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

Лесная генетика и селекция

по направлению подготовки

35.03.01 Лесное дело

Направленность (профиль) подготовки:
Лесное и лесопарковое хозяйство

Форма обучения
Очная

Квалификация
Бакалавр

Год приема
2024

СОГЛАСОВАНО:
Руководитель ОП
С.А. Мельник

Председатель УМК
А.Л. Борисенко

Томск – 2025

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

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

ПК-4 Способен разрабатывать мероприятия по сохранению биоразнообразия лесных и урбо-экосистем, повышению их потенциала с учетом глобального экологического значения и иных природных свойств.

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

ИПК-4.1 Применяет обоснованные технологии на объектах профессиональной деятельности лесного и лесопаркового хозяйства направленные на сохранение биоразнообразия

ИПК-4.2 Использует знания о природе леса в целях планирования и проведения лесохозяйственных мероприятий, направленных на рациональное, постоянное, неистощительное использование лесов, воспроизводство лесов, повышение продуктивности лесов, сохранение средообразующих, водоохранных, защитных, санитарно-гигиенических, оздоровительных и иных полезных функций леса

2. Оценочные материалы текущего контроля и критерии оценивания

Элементы текущего контроля:

– тесты;

– контрольная работа;

– реферат;

– доклады.

Текущий контроль считается пройдённым, если студент за каждое задание текущего контроля получил оценку удовлетворительно/зачтено.

ИПК-4.1

Тест

1. В испытательных культурах _____ чаще всего испытывается потомство плюсовых деревьев данного лесосеменного района, включенных в государственный реестр и планируемых к размножению на лесосеменных плантациях (ЛСП) первого порядка
   а) Экотипов
   б) Отдельных деревьев
   в) Популяций
   г) Географических популяций
2. Какая из программ развития лесного хозяйства должна базироваться на главной идее отечественного лесоводства — неистощительности пользования, а также на идее западного мира об устойчивом лесоуправлении (sustainable forestry)?

а) Программа максимум
б) Программа минимум
в) Программа сохранения биоразнообразия
г) Программа интенсивного лесопользования

Ключи: 1 б), 2 а).

Критерии оценивания: тест считается пройденным, если обучающий ответил правильно как минимум на 60% вопросов. Полностью правильный ответ на вопрос оценивается в 1 балла. Частично правильный ответ на вопрос (выбраны не все правильные варианты, выбраны, кроме правильных, неверные варианты) и неверный ответ оцениваются в 0 баллов.

Задание – подготовка доклада по теме «Методы лесной селекции. Отбор и гибридизация». Подготовить доклад по темам, представленным ниже. Каждая тема

рассчитана на доклад по 10 минут. Представление доклада включает презентацию. Темы для докладов:
1.Понятие вида. Проблема выделения видов. Качественная и количественная изменчивость видов.
2.Внутривидовые категории. Естественный и искусственный внутривидовой потенциал. Внутривидовая изменчивость.
3. Программы улучшения лесных древесных пород.
4.Отбор. Классификация видов отбора.
5.Отбор географических происхождений, или климатипов.
6.Отбор лучших (плюсовых) насаждений и деревьев.
7.Индивидуальный отбор. Метод педигри.
8.Клоновый отбор
9.Индивидуальный отбор у перекрестноопыляющихся растений.
10.Общие положения гибридизации древесных пород
11.Примеры и результаты несовместимых и совместимых скрещиваний у основных лесообразующих пород.
12.Примеры и результаты несовместимых и совместимых скрещиваний у различных видов декоративных древесных пород
13.Комбинационные скрещивания. Примеры комбинационных скрещиваний.
14.Интрогрессивная гибридизация на примере лесных древесных пород

Критерии оценивания: Результаты представления доклада определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Оценка определяется исходя из полноты подготовленной информации, умения держаться в рамках темы, отвечать на вопросы слушателей, наглядность презентации.

Задание – подготовка доклада по теме «Вегетативное размножение древесных пород. Клональное микроразмножение древесных пород» Подготовить доклад по темам, представленным ниже. Каждая тема рассчитана на доклад по 10 минут. Представление доклада включает презентацию. Темы для докладов:

1.Единый генетико-селекционный комплекс: Назначение, объекты, текущее состояние на территории РФ.

2.Циклофизис, топофизис и другие явления, связанные с ростом и развитием привитых растений. Примеры.

3.Орехоплодные плантации: Цель создания, научная база, используемые виды

4.Клоновые архивы: Цель создания, научная база, используемые виды

5.Испытательные культуры: Цель создания, научная база, используемые виды

6. Лесосеменные плантации: Цель создания, научная база, используемые виды

Критерии оценивания: Результаты представления доклада определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Оценка определяется исходя из полноты подготовленной информации, умения держаться в рамках темы, отвечать на вопросы слушателей, наглядность презентации.

ИПК-4.2

Контрольная работа

Контрольная работа состоит из 5 задач, на которые надо дать развернутый аргументированный ответ.

Примеры задач:

Задача 1

Известно, что растение имеет генотип AaBbccddEe. Гены наследуются независимо.

a) Сколько типов гамет образует это растение?

b) Сколько фенотипов и в каком соотношении может быть получено в потомстве этого растения при самоопылении, если предположить полное доминирование по всем парам аллелей?

c) Сколько генотипов будет в потомстве этого растения при самоопылении?

d) Сколько фенотипов может быть получено в потомстве этого растения при самоопылении, если предположить неполное доминирование по всем парам аллелей?

Задача 2

У человека имеется два вида слепоты и каждая определяется своим рецессивным аутосомным геном. Гены находятся в разных парах хромосом.

a) Какова вероятность того, что ребенок родится слепым, если отец и мать его страдают одним и тем же видом наследственной слепоты, а по другой паре генов слепоты нормальны?

b) Какова вероятность рождения ребенка слепым в семье в том случае, если отец и мать страдают разными видами наследственной слепоты, имея в виду, что по обеим парам генов они гомозиготны?

c) Определите вероятность рождения ребенка слепым, если известно: родители его зрячие, обе бабушки страдают одинаковым видом наследственной слепоты, а по другой паре анализируемых генов они нормальны и гомозиготны; в родословной со стороны дедушек наследственной слепоты не отмечено.

d) Определите вероятность рождения детей слепыми в семье, о которой известно: родители зрячие; бабушки страдают разными видами наследственной слепоты, а по другой паре анализируемых генов они нормальны и гомозиготны; в родословной дедушек наследственной слепоты не было.

Ответы:

Задача 1. a)8 типов гамет; b)8 фенотипов с соотношением 27:9:9:3:9:3:3:1; c)27 генотипов; d)27 фенотипов.

Задача 2. a) вероятность рождения слепого ребенка 100% b) вероятность рождения слепого ребенка 0% c) вероятность рождения слепого ребенка 25% d) вероятность рождения слепого ребенка 0%

Критерии оценивания:

Результаты контрольной работы определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Оценка «отлично» выставляется, если все задачи решены без ошибок.

Оценка «хорошо» выставляется, если без ошибок решено 4 из 5 задач

Оценка удовлетворительно выставляется, если без ошибок решены 3 из 5 задач

Оценка неудовлетворительно выставляется, если верно решено менее 3 задач из 5.

Задание – подготовка доклада по теме *«Достижения в области генетики и селекции растений за период 2000-н.в.».* Доклад представляет собой работу в группах от 3х до 5 человек. В зависимости от числа обучающихся временной интервал разделяется на несколько равных частей. В каждой группе назначается капитан, фиксирующий вклад каждого участника в поиске информации, ее анализе и подготовке презентации. В докладе отображается информация об открытиях, научных достижениях, значимых докладах на профильных конференциях и зарегистрированных сортах древесных растений в реестре селекционных достижений (РФ)/аналогичных структурах зарубежом оказавших влияние на развитие молекулярно-генетических методов в области древесных растений. Доклад длительностью до 15 минут. Представление доклада включает презентацию.

Критерии оценивания: Результаты представления доклада определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Оценка

определяется исходя из полноты подготовленной информации, умения держаться в рамках темы, отвечать на вопросы слушателей, наглядность презентации и отчета капитана о вкладе участников в работу группы. В случае если студент не принимал активной работы в команде, его оценка снижается на 1 балл.

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

Зачет в третьем семестре проводится в форме письменного зачета по билетам. Каждый билет включает 2 теоретических вопроса и 1 задачу.

ИПК-4.1, ИПК-4.2

Примерный перечень теоретических вопросов:

1. Что является предметом генетики.
2. Перечислите основные методы генетики.
3. Что такое центральная догма молекулярной биологии.
4. Какие правила гибридологического анализа предложил Мендель.
5. Дайте определение понятий «генотип», «фенотип». Приведите примеры.
6. Какое скрещивание называется анализирующим и почему? Приведите пример.
7. Дайте определения понятиям пенетрантность, экспрессивность и норма реакции.
8. Виды неаллельного взаимодействия генов.
9. Митоз и мейоз. Биологический смысл процессов.
10. Наследование признаков сцепленных с полом.
11. Несовместимость у растений.
12. Полиплоидия и гаплоидия. Классификация и особенности развития.
13. Популяция – единица эволюционного процесса.
14. Оценка генетической гетерогенности популяций.
15. Эволюционные процессы в популяции.
16. Строение хромосом. Кариотип.
17. История развития генетики.
18. Доминирование и другие взаимодействия аллелей.
19. Мутационный процесс. Классификация.
20. Спонтанные и индуцированные мутации.

Задача из билета по своей структуре не отличается от задач из контрольной работы.

Оценка «зачтено» выставляется, если даны исчерпывающие ответы на оба вопроса в билете и решена задача. Оценка «не зачтено» выставляется, если студент не может дать ответ на оба вопроса в билете.

Студент, который не проходил текущий контроль, или имеет по заданиям текущего контроля оценку «неудовлетворительно» получает на зачете дополнительные вопросы по темам, рассмотренным в заданиях текущего контроля. В этом случае оценка «зачтено» выставляется, если даны исчерпывающие ответы на оба вопроса в билете и решена задача, а также даны исчерпывающие ответы на дополнительные вопросы. Оценка «не зачтено» выставляется, если студент не может дать ответ на оба вопроса в билете или не отвечает на дополнительные вопросы.

Экзамен в четвертом семестре проводится в устной форме. Студенту задается 3 теоретических вопроса. Студент, который не проходил текущий контроль, или имеет по заданиям текущего контроля оценку «неудовлетворительно» получает на экзамене дополнительные вопросы по темам, рассмотренным в заданиях текущего контроля.

ИПК-4.1, ИПК-4.2

Примерный перечень вопросов:

1. Что является предметом селекции
2. Роль Н.И. Вавилова в развитии селекции
3. Модель сорта. Количественные и качественные признаки

4. Истрия развития исследований селекции основных лесообразующих пород
5. Исходный материал для селекции лесных древесных пород
6. Программа-минимум и программа-максимум в селекции лесных древесных пород
7. Виды естественного и искусственного отборов
8. Виды позитивного массового отбора
9. Закономерности роста и развития климатических экотипов основных лесообразующих пород
10. Лесосеменное районирование
11. Теория «плюсовой» селекции
12. Индивидуальный отбор
13. Общие положения гибридизации
14. Гетерозисные скрещивания. Понятие гетерозиса
15. Понятие о сорте лесных древесных растений
16. Задачи сортоизучения и сортоиспытания
17. Объекты единого генетико-селекционного комплекса
18. Методы и способы вегетативного размножения древесных растений
19. Интродукция растений. Основные этапы интродукции
20. Селекционные программы основных лесообразующих пород

Критерии оценивания: результаты экзамена определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Оценка «отлично» выставляется, если даны исчерпывающие ответы на все вопросы. При ответе студент владеет и использует термины, понимает особенности и различия между разными видами отборов, особенностями роста различных климатипов, методами вегетативного размножения растений, критериями проведения сортоиспытания и т.д.

Оценка «хорошо» выставляется, если даны исчерпывающие ответы на все вопросы. При ответе студент не всегда способен использовать термины. Из ответа видно, что студент имеет знания, допуская отдельные незначительные ошибки.

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если при ответе студент допускает существенные ошибки.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если студент не может дать ответ, имеет общие отдаленные представления.

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

Тест

1. Деревья, значительно превосходящие по одному или комплексу хозяйственно ценных признаков и свойств окружающие деревья одного с ними возраста и фенологической формы, растущие в тех же условиях (ИПК-4.2.)
   а) улучшенные
   б) нормальные
   в) плюсовые
   г) минусовые
2. Преимущественному отбору подлежат участки с производительностью не ниже ____ классов бонитетов (ИПК-4.1):
   а) 4-5
   б) 2-3
   в) 3-4
   г) 1-2

3. При _____ *(заполните пропуск)* женские цветки всех клонов опыляют хорошо перемешанной пыльцой многих клонов (в идеальном случае всех), причем в пыльцевой смеси каждый клон имеет одинаковую долю (ИПК-4.1)
4. Гетерозис считается истинным если наблюдается превосходство гибрида .... (ИПК-4.2)
   а) по какому-нибудь признаку над признаком родителя
   б) над средним значением признака обоих родителей
   в) по какому-нибудь признаку над признаком лучшего родителя
5. Какая программа должна содержать практические рекомендации по ведению лесного хозяйства на ближайшие 10-20 лет, то есть показать, что можно сделать при объективном наличии ценного генофонда лесных древесных пород, а также выведение новых генотипов и сортов для его обогащения и сегодняшних реальных возможностей? (ИПК-4.1)
   а) Программа максимум
   б) Программа минимум
   в) Программа сохранения биоразнообразия
   г) Программа интенсивного лесопользования
6. В основе массового отбора лежит оценка ...? (ИПК-4.2)
   а) Фенотипа
   б) Генотипа
   в) ОКС
   г) СКС
7. Какие объекты генетико-селекционного комплекса создаются с целью обеспечение селекционных отделений привойным материалом? (ИПК-4.1)
   а) Маточные плантации
   б) Архивы клонов
   в) Испытательные культуры
   г) ЛПС-1
8. Выбраковка плюсовых деревьев ведется по следующим причинам: (ИПК-4.1)
   а) Низкая приживаемость клонов на ЛСП
   б) Нерегулярность плодоношения
   в) Низкая полнозернистость семян
   г) Сниженный рост по сравнению с другими ПД

Ключи: 1 в), 2 б), 3 поликроссе), 4 в), 5 б), 6 а), 7 а), 8 а,в),

Теоретические вопросы:

1. Структура единого генетико-селекционного комплекса (ЕГСК) РФ.

Ответ должен содержать определение генетико-селекционного комплекса, цель его создания, перечисления типов объектов входящих в ЕГСК с кратким описанием каждого типа объектов.

2. Плюсовые деревья.

Ответ должен содержать определение понятия плюсовое дерево (ПД), критерии по которым происходит выделение ПД, указание объектов ЕГСК и их характеристику на которых осуществляют работы с ПД.

Информация о разработчиках

Попов Александр Владимирович, кафедра лесного хозяйства и ландшафтного строительства Биологического института ТГУ, старший преподаватель