультрафильтрация.
 6. Методы выделения и концентрирования продуктов микробного синтеза
 7. Технология производства антибиотиков.
 8. Методы выделения микроорганизмов-продуцентов антибиотиков
 9. Методы высушивания биопрепаратов. Аппаратура и оборудование.

10. Лиофильное высушивание биопрепаратов. Режимы и контроль процессов сушки.
3. Использование продуктов микробного синтеза для пищевых целей.
4. Специфика генно-инженерных объектов.
5. Технология получения трансгенных животных.
6. Технология получения химерных животных и растений.
7. Использование биотехнологических процессов в сельском хозяйстве для повышения урожайности растений и продуктивности животных.
8. Использование биотехнологических процессов в химической и текстильной промышленности.
9. Экобиотехнология. Принципы охраны окружающей среды.
10. Сырье, используемое для микробиологических процессов.
11. Принцип работы электронного микроскопа.
12. Применение фотокolorиметрического метода исследований в биотехнологии.
13. Аппаратура для промышленного культивирования бактерий.
14. Непрерывное культивирование микроорганизмов.
15. Поверхностное культивирование микроорганизмов.
16. Периодическое культивирование микроорганизмов.
17. Аппаратурное обеспечение глубинного культивирования бактерий.
18. Технология приготовления бактериофагов.
19. Технология приготовления кормовых дрожжей.
20. Использование процессов брожения в биотехнологии..
21. Основные показатели качества, определяемые при глубинном культивировании бактерий.
22. Показатели контроля качества биологических препаратов и технологические приемы его проведения.
23. Сертификация производственных линий.
24. Современная классификация биопрепаратов.
25. Аппаратура для высушивания биопрепаратов.
26. Методы выделения и концентрирования продуктов микробного синтеза.
27. Правила техники безопасности в биологической промышленности.
28. Интенсификация фотосинтеза методами биотехнологии.
29. Применение методов биотехнологии в кормовой промышленности.
30. Системы микробиологической переработки отходов.
31. Биологическая переработка промышленных отходов.
32. Участие микробных сообществ в биодеградации ксенобионтов.
33. Биодеградация ксенобионтов в окружающей среде.
34. Традиционные белковые продукты, получаемые путем ферментации.
35. Микробиологические факторы, влияющие на производительность и экономичность биологических процессов.
36. Классификация лечебно-профилактических биопрепаратов.
37. Пробиотики. Технология изготовления.
38. Стандартизация и сертификация биопрепаратов.
39. Устройство биореактора.
40. Основные этапы контроля качества ветеринарных биопрепаратов и технологические приемы его проведения. Работа ОБТК.
41. Инженерные системы биопредприятий, обеспечивающие защиту окружающей среды.
42. Технология производства ферментов.
43. Технология производства витаминов.
44. Технологические факторы, влияющие на производительность и экономичность биологических процессов.
45. Классификация биореакторов и их производительность.
46. Вспомогательное оборудование, использующееся в биотехнологических процессах.
47. Стерилизация воздуха на биопредприятиях.

48. Перспективы развития промышленных биотехнологических процессов.
49. Биологический контроль производства биопрепаратов.
50. Основные способы приготовления стерильных питательных сред.
51. Система обеспечения стерилизации воздуха, используемая для обеззараживания производственных помещений.
52. Изменчивость организмов и ее значение в биотехнологии.
53. Борьба с микробами-контаминантами в биотехнологических производствах.
54. Управление биотехнологическими процессами.
55. Тепловые процессы в аппаратах-культиваторах.
56. Комплект нормативно-технической документации, представляемый в ВГНКИ для сертификации биопрепаратов.
57. Технология производства антибиотиков.
58. Технология производства пробиотиков.
59. Технология производства ферментов.
60. Технология производства витаминов.

Критерии оценивания учебных действий обучающихся при проведении зачета

| Отметка | Критерии оценивания |
|----------------|--|
| зачтено | обучающийся показал знания основных положений учебной дисциплины, умение решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты расчетов или эксперимента |
| незачтено | при ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины |

**ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ
В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

«Биотехнология»

Направление подготовки: 19.03.03 Продукты питания животного происхождения

Форма обучения: очная

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры иммунологии и биотехнологии.

Протокол заседания № 18_ от « 22» _июня___ 2023 г.

Заведующий кафедрой

(должность)

(подпись, дата)

Н.В. Пименов

(ФИО)

| Изменение пункта | Содержание изменения |
|-------------------------|-------------------------------|
| | Изменение названия факультета |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |