

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ (НИ ТГУ)

Институт биологии, экологии, почвоведения, сельского и лесного хозяйства (Биологический институт)

УТВЕРЖДЕНО:
Директор
Д. С. Воробьев

Оценочные материалы по дисциплине

Современные проблемы биологии

по направлению подготовки

06.04.01 Биология

Направленность (профиль) подготовки:

Физиология, биохимия, биотехнология и биоинформатика растений и микроорганизмов

Форма обучения
Очная

Квалификация
Магистр

Год приема
2024

СОГЛАСОВАНО:
Руководитель ОП
О.В. Карначук

Председатель УМК
А.Л. Борисенко

Томск – 2025

1. Компетенции и индикаторы их достижения, проверяемые данными оценочными материалами

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

ОПК-1 Способен использовать и применять фундаментальные биологические представления и современные методологические подходы для постановки и решения новых нестандартных задач в сфере профессиональной деятельности;

ОПК-2 Способен творчески использовать в профессиональной деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность программы магистратуры;

ОПК-3 Способен использовать философские концепции естествознания и понимание современных биосферных процессов для системной оценки и прогноза развития сферы профессиональной деятельности;

ОПК-4 Способен участвовать в проведении экологической экспертизы территорий и акваторий, а также технологических производств с использованием биологических методов оценки экологической и биологической безопасности;

ОПК-5 Способен участвовать в создании и реализации новых технологий в сфере профессиональной деятельности и контроле их экологической безопасности с использованием живых объектов;

УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

ИОПК-1.2 Анализирует современное состояние и тенденции развития биологических наук

ИОПК-2.3 Использует фундаментальные знания, практические наработки и методический базис специальных дисциплин, определяющих направленность программы магистратуры, при планировании и реализации профессиональной деятельности

ИОПК-3.2 Демонстрирует понимание фундаментальных представлений о биосфере, моделей и прогнозов развития биосферных процессов, теоретические и методологические основы экологического мониторинга

ИОПК-3.3 Даёт системную оценку, прогнозирует развитие и оптимизирует свою профессиональную деятельность с учётом требований экологической безопасности и этических принципов

ИОПК-4.2 Обосновывает применение биологических методов оценки экологической и биологической безопасности

ИОПК-5.2 Демонстрирует навыки работы с живыми объектами с учётом основ биоэтики, экологической безопасности

ИУК-2.1 Формулирует цель проекта, обосновывает его значимость и реализуемость

ИУК-2.2 Разрабатывает программу действий по решению задач проекта с учетом имеющихся ресурсов и ограничений

ИУК-2.3 Обеспечивает выполнение проекта в соответствии с установленными целями, сроками и затратами

2. Оценочные материалы текущего контроля и критерии оценивания

Элементы текущего контроля:

- тесты;
- реферат;

Пример

Тест (ИОПК-2.3., ИОПК- 3.2)

Примерные вопросы теста:

1. Антропогенез:

- а) процесс становления общества;
- б) процесс возникновения бипедальности;
- в) процесс индивидуального развития человека;
- г) процесс возникновения и развития человека как биосоциального существа.

2. Что служит материалом для естественного отбора, предпосылкой эволюционных изменений органического мира:

- а) приспособленность;
- б) мутации;
- в) модификации;
- г) изменчивость.

3. Выберите правильную последовательность стадий антропогенеза:

- а) австралопитеки – неоантропы – палеоантропы – архантропы;
- б) неоантропы – австралопитеки – архантропы – палеоантропы;
- в) архантропы – австралопитеки – неоантропы – палеоантропы;
- г) австралопитеки – архантропы – палеоантропы – неоантропы.

4. Перечислите не прямые методы встраивания трансгена.

- а) трансформация растений агробактериями;
- б) биолистика;
- в) электропорация;
- г) трансформация вирусами;
- д) микроинъекция

Ключи: 1г, 2б, 3г, 4а, 4г.

Критерии оценивания: тест считается пройденным, если обучающий ответил правильно как минимум на половину вопросов.

Темы семинарских занятий (ИОПК-1.2, ИОПК-2.3, ИОПК-3.2):

- 1 История возникновения жизни на Земле и происхождения биоразнообразия;
- 2. Причины возникновения старения живых организмов;
- 3. Генетическая модификация растений;
- 4. Геномное редактирование;
- 5. Наследственные заболевания и генотерапия;
- 6. Альтернативные источники энергии.

Примерные темы рефератов (ИУК-2.1, ИУК-2.2)

- 1. Работы по расшифровке генома человека, растений и животных
- 2. Симбиоз – клеточная инженерия в природе.
- 3. Современные направления исследований по морфологии человека. Возникновение рода Homo.
- 4. Почему приспособленность организмов является результатом эволюции?
- 5. Какие биологические процессы называют факторами (движущими силами) эволюции и как они взаимодействуют между собой?
- 6. Растения как фабрики для суперпродукции чужеродных белков в растении с помощью вирусов-векторов.
- 7. Вирусы и вирусоподобные частицы как платформы-носители биологически активных веществ.

8. Систематика как наука, классифицирующая разнообразие растений и выявляющая их родственные связи. Традиционные и филогенетические системы, принципы их построения, достоинства и недостатки.
9. Улучшение растений путём трансгенеза. Гербицидоустойчивые сорта растений.
10. Гомологи и аналоги как явления, объясняющие морфологическое и анатомическое разнообразие растений.
11. Изучение морфогенеза растений. Видимое развитие структуры и гены, его контролирующий. Влияние различных факторов на морфогенез у растений.
12. Изменение растениями абиотических факторов среды.
13. Значение организмов в миграции биогенных элементов.
14. Формирования биологической продуктивности водоемов.
15. Трансгенные растения как биопродуценты белков медицинского назначения.
16. Трансбиотические отношения между растениями.
17. Распространение и роль микроорганизмов в природе.
18. Что нового дали методы молекулярной биологии для понимания эволюции?
19. Мобильные элементы генома – современные представления.
20. Принципы иммунологического распознавания.

Критерии оценивания:

Результаты доклада по заданной теме определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Оценка «отлично» выставляется, если освещены все теоретические представления о процессе с примерами и подтверждены иллюстрациями в презентации.

Оценка «хорошо» выставляется, если у докладчика имеются единичные ошибки в представлении о процессе, но хорошо иллюстрирована презентация и докладчик может привести отдельные примеры.

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если у докладчика ограниченное представление о процессе, слабо иллюстрирована презентация, не может привести примеры.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если у докладчика отсутствует элементарное представление о процессе, представлена текстовая презентация.

3. Оценочные материалы итогового контроля (промежуточной аттестации) и критерии оценивания

Экзаменационный билет состоит из двух частей.

Первая часть представляет собой тест из 5 вопросов, проверяющих ИОПК-1.2, ИОПК-2.3. Ответы на вопросы первой части даются путем выбора из списка предложенных.

Вторая часть содержит два вопроса, проверяющих ИОПК-2.3, ИОПК- 3.2. Ответы на вопросы второй части даются в развернутой форме.

Вопросы к билетам

1. Происхождение жизни на Земле: современные представления
2. Проблема эволюции жизни
3. Проблемы антропогенеза
4. Биология человека. Общие закономерности онтогенеза.
5. Старение клеток и особей. Гипотезы старения. Факторы продолжительности жизни.
6. Генетика человека. Наследственные заболевания и генотерапия.

7. Стволовые клетки и их применение
8. Проблемы современной экологии
9. Современные проблемы, решаемые физиологией растений
10. Геномное редактирование.
11. Генетическая модификация растений.
12. Проблемы генетической инженерии и биотехнологии

Примерные вопросы теста:

Вопрос 1. Антропогенез:

- а) процесс становления общества;
- б) процесс возникновения бипедальности;
- в) процесс индивидуального развития человека;
- г) процесс возникновения и развития человека как биосоциального существа.

Вопрос 2. Что служит материалом для естественного отбора, предпосылкой эволюционных изменений органического мира:

- а) приспособленность;
- б) мутации;
- в) модификации;
- г) изменчивость.

Вопрос 3. Выберите правильную последовательность стадий антропогенеза:

- а) австралопитеки – неоантропы – палеоантропы – архантропы;
- б) неоантропы – австралопитеки – архантропы – палеоантропы;
- в) архантропы – австралопитеки – неоантропы – палеоантропы;
- г) австралопитеки – архантропы – палеоантропы – неоантропы.

Вопрос 4. Перечислите непрямые методы встраивания трансгена.

- а) трансформация растений агробактериями;
- б) биолистика;
- в) электропорация;
- г) трансформация вирусами;
- д) микроинъекция

Ключи: 1г, 2б, 3г, 4г.

Перечень теоретических вопросов:

1. Вопрос 1. Происхождение жизни на Земле: современные представления

Ответ должен содержать перечисление современных данных о происхождении жизни на Земле, основные гипотезы. Гипотеза Опарина-Холдейна. Генобиоз и голобиоз. «РНКовый» мир. Основные этапы эволюции жизни на Земле. Появление эукариот.

2. Вопрос 2. Генетическая модификация растений. Перспективы использования и возможные риски.

Ответ должен содержать представление об идентификации и выделении целевого гена, включении гена в вектор, способе доставки вектора с целевым геном в клетку. Требования к выращиванию ГМ растений. Перспективы использования и возможные риски.

Критерии оценивания:

Результаты экзамена определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Оценка «отлично» выставляется, если даны правильные ответы на все вопросы теста, на теоретические вопросы даны развернутые ответы с примерами.

Оценка «хорошо» выставляется, если даны правильные ответы на все вопросы теста, в ответах на теоретические вопросы встречаются одиночные ошибки.

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если есть одиночные ошибки в ответах на вопросы теста, в ответах на теоретические вопросы встречаются ошибки.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если у экзаменуемого отсутствует элементарное представление о процессах и нет правильных ответов на 3/5 вопросов теста.

4. Оценочные материалы для проверки остаточных знаний (сформированности компетенций)

Примерные вопросы теста:

Вопрос 1. Антропогенез:

- а) процесс становления общества;
- б) процесс возникновения бипедальности;
- в) процесс индивидуального развития человека;
- г) процесс возникновения и развития человека как биосоциального существа.

Вопрос 2. Что служит материалом для естественного отбора, предпосылкой эволюционных изменений органического мира:

- а) приспособленность;
- б) мутации;
- в) модификации;
- г) изменчивость.

Вопрос 3. Выберите правильную последовательность стадий антропогенеза:

- а) австралопитеки – неоантропы – палеоантропы – архантропы;
- б) неоантропы – австралопитеки – архантропы – палеоантропы;
- в) архантропы – австралопитеки – неоантропы – палеоантропы;
- г) австралопитеки – архантропы – палеоантропы – неоантропы.

Вопрос 4. Перечислите не прямые методы встраивания трансгена.

- а) трансформация растений агробактериями;
- б) биолистика;
- в) электропорация;
- г) трансформация вирусами;
- д) микроинъекция

Ключи: 1г, 2б, 3г, 4а, 4г.

Перечень теоретических вопросов:

2. Вопрос 1. Происхождение жизни на Земле: современные представления

Ответ должен содержать перечисление современных данных о происхождении жизни на Земле, основные гипотезы. Гипотеза Опарина-Холдейна. Генобиоз и голобиоз. «РНКовый» мир. Основные этапы эволюции жизни на Земле. Появление эукариот.

2. Вопрос 2. Генетическая модификация растений. Перспективы использования и возможные риски.

Ответ должен содержать представление об идентификации и выделении целевого гена, включении гена в вектор, способе доставки вектора с целевым геном в клетку.

Требования к выращиванию ГМ растений. Перспективы использования и возможные риски.

Информация о разработчиках

Головацкая Ирина Феокистовна, доктор биологических наук, доцент, кафедра физиологии растений, биотехнологии и биоинформатики Биологического института НИ ТГУ, профессор.