

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
имени И.Т. ТРУБИЛИНА»

Факультет агрономии и экологии  
Генетики, селекции и семеноводства



УТВЕРЖДЕНО  
Декан  
Макаренко А.А.  
Протокол от 28.04.2025 № 19

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)  
«ОСНОВЫ БИОБЕЗОПАСНОСТИ»**

Уровень высшего образования: бакалавриат

Направление подготовки: 05.03.06 Экология и природопользование

Направленность (профиль) подготовки: Экологическая безопасность и мониторинг природно-техногенных систем

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная

Год набора (приема на обучение): 2025

Срок получения образования: 4 года

Объем:  
в зачетных единицах: 3 з.е.  
в академических часах: 108 ак.ч.

2025

**Разработчики:**

Старший преподаватель, кафедра генетики, селекции и семеноводства Динкова В.С.

Доцент, кафедра генетики, селекции и семеноводства Матюхина О.Е.

Профессор, кафедра генетики, селекции и семеноводства Цаценко Л.В.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование, утвержденного приказом Минобрнауки от 19.08.2020 № 894, с учетом трудовых функций профессиональных стандартов: "Специалист в области экологических биотехнологий", утвержден приказом Минтруда России от 16.09.2022 № 561н; "Специалист по экологической безопасности (в промышленности)", утвержден приказом Минтруда России от 07.09.2020 № 569н.

**Согласование и утверждение**

№	Подразделение или коллегиальный орган	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1	Генетики, селекции и семеноводства	Заведующий кафедрой, руководитель подразделения, реализующего ОП	Гончаров С.В.	Согласовано	07.04.2025, № 12
2	Факультет агрономии и экологии	Председатель методической комиссии/совета	Бойко Е.С.	Согласовано	24.04.2025, № 14

## **1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)**

Цель освоения дисциплины - введение обуча-ющихся в контекст современной проблематики биобезопасности, формирование ком-плекса знаний в области постановки и решения проблем биобезопасности. Вопросы био-безопасности раскрываются как междисциплинарная область знаний, направленная на выявление, изучение и осмысление проблем биологической практики и биологических исследований, которые связаны с широкой философской, моральной и социально-правовой рефлексией.

Задачи изучения дисциплины:

- знать основные понятия и проблемы биобезопасности; основные понятия биоло-гической безопасности; базовые типы рисков при биотехнологических работах. ;
- уметь обосновать направления и методы решения современных проблем в генети-ки и селекции растений, связанные с вопросами биобезопасности; применять этические и морально-нравственные нормы, правила и принципы при изучении профильных дисци-плин, при прохождении практик и в будущей практической деятельности;
- оценивать перспективы научных исследований, исходя из опыта и знаний вопро-сов биобезопасности;;
- применять методологию научных исследований в области биоэтики в своей иссле-довательской работе; ставить цели и задачи научных исследований.;
- владеть навыками работы с литературными источниками, осуществлять поиск научной информации с помощью электронных ресурсов и баз данных;;
- владеть навыками интерпретации полученных научных результатов;;
- владеть навыками обработки и структурирования научной информацией..

## **2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

*Компетенции, индикаторы и результаты обучения*

ПК-П12 Способен производить оценку антропогенных и природных факторов опасности для окружающей среды и здоровья населения

ПК-П12.1 Оценивает антропогенные и природные факторы опасности для окружающей среды и здоровья населения

*Знать:*

ПК-П12.1/Зн1 Классификацию антропогенных и природных факторов опасности для окружающей среды и здоровья населения

*Уметь:*

ПК-П12.1/Ум1 Использовать классификацию антропогенных и природных факторов опасности для окружающей среды и здоровья населения

*Владеть:*

ПК-П12.1/Нв1 Способностью применять классификацию антропогенных и природных факторов опасности для окружающей среды и здоровья населения

ПК-П12.2 Применяет методы идентификации вредных объектов окружающей среды; методики оценок риска, контроля и борьбы с вредными объектами

*Знать:*

ПК-П12.2/Зн1 Методы идентификации вредных объектов окружающей среды; методики оценок риска, контроля и борьбы с вредными объектами

*Уметь:*

ПК-П12.2/Ум1 Производить научно-исследовательские и поисковые работы в области диагностики потенциально опасных объектов

*Владеть:*

ПК-П12.2/Нв1 Способностью применять методы идентификации вредных объектов окружающей среды; методики оценок риска, контроля и борьбы с вредными объектами

ПК-П12.3 Производит оценку антропогенных и природных факторов опасности для здоровья человека

*Знать:*

ПК-П12.3/Зн1 Экологическое законодательство рф; нормативно-технические и методические материалы по охране окружающей среды и рациональному использованию природных ресурсов

*Уметь:*

ПК-П12.3/Ум1 Производить научно-исследовательские и поисковые работы в области диагностики потенциально опасных биологических объектов

*Владеть:*

ПК-П12.3/Нв1 Способностью производить оценку экологической безопасности материалов, веществ, технологий, оборудования, промышленных производств и промышленных объектов

ПК-П12.4 Определяет уровень и характер вредоносного воздействия биогенных факторов на окружающую среду

*Знать:*

ПК-П12.4/Зн1 Методы определения уровня и характера вредоносного воздействия биогенных факторов на окружающую среду

*Уметь:*

ПК-П12.4/Ум1 Пользоваться методами определения уровня и характера вредоносного воздействия биогенных факторов на окружающую среду

*Владеть:*

ПК-П12.4/Нв1 Способностью составления перечня потенциально опасных биогенных факторов

ПК-П12.5 Применяет методы биоиндикации и биомониторинга для оценки экологического состояния окружающей среды

*Знать:*

ПК-П12.5/Зн1 Методы проведения биоиндикации и биомониторинга

*Уметь:*

ПК-П12.5/Ум1 Пользоваться методами биоиндикации и биомониторинга

*Владеть:*

ПК-П12.5/Нв1 Способность применять методы биоиндикации и биомониторинга для оценки экологического состояния окружающей среды

ПК-П12.6 Владеет навыками определения структуры антропогенной нагрузки на компоненты окружающей среды и здоровье населения; определение зон повышенной экологической опасности

*Знать:*

ПК-П12.6/Зн1 Структуру антропогенной нагрузки на компоненты окружающей среды и здоровье населения

*Уметь:*

ПК-П12.6/Ум1 Определять структуру антропогенной нагрузки на компоненты окружающей среды и здоровье населения

*Владеть:*

### 3. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина (модуль) «Основы биобезопасности» относится к формируемой участниками образовательных отношений части образовательной программы и изучается в семестре(ах): 4. В процессе изучения дисциплины студент готовится к решению типов задач профессиональной деятельности, предусмотренных ФГОС ВО и образовательной программой.

### 4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы

Период обучения	Общая трудоемкость (часы)	Общая трудоемкость (ЗЕТ)	Контактная работа (часы, всего)	Внеаудиторная контактная работа (часы)	Зачет (часы)	Лабораторные занятия (часы)	Лекционные занятия (часы)	Самостоятельная работа (часы)	Промежуточная аттестация (часы)
Четвертый семестр	108	3	51	1		26	24	57	Зачет
Всего	108	3	51	1		26	24	57	

### 5. Содержание дисциплины (модуля)

#### 5.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий (часы промежуточной аттестации не указываются)

Наименование раздела, темы	Всего	Внеаудиторная контактная работа	Лабораторные занятия	Лекционные занятия	Самостоятельная работа	Планируемые результаты обучения, соотношенные с результатами освоения программы
<b>Раздел 1. Основы биобезопасности</b>	<b>107</b>		<b>26</b>	<b>24</b>	<b>57</b>	ПК-П12.1 ПК-П12.2 ПК-П12.3 ПК-П12.4 ПК-П12.5 ПК-П12.6
Тема 1.1. Цели и задачи курса. История возникновения вопроса. Принципы биобезопасности. Биобез-опасность и биоэтика.	8		2	2	4	
Тема 1.2. Биологическая биобез-опасность. Основные понятия и термины.	8		2	2	4	

Тема 1.3. Проблемы биологической безопасности. Направления научной и практической деятельности человечества в области современных биологических технологий. Терроризм и биотерроризм.	8		2	2	4	
Тема 1.4. Биология как лидер науки 21 века и самая опасная наука современности. Проблема «био-власти» или как выжить в условиях победы био-технологии.	8		2	2	4	
Тема 1.5. Генные технологии. ДНК-технологии, трансгенез, молекулярное маркирование.	16		4	4	8	
Тема 1.6. Биология как лидер науки 21 века, опасности и угрозы современности.	13		4	2	7	
Тема 1.7. Химеры и трансгенетика. Угрозы и опасности.	12		2	2	8	
Тема 1.8. Проект геном человека и его роль в биобезопасности.	12		4	4	4	
Тема 1.9. Этические проблемы применения генно-инженерных технологий. Евгеника.	12		2	2	8	
Тема 1.10. Проблемы биобезопасности и потенциальные угрозы в аграрном секторе и экологии».	10		2	2	6	
<b>Раздел 2. Промежуточная аттестация</b>	<b>1</b>	<b>1</b>				ПК-П12.1
Тема 2.1. Зачёт	1	1				ПК-П12.3
<b>Итого</b>	<b>108</b>	<b>1</b>	<b>26</b>	<b>24</b>	<b>57</b>	

## 5.2. Содержание разделов, тем дисциплин

### **Раздел 1. Основы биобезопасности**

*(Лабораторные занятия - 26ч.; Лекционные занятия - 24ч.; Самостоятельная работа - 57ч.)*

*Тема 1.1. Цели и задачи курса. История возникновения вопроса. Принципы биобезопасности. Биобезопасность и биоэтика.*

*(Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)*

Цели и задачи курса. История возникновения вопроса. Принципы био-безопасности. Биобезопасность и биоэтика.

*Тема 1.2. Биологическая биобезопасность. Основные понятия и термины.*

*(Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)*

Биологическая биобезопасность. Основные понятия и термины.

*Тема 1.3. Проблемы биологической безопасности.*

*Направления научной и практической деятельности человечества в области современных биологических технологий.*

*Терроризм и биотерроризм.*

*(Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)*

*Проблемы биологической безопасности.*

*Направления научной и практической деятельности человечества в области современных биологических технологий.*

*Терроризм и биотерроризм.*

*Тема 1.4. Биология как лидер науки 21 века и самая опасная наука современности. Проблема «био-власти» или как выжить в условиях победы био-технологии.*

*(Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)*

*Биология как лидер науки 21 века и самая опасная наука современности. Проблема «био-власти» или как выжить в условиях победы био-технологии.*

*Тема 1.5. Генные технологии. ДНК-технологии, трансгенез, молекулярное маркирование.*

*(Лабораторные занятия - 4ч.; Лекционные занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 8ч.)*

*Генные технологии. ДНК-технологии, трансгенез, молекулярное маркирование.*

*Тема 1.6. Биология как лидер науки 21 века, опасности и угрозы современности.*

*(Лабораторные занятия - 4ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 7ч.)*

*Биология как лидер науки 21 века, опасности и угрозы современности.*

*Тема 1.7. Химеры и трансгенетика.*

*Угрозы и опасности.*

*(Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 8ч.)*

*Химеры и трансгенетика.*

*Угрозы и опасности.*

*Тема 1.8. Проект геном человека и его роль в биобезопасности.*

*(Лабораторные занятия - 4ч.; Лекционные занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)*

*Проект геном человека и его роль в биобезопасности.*

*Тема 1.9. Этические проблемы применения генно-инженерных технологий. Евгеника.*

*(Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 8ч.)*

*Этические проблемы применения генно-инженерных технологий. Евгеника.*

*Тема 1.10. Проблемы биобезопасности и потенциальные угрозы в аграрном секторе и экологии».*

*(Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 6ч.)*

*Проблемы биобезопасности и потенциальные угрозы в аграрном секторе и экологии».*

**Раздел 2. Промежуточная аттестация**

**(Внеаудиторная контактная работа - 1ч.)**



## Тема 2.1. Зачёт

(Внеаудиторная контактная работа - 1ч.)

Проведение промежуточной аттестации в форме зачёта

### 6. Оценочные материалы текущего контроля

#### Раздел 1. Основы биобезопасности

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

1. Прочитайте задание и установите соответствие.

Найдите соответствие между видами источников возникновения опасностей и факторами опасностей

Вид источников возникновения опасностей :

1. естественный
2. техногенный
3. локальный

Фактор опасности:

- а) изменение климата
- б) выбросы вредных производств
- в) повышенный фон радиации, низкое содержание кислорода

2. Найдите соответствие уровнями изучения живого при возникновении опасностей и что изучают:

Уровни изучения живого при возникновении опасностей :

1. Клеточный
2. Организменный
3. Популяционный

Что изучают:

- а) изменения на уровне клетки (нарушения в митозе и мейозе)
- б) изменения на уровне организма (появления тератных форм)
- в) продуктивность популяции (продолжительность жизни, рождаемость)

3. Найдите соответствие между уровнем плоидности и числом хромосом

Уровни плоидности:

1. Гаплоидный
2. диплоидный
3. тетраплоидный

Число хромосом:

- а) 7
- б) 14
- в) 28

4. Найдите соответствие между числом хромосом и организмом

Число хромосом

1. 20
2. 14, 28, 42
3. 14

Организм:

- а. Кукуруза
- б. Пшеница
- в. Рожь

5. Найдите соответствие между типами хромосомных мутаций:

1. Дубликации
2. Нехватки

3.Транслокации

4.Транспозиции

Что происходит:

- а).Длина хромосомы изменяется в сторону увеличения
- б) Длина хромосомы изменяется в сторону уменьшения
- в) Происходит обмен участками хромосом между разными хромосомами
- г)Происходит обмен участками хромосом между разными хромосомами или в пределах одной хромосомы

6. Прочитайте задание и укажите последовательность действий.

Укажите порядок прохождения фаз митоза:

- а) профазы
- б) телофаза
- в) анафаза
- г) метафаза

7. Прочитайте задание и укажите последовательность действий. Ответ заполнить в таблице.

Укажите полиплоидные ряды пшеницы:

- а) 14
- б) 28
- в) 42
- г) 56

8. Прочитайте задание и укажите последовательность действий

Генетические изменения могут выявляться на

- а) геномном уровне
- б) генном уровне
- в) хромосомном уровне

9. Прочитайте задание и укажите последовательность действий.

Основные критерии распознавания abortивных пыльцевых зерен является:

- а) изменение размера,
- б) измененная форма;
- в)плохое прокрашивание или неокрашивание пыльцевых зерен

10. Прочитайте задание и укажите последовательность действий.

Укажите основные ГМ-признаки::

- а) Гербицидоустойчивость
- б) устойчивость к насекомым
- в) засухоустойчивост
- г) устойчивость к недостатку питательных веществ

11. Выберите один ответ из предложенных и обоснуйте его выбор.

- а) сохранение живыми организмами своей биологической сущности биологических качеств,
- б) системообразующих связей и характеристик, предотвращение широко-масштабной потери биологической целостности
- в)потеря товарных качеств

12. Выберите один ответ из предложенных и обоснуйте его выбор.

Основная цель генных технологий:

- а) видоизменить ДНК, закодировав ее для производства белка с заданными свойствами;
- б) обеспечение охраны, контроля и учета биологических агентов и токсинов;
- в) оценка биориска;
- г) формирование моральной ответственности

13. Выберите один ответ из предложенных и обоснуйте его выбор.

Геном человека – это:

- а) нуклепротеидные структуры в ядре клетки
- б) совокупность признаков полного набора хромосом

- в) совокупность всех генов человека
- г) структурная и функциональная единица наследственности живых организмов

14. Выберите один ответ из предложенных и обоснуйте его выбор.

Область знаний между изучением генома человека и медициной это:

- а) генотерапия
- б) генная инженерия
- в) биоэтика
- г) цитология

15. Выберите один ответ из предложенных и обоснуйте его выбор.

Основная цель генных технологий заключается в том, чтобы:

- а) видоизменить ДНК, закодирав ее для производства белка с заданными свойствами;
- б) обеспечение охраны, контроля и учета биологических агентов и токсинов;
- в) оценка биориска;
- г) формирование моральной ответственности;

16. Выберите один ответ из предложенных и обоснуйте его выбор.

В чем одно из самых тревожных опасений генных технологий:

- а) появление ранее неизвестных эпидемиологам заболеваний в результате широкого внедрения в практику генных технологий;
- б) возникновение экологических рисков;
- в) использование биооружия террористами;
- г) возникновение социальных рисков

17. Выберите один ответ из предложенных и обоснуйте его выбор.

К чему привело развитие генных технологий:

- а) к разработке мощных методов анализа генов геномов, к конструированию новых, генетически модифицированных микроорганизмов;
- б) к разработке мощных методов анализа генов геномов
- в) к конструированию новых, генетически модифицированных микроорганизмов
- г) к мировому экономическому кризису

18. Выберите один ответ из предложенных и обоснуйте его выбор.

Что предусматривает безопасность генно-инженерной деятельности:

- а) система мероприятий, направленных на предотвращение неблагоприятных воздействий генно-инженерных организмов на здоровье человека и окружающую среду;
- б) система мероприятий, направленных на предотвращение неблагоприятных воздействий генно-инженерных организмов на окружающую среду;
- в) мероприятия по улучшению качества жизни населения;
- г) использование генно-модифицированных организмов в сельском хозяйстве;

19. Выберите один ответ из предложенных и обоснуйте его выбор.

Какое животное впервые подвергли клонированию:

- а) овца
- б) крыса
- в) кролик
- г) собака

20. Выберите один ответ из предложенных и обоснуйте его выбор.

Какой принцип стал определяющим при использовании достижений современной биотехнологии

- а) принцип принятия мер предосторожности
- б) принцип экономической обоснованности
- в) принцип блага
- г) принцип автономии

21. Выберите один ответ из предложенных и обоснуйте его выбор.

Понятие «хромосомная инженерия» было введено в.: Понятие «хромосомная инженерия» было введено в

А)1972

- Б)1969  
В)1956  
Г)19 73

22. Выберите один ответ из предложенных и обоснуйте его выбор.

Что такое «эпидемия»?

- а) «эпидемия» – быстрое и непрерывное распространение инфекционной болезни на данной территории;  
б) «эпидемия» – быстрое и непрерывное распространение инфекционной болезни в пределах какой-то совокупности организмов или определенного региона, уровень которой гораздо выше обычно регистрируемого на данной территории;  
в) «эпидемия» – непрерывное распространение инфекционной болезни в пределах определенного региона, уровень которой обычно регистрируемого на данной территории.

23. Выберите один ответ из предложенных и обоснуйте его выбор.

Полиплоидия – это

- а) это геномная мутация, заключающаяся в увеличении числа хромосом, кратного гаплоидному набору  
б) это генная мутация, заключающаяся в увеличении числа хромосом, кратного гаплоидному набору  
в) это хромосомная мутация, заключающаяся в увеличении числа хромосом, кратного гаплоидному набору.

24. Выберите один ответ из предложенных и обоснуйте его выбор.

Стекерные культуры, т. е. культуры

- а) с двумя и более трансгенными признаками  
б) с пятью и более трансгенными признаками  
в) с семью и более трансгенными признаками

25. Выберите один ответ из предложенных и обоснуйте его выбор.

Митоз это

- а) основа бесполого размножения, при котором потомство идентично своим родителям. Протекает в одно деление  
б) основа полового размножения, при котором потомство идентично своим родителям. Протекает в одно деление  
в) основа бесполого размножения, при котором потомство идентично своим родителям. Протекает в два деления  
г) основа бесполого размножения, при котором потомство идентично своим родителям. Протекает в одно деление

26. Выберите правильные ответы из предложенных и обоснуйте их выбор.

Три принципа концепции 3R:

- а) replace – замещение;  
б) reduce – сокращение;  
в) refine – усовершенствование;  
г) recycle – переработка;

27. Выберите правильные ответы из предложенных и обоснуйте их выбор.

На каких основных принципах основаны современные биотехнологии

- а) идентификация гена  
б) выделение гена и «внедрение» в новый организм  
в) взаимодействие между генами;  
г) сцепление гена с полом  
д) гомеостаз

28. Выберите правильные ответы из предложенных и обоснуйте их выбор.

Какие проблемы возникают при противодействии биологическому терроризму

- а) проблема предотвращения разработки и производства оружия  
б) проблема нераспространения  
в) проблема обнаружения в окружающей среде и нахождения источника молекулярного

патогена

г) проблема не поддержания высокого уровня фундаментальной науки

д) проблема финансирования разработок

29. Выберите правильные ответы из предложенных и обоснуйте их выбор.

К сферам управления рисками для биотехнологий относятся:

а) этические аспекты;

б) безопасность лабораторных исследований;

в) экология;

г) экономика;

д) политика;

е) культура

30. Выберите правильные ответы из предложенных и обоснуйте их выбор.

Обязанности государственных институтов:

а) прогноз и контроль рисков на рынке труда;

б) принятие мер по устранению рисков;

в) введение санкций по отношению к авторам, нарушающим режим контроля за биооружием;

г) сохранение культурного наследия

31. Выберите правильные ответы из предложенных и обоснуйте их выбор.

Факторы риска генно-инженерной деятельности – это:

а) возможные прямые и не прямые неблагоприятные воздействия генно-инженерных организмов или продуктов, изготовленных из них, на здоровье человека и/или окружающую среду, обусловленные эффектом вставки рекомбинантной ДН

б) функционирования трансгенов и их передач от генно-инженерных организмов другим организмам

в) возможные не прямые неблагоприятные воздействия генно-инженерных организмов или продуктов только на здоровье человека

г) возможные не прямые неблагоприятные воздействия генно-инженерных организмов или продуктов на окружающую среду, обусловленные эффектом вставки рекомбинантной ДНК, функционирования трансгенов и их передач от генно-инженерных организмов другим организмам

32. Выберите правильные ответы из предложенных и обоснуйте их выбор.

К числу потенциально опасных эффектов при работе с ГМО в замкнутых системах относят:

а) токсичные и/или аллергенные эффекты генно-инженерных организмов или продуктов их метаболизма

б) сравнительная патогенность генно-инженерных микроорганизмов по сравнению с донором, реципиентом

в) факторы патогенности генно-инженерного организма

г) вероятные вредные воздействия целевых продуктов генно-инженерной деятельности

д) способность к микробному обсеменению

33. Выберите правильные ответы из предложенных и обоснуйте их выбор.

а) синтез новых белков – продуктов трансгенов, которые могут быть токсичными и/или аллергенными;

б) изменение активности отдельных генов ГМО, в результате чего может произойти ухудшение потребительских свойств продуктов питания, получаемых из них

в) горизонтальная передача трансгенов устойчивости к антибиотикам микроорганизмам пищеварительного тракта

г) расшифровка человеческого генома

д) моделирование генома

34. Выберите правильные ответы из предложенных и обоснуйте их выбор.

Какие преимущества открывает генетическая инженерия для человека:

а) получение новых лекарственных препаратов

б) создание новых вакцин

в) улучшение качества жизни

- г) улучшение качества жизни животных
- д) ухудшение качества жизни

35. Выберите правильные ответы из предложенных и обоснуйте их выбор.

К числу потенциальных рисков для здоровья человека относят:

- а) синтез новых белков – продуктов трансгенов, которые могут быть токсичными и/или аллергенными
- б) изменение активности отдельных генов ГМО, в результате чего может произойти ухудшение потребительских свойств продуктов питания, получаемых из них
- в) горизонтальная передача трансгенов устойчивости к антибиотикам микроорганизмам пищеварительного тракта
- г) расшифровка человеческого генома
- д) появление суперсорняков

36. Выберите правильные ответы из предложенных и обоснуйте их выбор.

Геномные мутации представляют собой изменение числа хромосом в клетке, которое может заключаться в

- а) увеличении копий всего гаплоидного набора хромосом (полиплоидия),
- б) изменении числа индивидуальных хромосом (анеуплоидия).
- в) Изменении структуры популяции
- г) Изменения структуры молекулы ДНК

37. Выберите правильные ответы из предложенных и обоснуйте их выбор.

Риски, связанные с интродукцией трансгенных растений в окружающую среду

- а) Станут ли трансгенные растения сорняком?
- б) Будут ли гены от трансгенных растений переноситься к природным близким видам и приобретут ли их гибридные потомки свойства сорняков?
- в) Причинят ли трансгенные растения вред культурным растениям?
- г) Причинят ли трансгенные растения вред животным

38. Выберите правильные ответы из предложенных и обоснуйте их выбор.

Биологические способы повышения продуктивности растений отличаются

- А) Скоростью
- Б) Аккумуляцией в продуктах питания
- В) Высокой стоимостью
- Г) Безопасностью
- Д) не наносит вред окружающей среде

39. Выберите правильные ответы из предложенных и обоснуйте их выбор.

К селекционируемым зерновым культурам, как новых и ранее не возделывавшихся, так и забытых старых относят

- А) пшеница шарозёрная,
- Б) Полба
- В) Пшенично-пырейные гибриды
- Г) Тритикале
- Д) эгилопс

40. Выберите правильные ответы из предложенных и обоснуйте их выбор.

В качестве критерия генетического риска пестицидов и удобрений в полевом мониторинге используют

- а) Количество аберантных тетрад
- б) Количество клеток с нарушениями
- в) стерильности пыльцы
- г) повышение урожайности

## **Раздел 2. Промежуточная аттестация**

*Форма контроля/оценочное средство:*

*Вопросы/Задания:*

## 7. Оценочные материалы промежуточной аттестации

*Четвертый семестр, Зачет*

*Контролируемые ИДК: ПК-П12.1 ПК-П12.2 ПК-П12.3 ПК-П12.4 ПК-П12.5 ПК-П12.6*

Вопросы/Задания:

1. Цели и задачи биобезопасности.
2. Виды биобезопасности.
3. Подходы к биобезопасности. История зарождения научного направления
4. Теоретические вопросы общей безопасности
5. Цели и задачи безопасности. Биозащита.
6. Концепция и значения риска. Типы рисков Биологические угрозы и риски.
7. Уровни управления биологическими рисками.
8. Этапы формирования биобезопасности как дисциплины.
9. Базовые принципы этической биологии.
10. Опасность, виды, базовые понятия.
11. Аксиома человеческой деятельности.
12. Идентификация и описание зон воздействия рисков.
13. Идентификация рисков по характеру наносимого ущерба.
14. Цели и задачи курса «Биоэтики вопросы биобезопасности ».
15. Факторы и причины возникновения биоэтики и ее соотношение с аграрной этикой.
16. Междисциплинарный характер биоэтики. Биоэтика как мировоззрение, общественное движение и социальный институт.
17. Биобезопасность. Принципы, цели и задачи.
18. Характеристика этики биологической, экологической и медицинской.
19. Биоэтика и биотехнология в экономике 21 века.
20. Принципы этической биологии. Принцип биологического равноправия.
21. Биоэтика, как наука выживания.

22. Механицизм и витализм. Современная натуралистика – новые технологии и старые идеи.

23. Манипуляции с животными – прямые угрозы психологическому состоянию исследователя.

24. Биоэтика времени компьютерной биологии. Компьютерная биология как прови-зорная наука.

25. Качество биологического измерения и становление количественной биологии.

26. Химеры. Искусственные организмы. Цели создания химерных организмов.

27. Этические вопросы использования химерных организмов.

28. Химерные организмы в современном мире.

29. Этические комитеты в России, система организации, задачи и проблемы.

30. Альтернативное биотестирование. Суть проблемы и современные подходы.

31. Принцип «Трех R»: reduce, refine, replace.

32. Роль и место беспозвоночных моделей в биологии: история вопроса и современное состояние (российская специфика).

33. Узловые вопросы клонирования органов и тканей человека: что - можно, а что - нужно.

34. Этика сочувствия С.В. Мейена и проблема толерантности в науке.

## **8. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины**

### **8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы**

#### *Основная литература*

1. ТЕУЧЕЖ А. А. Оценка воздействия на окружающую среду: метод. указания / ТЕУЧЕЖ А. А.. - Краснодар: КубГАУ, 2019. - 43 с. - Текст: электронный. // : [сайт]. - URL: <https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=6989> (дата обращения: 08.09.2025). - Режим доступа: по подписке

2. ТЕУЧЕЖ А. А. Производственные и бытовые отходы: учеб. пособие / ТЕУЧЕЖ А. А.. - Краснодар: КубГАУ, 2022. - 95 с. - 978-5-907598-34-8. - Текст: электронный. // : [сайт]. - URL: <https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=12004> (дата обращения: 08.09.2025). - Режим доступа: по подписке

3. ЦАЦЕНКО Л. В. Генетический мониторинг: рабочая тетр. / ЦАЦЕНКО Л. В.. - Краснодар: КубГАУ, 2020. - 27 с. - Текст: электронный. // : [сайт]. - URL: <https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=6969> (дата обращения: 08.09.2025). - Режим доступа: по подписке

#### *Дополнительная литература*



1. СТРЕЛЬНИКОВ В. В. Основы природопользования: учебник / СТРЕЛЬНИКОВ В. В., Хмара И. В.. - Краснодар: КубГАУ, 2019. - 226 с. - 978-5-91221-381-6. - Текст: электронный. // : [сайт]. - URL: <https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=9471> (дата обращения: 08.09.2025). - Режим доступа: по подписке

## **8.2. Профессиональные базы данных и ресурсы «Интернет», к которым обеспечивается доступ обучающихся**

*Профессиональные базы данных*

Не используются.

*Ресурсы «Интернет»*

1. <http://e.lanbook.com/> - Издательство «Лань»
2. <http://www.bionet.nsc.ru/public/> - Сайт института цитологии и генетики (Новосибирск)
3. <http://znanium.com/> - ЭБС Znanium.com

## **8.3. Программное обеспечение и информационно-справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине позволяют:

- обеспечить взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети «Интернет»;
- фиксировать ход образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации по дисциплине и результатов освоения образовательной программы;
- организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентаций, учебных фильмов;
- контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования.

Перечень лицензионного программного обеспечения:

- 1 Microsoft Windows - операционная система.
- 2 Microsoft Office (включает Word, Excel, Power Point) - пакет офисных приложений.

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

- 1 Гарант - правовая, <https://www.garant.ru/>
- 2 Консультант - правовая, <https://www.consultant.ru/>
- 3 Научная электронная библиотека eLibrary - универсальная, <https://elibrary.ru/>

Доступ к сети Интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

*Перечень программного обеспечения*

*(обновление производится по мере появления новых версий программы)*

Не используется.

*Перечень информационно-справочных систем*

*(обновление выполняется еженедельно)*

Не используется.

## **8.4. Специальные помещения, лаборатории и лабораторное оборудование**

Университет располагает на праве собственности или ином законном основании материально-техническим обеспечением образовательной деятельности (помещениями и оборудованием) для реализации программы бакалавриата, специалитета, магистратуры по Блоку 1 "Дисциплины (модули)" и Блоку 3 "Государственная итоговая аттестация" в соответствии с учебным планом.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде университета из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", как на территории университета, так и вне его. Условия для функционирования электронной информационно-образовательной среды могут быть созданы с использованием ресурсов иных организаций.

#### Лекционный зал

631гл

Доска ДК 11Э2410 - 1 шт.

доска интеракт. Smart technologien Board 660 - 1 шт.

парты - 20 шт.

633гл

доска классная - 1 шт.

жалюзи вертикальные - 3 шт.

облучатель - 1 шт.

Парта - 40 шт.

проектор - 1 шт.

сплит-система Panasonic - 2 шт.

трибуна - 1 шт.

усилитель Inter-M SYS-2120 - 1 шт.

экран наст.SScreenMedia 229x305 - 1 шт.

#### Учебная аудитория

632гл

доска интеракт. Smart technologien Board 660 - 0 шт.

парты - 14 шт.

### **9. Методические указания по освоению дисциплины (модуля)**

Учебная работа по направлению подготовки осуществляется в форме контактной работы с преподавателем, самостоятельной работы обучающегося, текущей и промежуточной аттестаций, иных формах, предлагаемых университетом. Учебный материал дисциплины структурирован и его изучение производится в тематической последовательности. Содержание методических указаний должно соответствовать требованиям Федерального государственного образовательного стандарта и учебных программ по дисциплине. Самостоятельная работа студентов может быть выполнена с помощью материалов, размещенных на портале поддержки Moodle.

#### ***Методические указания по формам работы***

##### *Лекционные занятия*

Передача значительного объема систематизированной информации в устной форме достаточно большой аудитории. Дает возможность экономно и систематично излагать учебный материал. Обучающиеся изучают лекционный материал, размещенный на портале поддержки обучения Moodle.

##### *Лабораторные занятия*

Практическое освоение студентами научно-теоретических положений изучаемого предмета, овладение ими техникой экспериментирования в соответствующей отрасли науки. Лабораторные занятия проводятся с использованием методических указаний, размещенных на образовательном портале университета.

### ***Описание возможностей изучения дисциплины лицами с ОВЗ и инвалидами***

Для инвалидов и лиц с ОВЗ может изменяться объём дисциплины (модуля) в часах, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося (при этом не увеличивается количество зачётных единиц, выделенных на освоение дисциплины).

Фонды оценочных средств адаптируются к ограничениям здоровья и восприятия информации обучающимися.

Основные формы представления оценочных средств – в печатной форме или в форме электронного документа.

Формы контроля и оценки результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ с нарушением зрения:

- устная проверка: дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.;

- с использованием компьютера и специального ПО: работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, дистанционные формы, если позволяет острота зрения - графические работы и др.;

- при возможности письменная проверка с использованием рельефно-точечной системы Брайля, увеличенного шрифта, использование специальных технических средств (тифлотехнических средств): контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, отчеты и др.

Формы контроля и оценки результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ с нарушением слуха:

- письменная проверка: контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, письменные коллоквиумы, отчеты и др.;

- с использованием компьютера: работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, графические работы, дистанционные формы и др.;

- при возможности устная проверка с использованием специальных технических средств (аудиосредств, средств коммуникации, звукоусиливающей аппаратуры и др.): дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.

Формы контроля и оценки результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ с нарушением опорно-двигательного аппарата:

- письменная проверка с использованием специальных технических средств (альтернативных средств ввода, управления компьютером и др.): контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, письменные коллоквиумы, отчеты и др.;

- устная проверка, с использованием специальных технических средств (средств коммуникаций): дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.;

- с использованием компьютера и специального ПО (альтернативных средств ввода и управления компьютером и др.): работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, графические работы, дистанционные формы предпочтительнее обучающимся, ограниченным в передвижении и др.

Адаптация процедуры проведения промежуточной аттестации для инвалидов и лиц с ОВЗ.

В ходе проведения промежуточной аттестации предусмотрено:

- предъявление обучающимся печатных и (или) электронных материалов в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья;

- возможность пользоваться индивидуальными устройствами и средствами, позволяющими адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом их индивидуальных особенностей;

- увеличение продолжительности проведения аттестации;

– возможность присутствия ассистента и оказания им необходимой помощи (занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, общаться с преподавателем).

Формы промежуточной аттестации для инвалидов и лиц с ОВЗ должны учитывать индивидуальные и психофизические особенности обучающегося/обучающихся по АООП ВО (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).

Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины студентам с нарушениями зрения:

– предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить плоскочечную информацию в аудиальную или тактильную форму;

– возможность использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом индивидуальных особенностей и состояния здоровья студента;

– предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;

– использование чёткого и увеличенного по размеру шрифта и графических объектов в мультимедийных презентациях;

– использование инструментов «лупа», «проектор» при работе с интерактивной доской;

– озвучивание визуальной информации, представленной обучающимся в ходе занятий;

– обеспечение раздаточным материалом, дублирующим информацию, выводимую на экран;

– наличие подписей и описания у всех используемых в процессе обучения рисунков и иных графических объектов, что даёт возможность перевести письменный текст в аудиальный;

– обеспечение особого речевого режима преподавания: лекции читаются громко, разборчиво, отчётливо, с паузами между смысловыми блоками информации, обеспечивается интонирование, повторение, акцентирование, профилактика рассеивания внимания;

– минимизация внешнего шума и обеспечение спокойной аудиальной обстановки;

– возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, на ноутбуке, в виде пометок в заранее подготовленном тексте);

– увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания и др.) на практических и лабораторных занятиях;

– минимизирование заданий, требующих активного использования зрительной памяти и зрительного внимания;

– применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий для самостоятельной работы.

Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины студентам с нарушениями опорно-двигательного аппарата (маломобильные студенты, студенты, имеющие трудности передвижения и патологию верхних конечностей):

– возможность использовать специальное программное обеспечение и специальное оборудование и позволяющее компенсировать двигательное нарушение (коляски, ходунки, трости и др.);

– предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;

– применение дополнительных средств активизации процессов запоминания и повторения;

– опора на определенные и точные понятия;

– использование для иллюстрации конкретных примеров;

– применение вопросов для мониторинга понимания;

– разделение изучаемого материала на небольшие логические блоки;

– увеличение доли конкретного материала и соблюдение принципа от простого к сложному при объяснении материала;

– наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;

– увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания др.);

- обеспечение беспрепятственного доступа в помещения, а также пребывания них;
- наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие обеспечить реализацию эргономических принципов и комфортное пребывание на месте в течение всего периода учёбы (подставки, специальные подушки и др.).

Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины студентам с нарушениями слуха (глухие, слабослышащие, позднооглохшие):

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить аудиальную форму лекции в плоскостную информацию;
- наличие возможности использовать индивидуальные звукоусиливающие устройства и сурдотехнические средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации; осуществлять взаимобратный перевод текстовых и аудиофайлов (блокнот для речевого ввода), а также запись и воспроизведение зрительной информации;
- наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию вербального материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий;
- наличие наглядного сопровождения изучаемого материала (структурно-логические схемы, таблицы, графики, концентрирующие и обобщающие информацию, опорные конспекты, раздаточный материал);
- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее знакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;
- особый речевой режим работы (отказ от длинных фраз и сложных предложений, хорошая артикуляция; чёткость изложения, отсутствие лишних слов; повторение фраз без изменения слов и порядка их следования; обеспечение зрительного контакта во время говорения и чуть более медленного темпа речи, использование естественных жестов и мимики);
- чёткое соблюдение алгоритма занятия и заданий для самостоятельной работы (называние темы, постановка цели, сообщение и запись плана, выделение основных понятий и методов их изучения, указание видов деятельности студентов и способов проверки усвоения материала, словарная работа);
- соблюдение требований к предъявляемым учебным текстам (разбивка текста на части; выделение опорных смысловых пунктов; использование наглядных средств);
- минимизация внешних шумов;
- предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;
- сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего).

Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины студентам с прочими видами нарушений (ДЦП с нарушениями речи, заболевания эндокринной, центральной нервной и сердечно-сосудистой систем, онкологические заболевания):

- наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации;
- наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию вербального материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий;
- наличие наглядного сопровождения изучаемого материала;
- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее знакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;
- предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;
- сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего);
- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате;
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном

образовательном портале;

- возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, в виде пометок в заранее подготовленном тексте);
- применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий для самостоятельной работы;
- стимулирование выработки у студентов навыков самоорганизации и самоконтроля;
- наличие пауз для отдыха и смены видов деятельности по ходу занятия.

#### **10. Методические рекомендации по освоению дисциплины (модуля)**

Дисциплина "Основы биобезопасности" ведется в соответствии с календарным учебным планом и расписанием занятий по неделям. Темы проведения занятий определяются тематическим планом рабочей программы дисциплины.