



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Казанский государственный аграрный университет»
(ФГБОУ ВО КАЗАНСКИЙ ГАУ)

Институт агrobiотехнологий и землепользования
Кафедра – биотехнологии, животноводства и химии

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-
воспитательной работе и
молодежной политике, доцент
А.В. Дмитриев

«~~13~~» мая 2023 г.



**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«Основы биотехнологии»
(Оценочные средства и методические материалы)**

приложение к рабочей программе дисциплины

Направление подготовки
35.03.04 Агрономия

Направленность (профиль) подготовки
Агробизнес и цифровое земледелие

Форма обучения
очная

Казань – 2023

Составитель:

доцент, к.т.н.

Должность, ученая степень, ученое звание



Подпись

Савдур Светлана Николаевна

Ф.И.О.

Оценочные средства обсуждены и одобрены на заседании кафедры биотехнологии, животноводства и химии «27» апреля 2023 года (протокол № 8)

Заведующий кафедрой:

д. с.-х. н., доцент

Должность, ученая степень, ученое звание



Подпись

Шайдуллин Радик Рафаилович

Ф.И.О.

Рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии Института агробиотехнологий и землепользования «2» мая 2023 года (протокол № 8)

Председатель методической комиссии:

к.с.-х.н., доцент

Должность, ученая степень, ученое звание



Подпись

Даминова Аниса Илдаровна

Ф.И.О.

Согласовано:

Директор



Подпись

Сержанов Игорь Михайлович

Ф.И.О.

Протокол ученого совета института № 11 от «3» мая 2023 года

1 ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения ОПОП по направлению подготовки 35.03.04 Агронмия, обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине «Основы биотехнологии»:

Таблица 1.1 – Требования к результатам освоения дисциплины

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-1. Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий	ОПК-1.4. Применяет знания основных общепрофессиональных дисциплин, необходимые для решения типовых задач в области агрономии	<p>Знать: основы биотехнологии, генетическую инженерию, клеточную инженерию, биотехнологию микроорганизмов для решения типовых задач в области агрономии</p> <p>Уметь: применять методы биотехнологии, методы <i>invitro</i> в селекции растений; клональноемикроразмножение и оздоровление растений; криосохранение и банк клеток и тканей для решения типовых задач в области агрономии</p> <p>Владеть: основными методами биотехнологии, генетической, клеточной инженерии в растениеводстве, для решения типовых задач в области агрономии</p>
ОПК-4. Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности	ОПК-4.1. Использует материалы почвенных и агрохимических исследований, справочные материалы для разработки элементов системы земледелия и технологий	<p>Знать: основы биотехнологии возделывания сельскохозяйственных культур</p> <p>Уметь: применять методы биотехнологии при возделывании сельскохозяйственных культур</p> <p>Владеть: современными методами оздоровления посадочного и семенного материалов и производства биопрепаратов для защиты растений</p>
ОПК-5. Способен к участию в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности	ОПК-5.2. Использует классические и современные методы исследования в агрономии	<p>Знать: знать классические и современные методы в биотехнологии</p> <p>Уметь: выполнять классические и современные методы исследования в биотехнологии</p> <p>Владеть: навыками исследований, проводить обработку и анализ результатов исследований в биотехнологии</p>

2 ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

Таблица 2.1 – Показатели и критерии определения уровня сформированности компетенций (интегрированная оценка уровня сформированности компетенций)

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценка уровня сформированности			
		неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
ОПК-1.4. Применяет знания основных общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области агрономии	Знать: основы биотехнологии, генетическую инженерию, клеточную инженерию, биотехнологию микроорганизмов для решения типовых задач в области агрономии	Отсутствуют представления об основах биотехнологии, генетической инженерии, клеточной инженерии, биотехнологий микроорганизмов для решения типовых задач в области агрономии	Не полные представления об основах биотехнологии генетической инженерии, клеточной инженерии, биотехнологий микроорганизмов для решения типовых задач в области агрономии	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы в представлении об основах биотехнологии, генетической инженерии, клеточной инженерии, биотехнологий микроорганизмов для решения типовых задач в области агрономии	Сформированы систематические знания об основах биотехнологии, генетической инженерии, клеточной инженерии, биотехнологий микроорганизмов для решения типовых задач в области агрономии
	Уметь: применять методы биотехнологии, методы <i>in vitro</i> в селекции растений; клональноемикроразмножение и оздоровление растений; криосохранение и банк клеток и тканей для решения типовых задач в области агрономии	Не умеет применять методы биотехнологии, методы <i>in vitro</i> в селекции растений; клональноемикроразмножение и оздоровление растений; криосохранение и банк клеток и тканей для решения типовых задач в области агрономии	В целом успешное, но не систематическое умение применять методы биотехнологии, методы <i>in vitro</i> в селекции растений; клональноемикроразмножение и оздоровление растений; криосохранение и банк клеток и тканей для решения типовых задач в области агрономии	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы в применении методов биотехнологии, методов <i>in vitro</i> в селекции растений; клональноемикроразмножение и оздоровление растений; криосохранение и банк клеток и тканей для решения типовых задач в области агрономии	Успешное и систематическое применение методов биотехнологии, методов <i>in vitro</i> в селекции растений; клональноемикроразмножение и оздоровление растений; криосохранение и банк клеток и тканей для решения типовых задач в области агрономии
	Владеть: основными методами биотехнологии, генетической, клеточной инженерии в	Не владеет навыками: основных методов биотехнологии, генетической, клеточной	В целом успешно, но не имеет практических навыков владения: основными методами	В целом успешно, но не полностью владеет основными методами биотехнологии, методами	Успешное и систематическое применение: основных методов биотехнологии, методами

	растениеводстве, для решения типовых задач в области агрономии	инженерии в растениеводстве, для решения типовых задач в области агрономии	биотехнологии, методами генетической, клеточной инженерии в растениеводстве, для решения типовых задач в области агрономии	генетической, клеточной инженерии в растениеводстве, для решения типовых задач в области агрономии	методов генетической, клеточной инженерии в растениеводстве, для решения типовых задач в области агрономии
ОПК-4.1. Использует материалы почвенных и агрохимических исследований, справочные материалы для разработки элементов системы земледелия и технологий	Знать: основы биотехнологии возделывания сельскохозяйственных культур	Отсутствуют представления об основах биотехнологии возделывания сельскохозяйственных культур	Не полные представления об основах биотехнологии возделывания сельскохозяйственных культур	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы в представлении об основах биотехнологии возделывания сельскохозяйственных культур	Сформированы систематические знания об основах биотехнологии возделывания сельскохозяйственных культур
	Уметь: применять методы биотехнологии при возделывании сельскохозяйственных культур	Не умеет применять методы биотехнологии при возделывании сельскохозяйственных культур	В целом успешное, но не систематическое умение применять методы биотехнологии при возделывании сельскохозяйственных культур	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы в применении методов биотехнологии при возделывании сельскохозяйственных культур	Успешное и систематическое применение методов биотехнологии при возделывании сельскохозяйственных культур
	Владеть: современными методами оздоровления посадочного и семенного материалов и производства биопрепаратов для защиты растений	Не владеет современными методами оздоровления посадочного и семенного материалов и производства биопрепаратов для защиты растений	В целом успешно, но не имеет практических навыков владения современными методами оздоровления посадочного и семенного материалов и производства биопрепаратов для защиты растений	В целом успешно, но не полностью владеет современными методами оздоровления посадочного и семенного материалов и производства биопрепаратов для защиты растений	Успешное и систематическое применение современных методов оздоровления посадочного и семенного материалов и производства биопрепаратов для защиты растений
ОПК-5.2. Использует классические и современные методы исследования в агрономии	Знать: знать классические и современные методы в биотехнологии	Отсутствуют представления об классических и современных методах исследования в биотехнологии	Неполные представления об классических и современных методах исследования в биотехнологии	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления об классических и современных методах исследования в биотехнологии	Сформированные систематические представления об классических и современных методах исследования в биотехнологии
	Уметь: выполнять классические и современные методы исследования в	Не умеет выполнять классические и современные методы исследования в	В целом успешное, но не систематическое умение выполнять классические и современные методы	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы выполнения классических и	Сформированное умение выполнения исследований, классических и современных методов

	биотехнологии	биотехнологии	исследования в биотехнологии	современных методов исследования в биотехнологии	исследования в биотехнологии
	Владеть: навыками исследований, проводить обработку и анализ результатов исследований в биотехнологии	Не владеет навыками исследований, проведения обработки и анализа результатов исследований в биотехнологии	В целом успешное, но не систематическое применение навыков проведения обработки и анализа результатов исследований, в биотехнологии	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков проведения обработки и анализа результатов исследований, в биотехнологии	Успешное и систематическое применение навыков проведения обработки и анализа результатов исследований, в биотехнологии

Описание шкалы оценивания

1. Оценка «неудовлетворительно» ставится студенту, не овладевшему ни одним из элементов компетенции, т.е. обнаружившему существенные пробелы в знании основного программного материала по дисциплине, допустившему принципиальные ошибки при применении теоретических знаний, которые не позволяют ему продолжить обучение или приступить к практической деятельности без дополнительной подготовки по данной дисциплине.

2. Оценка «удовлетворительно» ставится студенту, овладевшему элементами компетенции «знать», т.е. проявившему знания основного программного материала по дисциплине в объеме, необходимом для последующего обучения и предстоящей практической деятельности, знакомому с основной рекомендованной литературой, допустившему неточности в ответе на экзамене, но в основном обладающему необходимыми знаниями для их устранения при корректировке со стороны экзаменатора.

3. Оценка «хорошо» ставится студенту, овладевшему элементами компетенции «знать» и «уметь», проявившему полное знание программного материала по дисциплине, освоившему основную рекомендованную литературу, обнаружившему стабильный характер знаний и умений и способному к их самостоятельному применению и обновлению в ходе последующего обучения и практической деятельности.

4. Оценка «отлично» ставится студенту, овладевшему элементами компетенции «знать», «уметь» и «владеть», проявившему всесторонние и глубокие знания программного материала по дисциплине, освоившему основную и дополнительную литературу, обнаружившему творческие способности в понимании, изложении и практическом использовании усвоенных знаний.

5. Оценка «зачтено» соответствует критериям оценок от «отлично» до «удовлетворительно».

6. Оценка «не зачтено» соответствует критерию оценки «неудовлетворительно».

3 ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Таблица 3.1 – Типовые контрольные задания соотнесенные с индикаторами достижения компетенций

Индикатор достижения компетенции	№№ заданий (вопросов, билетов, тестов и пр.) для оценки результатов обучения по соотнесенному индикатору достижения компетенции
ОПК-1.4. применяет знания основных общепрофессиональных дисциплин, необходимые для решения типовых задач в области агрономии	3.2. Оценочные материалы открытого типа (1-69) 3.3. Оценочные материалы закрытого типа (1-21)
ОПК-4.1. Использует материалы почвенных и агрохимических исследований, справочные материалы для разработки элементов системы земледелия и технологий	
ОПК-5.2. Использует классические и современные методы исследования в	

3.2. Оценочные материалы открытого типа

1. Биотехнология – это
2. Какие традиционные процессы включает биотехнология:
3. В качестве объектов биотехнологии выступают...
4. Главным критерием при выборе биотехнологического объекта (микроорганизм) является...
5. Генная инженерия – это?
6. Культура клеток – это?
7. Клеточная инженерия – это?
8. Непрерывная стерилизация имеет следующие преимущества по сравнению с периодической.
9. Недостатки периодического способа:
10. Культура называется чистой, если...
11. Способы культивирования в условиях промышленного производства.
12. Глубинное культивирование – это?
13. Lag-фаза это?
14. Log-фаза это?
15. Фаза замедленного роста это?
16. Фаза ускорения это?
17. Фаза отмирания это?
18. Const- фаза это?
19. Принцип непрерывного проточного культивирования может реализовываться по схемам...
20. Полунепрерывный отъемно-доливной метод - это?
21. Периодическое культивирование с подпиткой – это?
22. Полунепрерывная регулируемая ферментация – это?
23. Периодическое культивирование в режиме диализа – это?
24. Микробный синтез – это?
25. Первичным этапом разработки любого биотехнологического процесса является...
26. Главным критерием при выборе биотехнологического объекта является..
27. Что относится к преимуществам производства органических продуктов биотехнологическими способами перед чисто химическими методами?
28. К способам поверхностного культивирования микроорганизмов относятся:
29. Характеристика кюветного способа выращивания микроорганизмов.
30. Преимущества глубинного способа культивирования микроорганизмов по сравнению с поверхностным.
31. К фазам развития клеточной культуры при периодическом способе культивирования относятся...
32. Характеристика метода периодического культивирования с подпиткой.
33. Какими системами должны обладать современные биореакторы?
34. Важнейшим условием успешного протекания любого биотехнологического процесса является...
35. Какие задачи решаются с помощью лабораторных биореакторов?
36. Что определил Рехингер?
37. Чем было положено начало созданию метода культуры животных клеток?
38. Преимущества использования культур клеток и тканей как источника сырья для производства различных первичных и вторичных метаболитов?
39. Культивирование клеток и тканей может осуществляться...
40. Первичный каллус это?
41. Методика искусственного получения каллусной культуры у растений включает в себя?

42. Какие преимущества имеет культивирование клеток растений в жидкой среде перед выращиванием поверхностным способом каллусных культур?
43. Для чего культивируют клеточные суспензии?
44. Для чего применяют культуру одиночных клеток?
45. Какие методы служат для повышения концентрации фактора в питательной среде?
46. Метод ткани-«няньки» - это?
47. Метод «кормящего слоя» - это?
48. Кондиционирование среды – это?
49. Метод культивирования одиночных клеток – это?
50. Фитоалексины – это?
51. Что необходимо для того, чтобы стать промышленным источником?
52. Метод, основанный на способности изолированных частей растения при благоприятных условиях восстанавливать недостающие органы и регенерировать целое растение?
53. Индукция развития пазушных меристем - это?
54. Пролиферация каллуса и последующая регенерация из него растений это?
55. Соматический эмбриогенез - это?
56. Клональное микроразмножение – это?
57. Образование придаточных побегов непосредственно из тканей эксплантата - это?
58. Индукция развития пазушных меристем - это?
59. Электропорация – это:
60. Каллус – это?
61. Цибрид – это:
62. Тотипотентность – это?
63. Трансдукция – это?
64. Рестриктазы – это?
65. Обратная транскриптаза – это?
66. Рекомбинантная ДНК – это?
67. Лигирование – это?
68. Вектор – это?
69. Что обеспечивает разнообразие плазмидных векторов?

3.3. Оценочные материалы закрытого типа

1. Впервые термин «биотехнология» применил:
 1. российский естествоиспытатель Владимир Иванович Вернадский;
 2. американский биолог Герман Джозефа Меллер;
 3. физиолог Иван Петрович Павлов;
 4. венгерский инженер Карл Эреки.
2. Приготовил первую жидкую питательную среду:
 1. Луи Пастер;
 2. Илья Мечников;
 3. Роберт Кох;
 4. Дмитрий Менделеев.
3. Назовите белок, который один из первых был получен с помощью методов генной инженерии:
 1. фибриноген;
 2. инсулин;
 3. меланин;
 4. гемоглобин.

4. Главным звеном биотехнологического процесса, определяющим всю его сущность, является:
1. биологический объект;
 2. химическое вещество;
 3. вирус;
 4. нет верных ответов.
5. Начало какого периода ознаменовали работы великого французского ученого Луи Пастера:
1. эмпирический;
 2. биотехнический;
 3. генотехнический;
 4. этиологический.
6. Первым периодом в развитии биотехнологии является:
1. биотехнический;
 2. доисторический;
 3. этиологический;
 4. генотехнический.
7. Вторым периодом в развитии биотехнологии является:
1. генотехнический;
 2. биотехнический;
 3. этиологический;
 4. доисторический.
8. Третьим периодом в развитии биотехнологии является:
1. доисторический;
 2. биотехнический;
 3. этиологический;
 4. генотехнический.
9. Четвертым периодом в развитии биотехнологии является:
1. доисторический;
 2. этиологический;
 3. генотехнический;
 4. биотехнический.
10. Тепловую стерилизацию сред (по способу ее проведения) подразделяют на:
1. периодическую;
 2. непрерывную;
 3. верны оба;
 4. оба не верны.
11. Твердые сыпучие среды, используемые для поверхностного способа культивирования, стерилизуют:
1. с использованием фильтров-мембран;
 2. задерживающими бактериальными клетками;
 3. паром;
 4. вирусами.
12. Количество микроорганизмов в воздухе:
1. зимой в 10 раз больше, чем летом;

2. летом в 10 раз больше, чем зимой;
3. их количество одинаково;
4. их количество не зависит от времени года.

13. Кольцевая двухцепочечная ДНК, обладающая способностью к автономной репликации, а также к встраиванию в нее и передаче в геном реципиента чужеродных генов:

1. цистрон;
2. промотор;
3. интрон ;
4. плазида.

14. Первый плазмидный вектор был получен:

1. П. Бергом ;
2. С. Коэном;
3. Г. Кёлером и С. Мильштейном;
4. А. Корнбергом .

15. При поиске рекомбинантных клонов успешно применяют метод _____, основанный на способности двух любых одноцепочечных комплиментарных фрагментов ДНК спариваться (гибридизоваться) между собой.

1. хроматографии ;
2. изоэлектрофокусирования;
3. радиоавтографии;
4. электропорации .

16. РНК-зонды:

1. формируют иммунитет против вирусов;
2. обнаруживают продукты экспрессии генов;
3. обнаруживают наличие генов;
4. формируют иммунитет против чужеродной ДНК.

17. В каких годах возникла генная инженерия?

1. 50-е годы XX в.;
2. 70-е годы XX в.;
3. 90-е годы XX в.;
4. 80-е годы XX в.

18. Какие организмы можно отнести к числу векторов?

1. Плазмиды;
2. Бактериофаги;
3. Вирусы;
4. Верны 1,2,3.

19. Какой вирус используется в качестве вектора?

1. Онкогенный вирус SV 40;
2. Онкогенный вирус SV 69;
3. Онкогенный вирус SV 70;
4. Онкогенный вирус SV 80.

20. Наиболее часто стерилизацию проводят обработкой острым паром:

1. более 120 С;
2. не более 100 С;

3. не менее 200 С;
4. более 1000 С.

21. Первым этапом реализации биотехнологического процесса является:

1. предферментационный;
2. ферментационный;
3. постферментационный;
4. нет верных ответов.

4 МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Лекции оцениваются по посещаемости, активности, умению выделить главную мысль.

Самостоятельная работа оценивается по качеству и количеству выполненных домашних работ, грамотности в оформлении, правильности выполнения.

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета.

Критерии оценки зачета с оценкой в тестовой форме: количество баллов или удовлетворительно, хорошо, отлично. Для получения соответствующей оценки на зачете по курсу используется накопительная система балльно-рейтинговой работы студентов. Итоговая оценка складывается из суммы баллов или оценок, полученных по всем разделам курса и суммы баллов полученной на зачете.

Критерии оценки уровня знаний студентов с использованием теста на зачете по учебной дисциплине «Пищевая химия».

Оценка	Характеристики ответа студента
Отлично	86-100 % правильных ответов
Хорошо	71-85 %
Удовлетворительно	51- 70%
Неудовлетворительно	Менее 51 %

Количество баллов и оценка неудовлетворительно, удовлетворительно, хорошо, отлично определяются программными средствами по количеству правильных ответов к количеству случайно выбранных вопросов.

Критерии оценивания компетенций следующие:

1. 86-100 % правильных ответов имеют полные решения (с правильным ответом). Их содержание свидетельствует об уверенных знаниях обучающегося и о его умении решать профессиональные задачи, оценивается в 5 баллов (отлично);
2. Более 71 % ответов имеют полные решения (с правильным ответом). Их содержание свидетельствует о достаточных знаниях обучающегося и его умении решать профессиональные задачи – 4 балла (хорошо);
3. Не менее 51 % ответов имеют полные решения (с правильным ответом). Их содержание свидетельствует об удовлетворительных знаниях обучающегося и о его ограниченном умении решать профессиональные задачи, соответствующие его будущей квалификации – 3 балла (удовлетворительно);
4. Менее 50 % ответов имеют решения с правильным ответом. Их содержание свидетельствует о слабых знаниях обучающегося и его неумении решать профессиональные задачи – 2 балла (неудовлетворительно).

