



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 – общего земледелия, защиты растений и селекции

УТВЕРЖДАЮ

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

19 мая 2022 г.



**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ  
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

**«ГЕНЕТИКА МИКРООРГАНИЗМОВ ДЛЯ БИОТЕХНОЛОГИИ»**

**(Оценочные средства и методические материалы)**

приложение к рабочей программе дисциплины

Направление подготовки  
**35.03.04 Агронимия**


Направленность (профиль) подготовки  
**Биотехнология и защита растений**

Форма обучения  
**очная**

Казань – 2022 г.

Составитель:

доктор с.-х наук, профессор  
Должность, ученая степень, ученое звание


  
Подпись

Сафин Радик Ильясович  
Ф.И.О.

Оценочные средства обсуждены и одобрены на заседании кафедры  
общего земледелия, защита растений и селекции «03» мая 2022 года (протокол № 16)

Заведующий кафедрой:

доктор с.-х наук, профессор  
Должность, ученая степень, ученое звание

  
Подпись

Сафин Радик Ильясович  
Ф.И.О.

Рассмотрены и одобрены на заседании методической комиссии института  
агробиотехнологий и землепользования «05» мая 2022 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 агробиотехнологий и землепользования  
№ 8 от «06» мая 2022 года

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

В результате освоения ОПОП по направлению обучения 35.03.04 «Агрономия» обучающийся должен овладеть следующими результатами по дисциплине «Генетика микроорганизмов для биотехнологии»:

Таблица 1.1 – Требования к результатам освоения дисциплины

Компетенция	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК- 1. Способен разрабатывать биотехнологические методы в защите растений при производстве продукции растениеводства	ПК-1.1 Разрабатывает и обосновывает биотехнологические методы в защите растений при производстве продукции растениеводства	Знать: теоретические основы генетики и селекции микроорганизмов для защиты растений Уметь: разрабатывать методики генетического анализа микроорганизмов для защиты растений Владеть: методами генетического анализа микроорганизмов для защиты растений
	ПК-1.3 Обосновывает и осуществляет применение по регламенту микробиологических и биологических препаратов для защиты растений	Знать: основы генетики микроорганизмов для биотехнологии при применении микробиологических и биологических препаратов для защиты растений Уметь: обосновать использование генетических методов биотехнологии микроорганизмов при применении микробиологических и биологических препаратов для защиты растений Владеть: генетическими методами биотехнологии микроорганизмов при применении микробиологических и биологических препаратов для защиты растений

## 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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения	Критерии оценки результатов обучения		
		неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо
ПК-1.1. Разрабатывает и обосновывает биотехнологические методы в защите растений при производстве продукции растениеводства	<b>Знать:</b> теоретические основы генетики и селекции микроорганизмов для защиты растений	Уровень знаний по основам генетики и селекции микроорганизмов для защиты растений ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки.	Минимально допустимый уровень знаний по основам генетики и селекции микроорганизмов для защиты растений, допущено много негрубых ошибок.	Уровень знаний по основам генетики и селекции микроорганизмов для защиты растений в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок.
		Уровень знаний по основам генетики и селекции микроорганизмов для защиты растений ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки.	Минимально допустимый уровень знаний по основам генетики и селекции микроорганизмов для защиты растений, допущено много негрубых ошибок.	Уровень знаний по основам генетики и селекции микроорганизмов для защиты растений в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок.
	<b>Уметь:</b> разрабатывать методики генетического анализа микроорганизмов для защиты растений	Не умеет разрабатывать методики генетического анализа микроорганизмов для защиты растений	Частично умеет разрабатывать методики генетического анализа микроорганизмов для защиты растений	Способен разрабатывать методики генетического анализа микроорганизмов для защиты растений
		Не умеет разрабатывать методики генетического анализа микроорганизмов для защиты растений	Частично умеет разрабатывать методики генетического анализа микроорганизмов для защиты растений	Способен разрабатывать методики генетического анализа микроорганизмов для защиты растений

	<b>Владеть:</b> методами генетического анализа микроорганизмов для защиты растений	Не владеет методами генетического анализа микроорганизмов для защиты растений	Частично владеет методами генетического анализа микроорганизмов для защиты растений	Владеет методами генетического анализа микроорганизмов для защиты растений	Свободно владеет методами генетического анализа микроорганизмов для защиты растений
--	--	---	---	--	---

<b>ПК-1.3.</b> Обосновывает и осуществляет применение по регламенту микробиологических и биологических препаратов для защиты растений	<b>Знать:</b> основы генетики микроорганизмов для биотехнологии при применении микробиологических и биологических препаратов для защиты растений	Уровень знаний по основам генетики микроорганизмов для биотехнологии при применении микробиологических и биологических препаратов для защиты растений ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний по генетике микроорганизмов для биотехнологии при применении микробиологических и биологических препаратов для защиты растений, допущено много негрубых ошибок..	Уровень знаний по основам генетики микроорганизмов для биотехнологии при применении микробиологических и биологических препаратов для защиты растений в объеме, соответствующем программе подготовки, негрубых ошибок	Уровень знаний по основам генетики микроорганизмов для биотехнологии при применении микробиологических и биологических препаратов для защиты растений в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок
	<b>Уметь:</b> обосновать использование генетических методов биотехнологии микроорганизмов при применении микробиологических и биологических препаратов для защиты растений	Не умеет обосновать использование генетических методов биотехнологии микроорганизмов при применении микробиологических и биологических препаратов для защиты растений	Частично умеет обосновать использование генетических методов биотехнологии микроорганизмов при применении микробиологических и биологических препаратов для защиты растений	Способен обосновать использование генетических методов биотехнологии микроорганизмов при применении микробиологических и биологических препаратов для защиты растений	Способен на практике обосновать использование генетических методов биотехнологии микроорганизмов при применении микробиологических и биологических препаратов для защиты растений

	<p><b>Владеет:</b> генетическими методами биотехнологии микроорганизмов при применении микробиологических и биологических препаратов для защиты растений</p>	<p>Не владеет генетическими методами биотехнологии микроорганизмов при применении микробиологических и биологических препаратов для защиты растений</p>	<p>Частично владеет генетическими методами биотехнологии микроорганизмов при применении микробиологических и биологических препаратов для защиты растений</p>	<p>Владеет генетическими методами биотехнологии микроорганизмов при применении микробиологических и биологических препаратов для защиты растений</p>	<p>Свободно владеет генетическими методами биотехнологии микроорганизмов при применении микробиологических и биологических препаратов для защиты растений</p>
--	--	---	---	--	---

## 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**

#### **3.1 Вопросы к зачету**

1. Назовите основные особенности прокариот и эукариот.
2. Охарактеризуйте организационную структуру клеток эукариот и функции основных органоидов.
3. Какие процессы происходят в интерфазе клеточного деления?
4. Охарактеризуйте генетический аппарат бактерий.
5. Каковы основные свойства гена, дайте определение понятию аллеля у про- и эукариот?
6. Назовите модельные объекты генетики микроорганизмов.
7. Каков геном архей, бактерий и эукариотических микроорганизмов?
8. Опишите строение геномов РНК- и ДНК-вирусов.

9. Каковы особенности репликации генетического материала вирусов?
10. Что представляют собой ретровирусы? Особенности жизненного цикла. Регуляция жизненного цикла вирусов на примере фага лямбда
11. Какова суть мутационной и модификационной изменчивости микроорганизмов? Какого свойства мутации в генах, контролирурующих метаболизм?
12. Спонтанный мутационный процесс у микроорганизмов. Химический и физический мутагенез.
13. Мутации бактериофагов.
14. Охарактеризуйте молекулярные механизмы генных мутаций.
15. Дайте определение понятию о репарации, ее механизмах и связи с мутационным процессом.
16. Каков механизм обмена генетической информацией у бактерий?
17. Как происходит трансформация наследственной информации при участии микроорганизмов?
18. Опишите искусственные способы введения ДНК в клетки.
19. Дайте определение понятию трансдукции. Особенности механизмов общей и специфической трансдукции. Молекулярные механизмы конъюгации.
20. Каковы генетические особенности цитоплазматической системы эукариот?
21. Мутации генов хлоропластов и митохондрий, их роль в эволюции организмов.
22. Бактериальные плазмиды, их классификация и фенотипические признаки.
23. Репликация плазмид. Взаимодействие плазмидных репликонов в бактериальной клетке.
24. Какова роль плазмид при генетическом анализе у бактерий. Методы генетического анализа плазмидной ДНК.
25. Опишите основные направления и методы селекции микроорганизмов
26. Какова роль спонтанных мутаций и искусственного отбора в селекции микроорганизмов.
27. Какие методы создания нового селекционного материала вам известны?

### **3.2 Темы семинарских занятий и рефератов**

1. Строение клетки и организация генетического аппарата прокариот и эукариот.
2. Особенности мутагенеза микроорганизмов.
3. Перенос генетической информации у различных групп микроорганизмов.
4. Генетические аспекты селекции микроорганизмов.
5. Особенности микроорганизмов как объектов генетических исследований.
6. Рекомбинация и генетический анализ у бактериофагов.
7. Процесс слияния протопластов у микроорганизмов.
8. Внехромосомные генетические системы.
9. Мигрирующие генетические элементы микроорганизмов.

### **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.

Практические занятия оцениваются по самостоятельности выполнения работы, активности работы в аудитории, правильности выполнения заданий, уровня подготовки к занятиям.

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



Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена.

Критерии оценки экзамена в тестовой форме: количество баллов или удовлетворительно, хорошо, отлично. Для получения соответствующей оценки на экзамене 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 экзамене.

Критерии оценки уровня знаний студентов с использованием теста на зачете по учебной дисциплине

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. Ответы 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 75 % 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 50 % 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).