

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Бойко Елена Григорьевна
Должность: Ректор
Дата подписания: 04.10.2024 10:50:27
Уникальный программный ключ:
e69eb689122030af7d22cc354bf0eb9d453ecf8f

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО Государственный аграрный университет Северного Зауралья
Агротехнологический институт
Кафедра Общей биологии

«Утверждаю»
Заведующий кафедрой



А.А. Ляцев

«31» мая 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Основы биотехнологии

для направления подготовки 06.03.01 «Биология»,

профиль «Кинология»

Уровень высшего образования – бакалавриат

Форма обучения очная

Тюмень, 2024

При разработке рабочей программы учебной дисциплины в основу положены:

1) ФГОС ВО по направлению подготовки 06.03.01 Биология, профиль «Кинология» утвержденный Министерством образования и науки РФ «7» августа 2020 г., приказ № 920

2) Учебный план основной образовательной программы 06.03.01 Кинология одобрен Ученым советом ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья от «31» мая 2024 г. Протокол № 14

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) одобрена на заседании кафедры общей биологии от «31» мая 2024 г. Протокол № 9

Заведующий кафедрой



А.А. Ляцев

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) одобрена методической комиссией института от «31» мая 2024 г. Протокол № 8

Председатель методической комиссии института

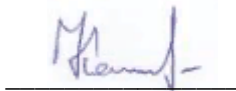


Т.В. Симакова

Разработчик:

Прок И.А., доцент кафедры общей биологии, к.б.н.

Директор института:



М.А. Коноплин

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции	Результаты освоения	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-5	Способен применять в профессиональной деятельности современные представления об основах биотехнологических и биомедицинских производств, генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования	ИД-2 ОПК-5 применять основы биотехнологии в профессиональной деятельности	знать: основы биотехнологических и биомедицинских производств, генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования; уметь: применять современные представления об основах биотехнологических и биомедицинских производств, генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования; владеть: сведениями о биотехнологических и биомедицинских производств, генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Данная дисциплина относится к *Блоку 1* обязательной части, формируемой участниками образовательных отношений.

Для изучения дисциплины необходимы знания в области: общая биология, методы научных исследований, биометрия

Основы биотехнологии является предшествующей дисциплиной для дисциплин: клеточная и молекулярная биотехнология, основы ветеринарии

Дисциплина изучается на 4 курсе в 7 семестре по очной форме обучения.

3. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 108 часов (3 зачетных единиц).

Вид учебной работы	Форма обучения
	очная
Аудиторные занятия (всего)	48
<i>В том числе:</i>	-
Лекционного типа	12
Семинарского типа	36
Самостоятельная работа (всего)	60
<i>В том числе:</i>	-
Проработка материала лекций, подготовка к занятиям	34
Самостоятельное изучение тем	6
Реферат	20
Вид промежуточной аттестации:	зачет
экзамен	
Общая трудоемкость:	

часов	108
зачетных единиц	3

4. Содержание дисциплины

4.1. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	2	3
1.	<p>Введение. Биотехнология как наука и отрасль производства. Основы молекулярной биологии и молекулярной генетики.</p>	<p>Основные направления и задачи современной биотехнологии. Молекулярная биология и генетика - фундаментальная основа биотехнологии. Молекулярная биология и молекулярная генетика – фундаментальная основа генетической инженерии. Основные принципы клеточной организации биологических объектов. Биофизические и биохимические основы мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности. Генетическая и клеточная инженерия - центральное ядро современной биотехнологии. Принципы и методы генетической инженерии. Сущность и задачи современной генетической (генной и геномной) инженерии. Основные закономерности и современные достижения генетики и селекции, геномики и протеомики. Методы биотехнологии в селекции животных и о приоритетных направлениях и мировом уровне биотехнологии как науки и отрасли производства;</p>
2.	<p>Биотехнология в животноводстве и ветеринарной медицине.</p>	<p>Биотехнологический контроль воспроизводства сельскохозяйственных животных. Клеточная биотехнология. Трансплантация эмбрионов. Оплодотворение яйцеклеток вне организма животного. Клонирование животных. Генетическая инженерия. Получение трансгенных животных. Перспективы развития ветеринарной биотехнологии. Биотехнологические методы создания новых вакцинных препаратов. Основные пути защиты животных от инфекционных заболеваний биотехнологическими методами. Генно-инженерные методы повышения устойчивости животных к инфекционным заболеваниям. Локализованный мутагенез. Современные способы переноса индивидуальных генов или групп генов в реципиентные клетки. Специальные методы получения банков (библиотек) генов. Банки к-ДНК. Идентификация рекомбинантных клонов. Современные направления и проблемы генно-инженерной биотехнологии. Исправление генетических дефектов и создание новых хозяйственно-ценных признаков у растений и животных. Мировой уровень генетической инженерии и трансгенетики. Репортерные гены. Новые типы репортерных генов. Использование генов устойчивости к гербицидам в качестве репортерных генов (ALS, BAR и др). Молекулярно-генетическое маркирование признаков и свойств биологических объектов. Современное понятие о молекулярно-генетическом маркере. Типы генетических маркеров: белковые и молекулярные маркеры.</p>

		<p>ДНК маркирование генома растений. Метод полимеразной цепной реакции (ПЦР) для амплификации и анализа отдельных генов. Маркирование генома методом ПЦР с использованием случайного праймера (RAPD). Современные модификации RAPD метода. Использование RAPD-метода в таксономии, филогенетике, популяционной генетике.</p> <p>Создание биочипов для животных и перспективы их использования.</p>
3.	<p>Биотехнология кормовых препаратов. Производство кормовых витаминных препаратов.</p>	<p>Получение кормовых белков. Производство незаменимых аминокислот. Производство кормовых витаминных препаратов. Кормовые липиды и ферментные препараты. Получение из непищевого растительного сырья (отходы лесозаготовок и деревообработки, дикорастущие травы и кустарники) моносахаридов, этилового спирта, глицерина, кормовых дрожжей и белково-витаминных препаратов. Получение из соевого белка искусственных мясных продуктов, а из растительного белка — молоко и сыр. Биотехнология получения витаминов. Промышленное получение препаратов витамина В₂: Промышленное получение препаратов витамина В₁₂. Эргостерин — исходный продукт производства жирорастворимого витамина D₂ и кормовых препаратов, обогащенных витамином D₂.</p>
4.	<p>Применение достижений биотехнологии и биоинженерии в агропромышленном производстве.</p>	<p>Применение достижений биотехнологии и биоинженерии в агропромышленном производстве. Состояние проблемы. Понятие о безопасности. Понятие о биобезопасности. Биобезопасность в клеточных, тканевых и органогенных биотехнологиях. О генетическом риске и биобезопасности в биоинженерии и трансгенозе. Критерии, показатели и методы оценки генетически модифицированных организмов и получаемых из них продуктов на биобезопасность. Государственный контроль и государственное регулирование в области генно-инженерной деятельности и использования генетически модифицированных организмов (ГМО) и полученных из них продуктов. Стандартизация в биотехнологии и биоинженерии. Особенности государственного регулирования генно-инженерной деятельности и контроля за безопасностью получения и использования ГМО в США. Реакция мировой общественности на ускоренное развитие биотехнологии и биоинженерии в ведущих странах мира. Пути преодоления отставания биотехнологии, биоинженерии и безопасности в России. Законодательство и биобезопасность в области биоинженерии и биотехнологии. Селекция и растениеводство. Животноводство. Ветеринарная медицина. Сельскохозяйственная микробиология. Переработка и хранение сельскохозяйственной продукции. Биоконверсия и биоэнергетика. Биотрансформация вторичных ресурсов перерабатывающих производств, отходов растениеводства и животноводства. Утилизация сельскохозяйственных отходов с помощью методов биотехнологии. Биотехнология и биоэнергетика. Приоритетные направления и мировой уровень</p>

	биотехнологии как науки и отрасли производства. Мировая сеть биотехнологических центров, научных учреждений России в области биотехнологии.
--	---

4.2. Разделы дисциплины и виды занятий

очная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекционного типа	Семинарского типа	СР	Всего, часов
1	2	3	4	5	6
1	Введение. Биотехнология как наука и отрасль производства. Основы молекулярной биологии и молекулярной генетики.	2	6	14	22
2	Биотехнология в животноводстве и ветеринарной медицине.	4	12	16	32
3	Биотехнология кормовых препаратов. Производство кормовых витаминных препаратов.	4	12	16	32
4	Применение достижений биотехнологии и биоинженерии в агропромышленном производстве.	2	6	14	22
	Итого:	12	36	60	108

4.3. Занятия семинарского типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тема	Трудоемкость (час)
			очная
1	2	3	4
1.	1	Биотехнология и биобезопасность. Оборудование лабораторий для работ по культуре изолированных тканей. Техника безопасности.	6
2.	2	Биотехнология в животноводстве и ветеринарной медицине.	12
3.	3	Производство кормовых витаминных препаратов.	6
4.	3	Биотехнология кормовых препаратов.	6
5.	4	Законодательство и биобезопасность в области биоинженерии и биотехнологии.	6
		Итого:	36

4.4. Примерная тематика курсовых проектов (работ) - не предусмотрено ОПОП

5. Организация самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

5.1. Типы самостоятельной работы и её контроль

Тип самостоятельной работы	Форма обучения	Текущий контроль
	очная	
Проработка материала лекций, подготовка к занятиям	34	собеседование
Самостоятельное изучение тем	6	собеседование
Реферат	20	защита
Зачет		тестирование
всего часов:		

5.2. Учебно-методические материалы для самостоятельной работы:

1. Шмид, Рольф Наглядная биотехнология и генетическая инженерия / Рольф Шмид, А.А. Виноградова, А.А. Синюшин. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015. – С. 326. ЭБС IPR books ссылка
2. Механизмы биосинтеза антибиотиков : учебно-методическое пособие / Н. Е. Павловская, И. А. Гнеушева, А. В. Лушников, О. А. Маркина. — Орел : ОрелГАУ, 2019. — 144 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/118849>
3. Заспа, Л. Ф. Биотехнология в животноводстве : методические указания / Л. Ф. Заспа, А. М. Ухтверов. — Самара : СамГАУ, 2019. — 27 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/123525>

5.3. Темы, выносимые на самостоятельное изучение:

1. Трансплантация эмбрионов.
2. Генно-инженерные методы повышения устойчивости животных к инфекционным заболеваниям.
3. Оплодотворение яйцеклеток вне организма животного.
4. Исправление генетических дефектов и создание новых хозяйственно-ценных признаков у животных.

5.4. Темы рефератов

1. Основные направления и задачи современной биотехнологии.
2. Молекулярная биология и генетика - фундаментальная основа биотехнологии.
3. Молекулярная биология и молекулярная генетика – фундаментальная основа генетической инженерии.
4. Основные принципы клеточной организации биологических объектов.
5. Биофизические и биохимические основы мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности.
6. Генетическая и клеточная инженерия - центральное ядро современной биотехнологии.
7. Принципы и методы генетической инженерии.
8. Сущность и задачи современной генетической (генной и геномной) инженерии.
9. Основные закономерности и современные достижения генетики и селекции, геномики и протеомики.
10. Клеточная биотехнология.
11. Трансплантация эмбрионов.
12. Оплодотворение яйцеклеток вне организма животного.
13. Клонирование животных.
14. Генетическая инженерия.
15. Получение трансгенных животных.
16. Перспективы развития ветеринарной биотехнологии.

17. Биотехнологические методы создания новых вакцинных препаратов.
18. Основные пути защиты животных от инфекционных заболеваний биотехнологическими методами.
19. Генно-инженерные методы повышения устойчивости животных к инфекционным заболеваниям.
20. Современные направления и проблемы генно-инженерной биотехнологии.
21. Исправление генетических дефектов и создание новых хозяйственно-ценных признаков у растений и животных.
22. Современное понятие о молекулярно-генетическом маркере.
23. Типы генетических маркеров: белковые и молекулярные маркеры.
24. Метод полимеразной цепной реакции (ПЦР) для амплификации и анализа отдельных генов.
25. Маркирование генома методом ПЦР с использованием случайного праймера (RAPD).
26. Создание биочипов для животных и перспективы их использования.
27. Получение кормовых белков.
28. Производство незаменимых аминокислот.
29. Производство кормовых витаминных препаратов.
30. Получение из непищевого растительного сырья (отходы лесозаготовок и деревообработки, дикорастущие травы и кустарники) моносахаридов, этилового спирта, глицерина, кормовых дрожжей и белково-витаминных препаратов.
31. Понятие о безопасности. Понятие о биобезопасности. Биобезопасность в клеточных, тканевых и органогенных биотехнологиях.
32. О генетическом риске и биобезопасности в биоинженерии и трансгенезе.
33. Критерии, показатели и методы оценки генетически модифицированных организмов и получаемых из них продуктов на биобезопасность.
34. Государственный контроль и государственное регулирование в области генно-инженерной деятельности и использования генетически модифицированных организмов (ГМО) и полученных из них продуктов.
35. Стандартизация в биотехнологии и биоинженерии.
36. Особенности государственного регулирования генно-инженерной деятельности и контроля за безопасностью получения и использования ГМО в США.
37. Биоконверсия и биоэнергетика.
38. Биотрансформация вторичных ресурсов перерабатывающих производств, отходов растениеводства и животноводства.
39. Утилизация сельскохозяйственных отходов с помощью методов биотехнологии.
40. Биотехнология и биоэнергетика.

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

6.1 Перечень компетенций и оценочные средства индикатора достижения компетенций

Код компетенции	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине	Наименование оценочного средства
ОПК-5	ИД-2опк-5 применять основы биотехнологии в профессиональной деятельности	знать: основы биотехнологических и биомедицинских производств, генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования;	Тест

		<p>уметь: применять современные представления об основах биотехнологических и биомедицинских производств, генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования;</p> <p>владеть: сведениями о биотехнологических и биомедицинских производств, генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования</p>	
--	--	--	--

6.2. Шкалы оценивания

Шкала оценивания тестирования на зачете

% выполнения задания	Результат
50 – 100	зачтено
менее 50	не зачтено

6.3. Типовые контрольные задания или иные материалы:

Указаны в приложении 1.

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) основная литература

1. Биотехнология в животноводстве : учебное пособие / составитель Т. Ю. Гусева. — пос. Караваево : КГСХА, 2018. — 140 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/133505>

2. Биотехнология кормов : учебное пособие / составители Е. П. Иванова, О. М. Скалозуб. — 2-е изд., перераб. и доп. — Уссурийск : Приморский ГАУ, 2017. — 92 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/326687>

3. Строганова, И. Я. Биотехнология в ветеринарной медицине : учебное пособие / И. Я. Строганова. — Красноярск : КрасГАУ, 2020 — Часть 1 : Общая биотехнология — 2020. — 191 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/187431>

б) дополнительная литература

1. Основы биотехнологии : учебное пособие / составитель А. А. Панкратова. — пос. Караваево : КГСХА, 2019. — 75 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/133620>

2. Мефодьев, Г. А. Генетика с основами биотехнологии : учебное пособие / Г. А. Мефодьев. — Чебоксары : ЧГАУ, 2017. — 118 с. — ISBN 978-5-7677-2605-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/139072>

3. Практикум по основам биотехнологии : практикум / В. М. Безгин, В. Е. Козлов, А. В. Сверчков [и др.]. — Курск : Курский ГАУ, 2017. — 51 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/134848>

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. <https://e.lanbook.com> ЭБС «Лань»
2. <http://www.iprbookshop.ru> ЭБС «IPRbooks»
3. <http://diss.rsl.ru> – электронная библиотека диссертаций Российской государственной библиотеки;
4. <http://www.cir.ru> – университетская информационная система «Россия»;
5. www.iqlib.ru – электронная библиотека образовательных и просветительских изданий IQlib;
6. www.elibrary.ru – научная электронная библиотека eLibrary;
7. <https://biorosinfo.ru/> - Общероссийская общественная организация «Общество биотехнологов России им. Ю.А. Овчинникова»
8. <http://www.genetika.ru/journal/> - теоретический и научно-практический журнал «Биотехнология»

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Шмид, Рольф Наглядная биотехнология и генетическая инженерия / Рольф Шмид, А.А. Виноградова, А.А. Синюшин. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015. – С. 326. ЭБС IPR books ссылка
2. Механизмы биосинтеза антибиотиков : учебно-методическое пособие / Н. Е. Павловская, И. А. Гнеушева, А. В. Лушников, О. А. Маркина. — Орел : ОрелГАУ, 2019. — 144 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/118849>
3. Заспа, Л. Ф. Биотехнология в животноводстве : методические указания / Л. Ф. Заспа, А. М. Ухтверов. — Самара : СамГАУ, 2019. — 27 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/123525>

10. Перечень информационных технологий – не требуется

11. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Специализированная лаборатория: ламинар-бокс (на 2 рабочих места), автоклав (2 шт), дистиллятор (1 шт), микроскопы (1 шт), учебный видеокомплекс со встроенной видеокамерой, бинокулярные лупы (2 шт), химическая посуда (пробирки, чашки Петри, колбы), посудомоечная машина, электроплита, инкубатор для термотерапии, дозатор для розлива сред, электрическая мешалка, соковыжималка, плашки для иммуноферментного анализа, микропипетки многоканальные и одноканальные, термостат, фитотрон, мерные стаканы и колбы, химические реактивы, световая комната, климатическая камера, электронные весы, металлические инструменты (скальпели, пинцеты), горелки, вата, марля.

12. Особенности освоения дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья при необходимости осуществляется на основе адаптированной рабочей программы с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов, составленных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (обучающегося).

В целях освоения учебной программы дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается:

- для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению: размещение в доступных для обучающихся, являющихся слепыми или слабовидящими,

местах и в адаптированной форме справочной информации о расписании учебных занятий; присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь; выпуск альтернативных форматов методических материалов (крупный шрифт или аудиофайлы), использование версии сайта для слабовидящих ЭБС IPR BOOKS и специального мобильного приложения IPR BOOKS WV-Reader (программы не визуального доступа к информации, предназначенной для мобильных устройств, работающих на операционной системе Android и iOS, которая не требует специально обученного ассистента, т.к. люди с ОВЗ по зрению работают со своим устройством привычным способом, используя специальные штатные программы для незрячих людей, с которыми IPR BOOKS WV-Reader имеет полную совместимость);

- для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху: надлежащими звуковыми средствами воспроизведение информации;

- для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата: возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, туалетные комнаты и другие помещения кафедры, а также пребывание в указанных помещениях.

Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах или в отдельных организациях.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО Государственный аграрный университет Северного Зауралья
Агротехнологический институт
Кафедра Общей биологии

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по учебной дисциплине

Основы биотехнологии

для направления подготовки 06.03.01 Биология

профиль «Кинология»

Уровень высшего образования – бакалавриат

Разработчик: доцент кафедры общей биологии, к.б.н. И.А. Прок

Утверждено на заседании кафедры

протокол № 9 от «31» мая 2024 г.

Заведующий кафедрой



А.А. Лящев

Тюмень, 2024

**КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ И ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ОЦЕНКИ
знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие
этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины
*Основы биотехнологии***

1. Вопросы для промежуточной аттестации (в форме устного зачета и письменного экзамена)

знать: основы биотехнологических и биомедицинских производств, генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования;

уметь: применять современные представления об основах биотехнологических и биомедицинских производств, генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования;

владеть: сведениями о биотехнологических и биомедицинских производств, генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования

Вопросы к зачету

Компетенция	Вопросы
ОПК-5 Способен применять в профессиональной деятельности современные представления об основах биотехнологических и биомедицинских производств, генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования	<ol style="list-style-type: none"> 1. Основные предпосылки возникновения биотехнологии. 2. Понятие «биотехнология». 3. История возникновения и развитие биотехнологии. 4. Объекты биотехнологии и их биотехнологические функции. 5. Основные направления развития биотехнологии. 6. Основные этапы биотехнологических процессов: приготовление питательных сред. 7. Основные этапы биотехнологических процессов: поддержание чистой культуры. 8. Основные этапы биотехнологических процессов: ферментация. 9. Основные этапы биотехнологических процессов: выделение и очистка продукта; товарные формы продуктов. 10. Генетическое конструирование микроорганизмов: мутагенез и методы выделения мутантов. 11. Генетическое конструирование микроорганизмов: гибридизация эукариотических микроорганизмов, слияние протопластов. 12. Генетическое конструирование микроорганизмов: плазмиды и конъюгация у бактерий. 13. Генетическое конструирование микроорганизмов: фаги и трансдукция. 14. Генетическое конструирование микроорганизмов: транспозоны. 15. Производство кормового и пищевого белка. 16. Биотехнологии получения первичных метаболитов: производство аминокислот. 17. Биотехнологии получения вторичных метаболитов: получение антибиотиков. 18. Имобилизованные ферменты, их преимущества перед чистыми ферментами. Применение иммобилизованных ферментов.

19. Физические методы иммобилизации ферментов.
20. Химические методы иммобилизации ферментов.
21. Биотехнология получения биогаза.
22. Биотехнология получения низкомолекулярных спиртов.
23. Биологическое получение водорода.
24. Биотехнология очистки сточных вод.
25. Биологическая очистка газо-воздушных выбросов.
26. Биодegradация ксенобиотиков и отходов производства.
27. Биогеотехнология. Бактериальное выщелачивание металлов.
28. Биогеотехнология. Микробиологическое извлечение металлов из растворов.
29. Биотехнология производства бактериальных энтомопатогенных препаратов.
30. Биотехнология производства грибных энтомопатогенных препаратов.
31. Биотехнология производства вирусных энтомопатогенных препаратов.
32. Биотехнология производства бактериальных удобрений.
33. Биотехнология растений: история развития, особенности применения методов биотехнологии растений в селекции.
34. Организация лаборатории культуры растительных клеток и тканей.
35. Состав питательных сред для культивирования растительных клеток и тканей.
36. Способы стерилизации в биотехнологии растений. Стерилизация растительных эксплантов.
37. Каллусные и суспензионные культуры растительных клеток *in vitro*. Культура одиночных клеток.
38. Морфогенез в культуре каллусных клеток растений *in vitro*.
39. Изолированные протопласты. Их получение и особенности культивирования.
40. Методы биотехнологии растений в селекции и растениеводстве: микроклональное размножение и оздоровление растений.
41. Методы биотехнологии растений в селекции и растениеводстве: оплодотворение *in vitro*, эмбриокультура и экспериментальная гаплоидия.
42. Методы биотехнологии растений в селекции и растениеводстве: гибридизация соматических клеток.
43. Биотехнологические способы сохранения генофонда.
44. Особенности культивирования животных клеток.
45. Методы биотехнологии в животноводстве: трансплантация эмбрионов.
46. Методы биотехнологии в животноводстве: оплодотворение *in vitro* и клеточная инженерия.

2. Тестовые задания

1. Тип питания культуры тканей растения
2. Преимущества растительного сырья, получаемого при выращивании культур клеток перед сырьем, получаемым из плантационных или дикорастущих растений:
3. Ауксины – термин, под которым объединяются специфические стимуляторы роста:
4. Цитокинины – термин, под которым объединяются специфические стимуляторы деления:
5. Культура изолированных клеток и тканей, используемая в биотехнологии – это:
6. Преимуществами клеточной биотехнологии перед другими методами, являются:
7. Используя культуры клеток растений можно:
8. Для получения вторичных метаболитов растений – используются:
9. Эксплант, применяемый в клеточной биотехнологии растений – это:
10. Качество экспланта обеспечивают:
11. Каллус, применяемый в клеточной биотехнологии растений – это:
12. Питательная среда, обеспечивающая рост культуры каллусных тканей:
13. Питательные среды, обеспечивающие рост культуры клеточных суспензий:
14. Элемент питательной среды, относящийся к микроэлементам:
15. Элементы питательной среды, относящийся к макроэлементам:
16. Элементы питательной среды, относящийся к фитогормонам:
17. Необходимыми условиями для культивирования изолированных клеток и тканей растений, являются:
18. Преимущества иммобилизованных клеток перед суспензионными культурами:
19. Технологическая операция, используемая при получении культуры растительных тканей:
20. Каллус - особая ткань, состоящая из
21. Основное преимущество клонального микроразмножения —
22. Репликация ДНК— это
23. Протопласты растительных клеток были впервые выделены
24. При косвенной регенерации в культуре пыльников образуется
25. Гаплоидные растения
26. Нормальные клетки в культуре к органогенезу:
27. В состав питательной среды для культивирования изолированных растительных клеток и тканей НЕ входят:
28. Плотный, с меристематическими очагами, каллус используют: преимущественно для
29. Генетическая инженерия получила практическое применение после:
30. Биотехнологу «ген-маркер» необходим для:
31. Биотехнология это:
32. Рестриктазы – это:
33. Для введения в клетку нужных генов можно использовать:
34. Трансгенные организмы:
35. Методы биотехнологии позволили получить трансгенный морозоустойчивый виноград за:
36. Трансгенные растения в больших количествах выращивают в:
37. Какие трансгенные растения получили широкое распространение?
38. Что правильно?
39. Суспензионные культуры характеризуются
40. Для создания кормящего слоя используют
41. К задачам современной биотехнологии относятся:
42. Основой генетической инженерии являются:
43. Выберите верные ответы. Роль биотехнологии в решении глобальных проблем человечества заключается:

44. Назовите белок, который один из первых был получен с помощью методов геной инженерии.
45. Какая отрасль биотехнологии занимается клонированием?
46. Богаты АБК
47. Этилен ингибирует
48. Понятие «тупые концы» применительно к генетической инженерии отражает:
49. Наука, занимающаяся конструированием новых генетических структур:
50. Целями иммобилизации ферментов в биотехнологическом производстве являются:
51. Фермент лигаза используется в генетической инженерии поскольку:
52. Цель секвенирования генома – установление:
53. Свойствами ингибиторов обладают
54. Адвентивные почки образуются при соотношении цитокинины : ауксины
55. Цитокинины вызывают:
56. Ауксины способствуют:
57. Для растительных клеток оптимальна рН среды культивирования
58. Свойство тотипотентности растительной клетки лежит в основе получения:
59. Впервые успешное культивирование растительных тканей на синтетических питательных средах осуществили
60. Каллусная ткань
61. Суспензионные культуры характеризуются
62. К гормональным ингибиторам роста относится
63. Культура тканей растений - это
64. Биологические мутагены:
65. Тип питания культуры растений растения
66. Эксплант — это
67. Эксплант стерилизуют методом
68. Структура, подвергающаяся изменениям при мутациях:
69. Эксплант выполняет в биотехнологическом процессе функцию
70. Основным преимуществом клонального микроразмножения является:
71. Что является индукторами реализации тотипотентности клеток и тканей растений
72. Для обеспечения генетической стабильности клонируемого материала в качестве экспланта предпочтительнее брать ткани
73. Дедифференциация – это процесс:
74. Возраст экспланта на успех клонального микроразмножения влияет
75. Генетическая пестрота потомков характерна для размножения
76. Твердые среды получают путем введения в состав:
77. Среди тканей растений наиболее чистыми от вирусов являются:
78. Из одной меристемы картофеля можно получить в год новых растений
79. Пионером метода клонального микроразмножения является
80. Причиной гибели первичного экспланта обычно является накопление в тканях
81. Снять апикальное доминирование можно добавляя в питательную среду
82. К ауксинам принадлежит
83. Понятие «липкие концы» применительно к генетической инженерии отражает:
84. Безвирусные георгины *in vitro* впервые получили
85. Трансгенные организмы получают путем ввода чужеродного гена в
86. Цели создания трансгенных животных
87. Год, когда была создана модель двойной спирали ДНК
88. Вироиды представляют собой
89. Агробактерии являются
90. Агробактерии являются
91. Акропетальный транспорт
92. Амплификация

93. Год рождения генной инженерии
94. Первая гибридная ДНК содержала фрагменты ДНК
95. Рестрикционные карты позволяют определить
96. Стерильная культура:
97. Стерилизацией называется:
98. Перед работой бокс:
99. На микроорганизмы и их споры губительно действуют:
100. К методам стерилизации относят:

Процедура оценивания зачета

Зачет проходит в виде тестирования в электронной информационной среде университета Moodle на сайте «Test ЭИОС ГАУСЗ» <https://lms-test.gausz.ru>. Обучающемуся для решения теста дается 2 попытки – по 45 минут, состоящих из 30 случайных заданий. В назначенное время обучающиеся заходят в систему Moodle с личного аккаунта и проходят тестирование. По результатам проверки результатов тестирования выставляются оценки в соответствии с критериями.

Шкала оценивания тестирования на зачете

% выполнения задания	Результат
50 – 100	зачтено
менее 50	не зачтено

3. Темы, выносимые на самостоятельное изучение:

1. Трансплантация эмбрионов.
2. Генно-инженерные методы повышения устойчивости животных к инфекционным заболеваниям.
3. Оплодотворение яйцеклеток вне организма животного.
4. Исправление генетических дефектов и создание новых хозяйственно-ценных признаков у животных.

3.1. Темы рефератов:

1. Основные направления и задачи современной биотехнологии.
2. Молекулярная биология и генетика - фундаментальная основа биотехнологии.
3. Молекулярная биология и молекулярная генетика – фундаментальная основа генетической инженерии.
4. Основные принципы клеточной организации биологических объектов.
5. Биофизические и биохимические основы мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности.
6. Генетическая и клеточная инженерия - центральное ядро современной биотехнологии.
7. Принципы и методы генетической инженерии.
8. Сущность и задачи современной генетической (генной и геномной) инженерии.
9. Основные закономерности и современные достижения генетики и селекции, геномики и протеомики.

10. Клеточная биотехнология.
11. Трансплантация эмбрионов.
12. Оплодотворение яйцеклеток вне организма животного.
13. Клонирование животных.
14. Генетическая инженерия.
15. Получение трансгенных животных.
16. Перспективы развития ветеринарной биотехнологии.
17. Биотехнологические методы создания новых вакцинных препаратов.
18. Основные пути защиты животных от инфекционных заболеваний биотехнологическими методами.
19. Генно-инженерные методы повышения устойчивости животных к инфекционным заболеваниям.
20. Современные направления и проблемы генно-инженерной биотехнологии.
21. Исправление генетических дефектов и создание новых хозяйственно-ценных признаков у растений и животных.
22. Современное понятие о молекулярно-генетическом маркере.
23. Типы генетических маркеров: белковые и молекулярные маркеры.
24. Метод полимеразной цепной реакции (ПЦР) для амплификации и анализа отдельных генов.
25. Маркирование генома методом ПЦР с использованием случайного праймера (RAPD).
26. Создание биочипов для животных и перспективы их использования.
27. Получение кормовых белков.
28. Производство незаменимых аминокислот.
29. Производство кормовых витаминных препаратов.
30. Получение из непищевого растительного сырья (отходы лесозаготовок и деревообработки, дикорастущие травы и кустарники) моносахаридов, этилового спирта, глицерина, кормовых дрожжей и белково-витаминных препаратов.
31. Понятие о безопасности. Понятие о биобезопасности. Биобезопасность в клеточных, тканевых и органогенных биотехнологиях.
32. О генетическом риске и биобезопасности в биоинженерии и трансгенозе.
33. Критерии, показатели и методы оценки генетически модифицированных организмов и получаемых из них продуктов на биобезопасность.
34. Государственный контроль и государственное регулирование в области генно-инженерной деятельности и использования генетически модифицированных организмов (ГМО) и полученных из них продуктов.
35. Стандартизация в биотехнологии и биоинженерии.

36. Особенности государственного регулирования генно-инженерной деятельности и контроля за безопасностью получения и использования ГМО в США.
37. Биоконверсия и биоэнергетика.
38. Биотрансформация вторичных ресурсов перерабатывающих производств, отходов растениеводства и животноводства.
39. Утилизация сельскохозяйственных отходов с помощью методов биотехнологии.
40. Биотехнология и биоэнергетика.

Процедура оценивания собеседования

Используется фронтальный опрос, который предполагает работу преподавателя одновременно со всей аудиторией, и проводится в виде беседы по вопросам. При отборе вопросов и постановке перед обучающимися учитывается следующее:

– задается не более пяти, они должны непосредственно относиться к проверяемой теме;

– формулировка вопроса должна быть однозначной и понятной отвечающему;

– недопустимо предлагать обучающимся вопросы, требующие множества ответов, т.е. вопросы открытой формы или так называемые «тестовые» вопросы с ответом «да/нет».

В конце опроса преподаватель дает заключительные комментарии по качеству ответов всех обучающихся.

Примерные вопросы для собеседования

1. Какие задачи решает экобиотехнология?
2. Назовите основные вещества (ксенобиотики, поллютанты), которые загрязняют сельскохозяйственные земли и водные ресурсы России.
3. Приведите реакции окисления и восстановления загрязняющих веществ, протекающих под воздействием ферментов и микроорганизмов почвы.

Критерии оценки собеседования:

- «зачтено» выставляется обучающемуся, если он самостоятельно отвечает на заданные вопросы, использует имеющиеся по данной дисциплине знания, умения и навыки; делает выводы по результатам собственной деятельности.

- «не зачтено» если обучающийся на заданные вопросы допустил грубые ошибки; не умеет выделить главное и сделать вывод; приводит ошибочные определения; ни один вопрос не рассмотрен до конца, наводящие вопросы не помогают.