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

Рабочая программа дисциплины

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. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

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. Задачи освоения дисциплины

– Изучить основные понятия и термины лесной генетики и селекции;
– Ознакомиться с генетической структурой популяций и генетическими основами селекции;
– Рассмотреть основные аспекты лесной генетики и селекции, такие как вопросы наследования признаков у древесных растений;
– Ознакомиться с актуальными проблемами селекционного процесса и важности принятия своевременных решений.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к Блоку 1 «Дисциплины (модули)».

Дисциплина относится к части образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений, является обязательной для изучения.

4. Семестр(ы) освоения и форма(ы) промежуточной аттестации по дисциплине

Третий семестр, зачет
Четвертый семестр, экзамен

5. Входные требования для освоения дисциплины

Для успешного освоения дисциплины требуются результаты обучения по следующим дисциплинам: ботаника, экология, лесоведение.

6. Язык реализации

Русский

7. Объем дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 з.е., 180 часов, из которых:
-лекции: 42 ч.
-лабораторные: 20 ч.
-практические занятия: 32 ч.
В том числе практическая подготовка: 52 ч.
Объем самостоятельной работы студента определен учебным планом.

8. Содержание дисциплины, структурированное по темам

Тема 1. История развития генетики. Генетика и ее место в системе естественных
Тема 2. Законы наследования. Моногибридное и полигибридное скрещивания
Тема 3. Цитологические и молекулярные основы наследственности
Тема 4. Хромосомная теория наследственности
Тема 5. Жизненные циклы эукариот
Тема 6. Нехромосомное наследование
Тема 7. Клеточная и генная инженерия
Тема 8. Мутационный процесс. Генные мутации и хромосомные перестройки
Тема 9. Полиплоидия и анеуплоидия
Тема 10. Генетические основы популяций. Генетика популяций
Тема 11. Генофонд лесных древесных пород и его сохранение
Тема 12. Генетические основы селекции
Тема 13. Общие принципы селекции лесных древесных пород
Тема 14. Методы лесной селекции. Отбор и гибридизация
Тема 15. Интродукция как метод селекции
Тема 16. Нетрадиционные методы селекции
Тема 17. Генетическая оценка селекционного материала и сортоиспытание
Тема 18. Лесное семеноводство. Семенное размножение селекционно улучшенного материала
Тема 19. Вегетативное размножение древесных пород. Клональное микроразмножение древесных пород
Тема 20. Частная селекция основных лесообразующих пород

9. Текущий контроль по дисциплине

Текущий контроль по дисциплине проводится путем контроля посещаемости, проведения контрольных работ, тестов по лекционному материалу, выполнения докладов, выполнения лабораторных и практических работ, и фиксируется в форме контрольной точки не менее одного раза в семестр.

Оценочные материалы текущего контроля размещены на сайте ТГУ в разделе «Информация об образовательной программе» - https://www.tsu.ru/sveden/education/eduop/.

10. Порядок проведения и критерии оценивания промежуточной аттестации

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

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации размещены на сайте ТГУ в разделе «Информация об образовательной программе» - https://www.tsu.ru/sveden/education/eduop/.

11. Учебно-методическое обеспечение

а) Электронный учебный курс по дисциплине в электронном университете «iDO» https://lms.tsu.ru/course/view.php?id=17861 https://lms.tsu.ru/course/view.php?id=17869

б) Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине.

в) План практических занятий по дисциплине.

-Генофонд лесных древесных пород и его сохранение (4 часа)

-Моногибридные и полигибридные скрещивания (12 часов)

-Неаллельные формы взаимодействия генов (8 часов)

-Интродукция древесных растений в Сибири (4 часа)

-Формовое разнообразие древесных пород (4 часа)

г) План лабораторных работ по дисциплине.

-Определение семенной продуктивности у древесных пород (2 часа)

-Морфология и качественные показатели пыльцы (4 часа)

-Зимостойкость и морозостойкость древесных растений (4 часа)

-Вегетативное размножение растений (6 часа)

-Структурно-функциональная организация кроны древесных растений (4 часа)

д) Методические указания по организации самостоятельной работы студентов.

Самостоятельная работа студентов предполагается в форме углубленного изучения теоретических вопросов, представленных в разделе 8, подготовки к практическим занятиям и тестам.

12. Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет

а) основная литература:

– Пухальский В.А. Введение в генетику: Учебное пособие / В.А. Пухальский. – М.: "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2022. – 273 с.

– Kirst M. Forest Genomics and Biotechnology / M. Kirst, R. Meian – CABI, 2020. – 280 p.

– Максимов Г.В., Сборник задач по генетике / Г.В. Максимов [и др.] – М.: «Вузовская книга», 2010. – 144 с.

– Царев А .П. Селекция лесных и декоративных древесных растений. Учебник. / А.П. Царев [и др.], Лаур – М.: ГОУ ВПО МГУЛ, 2014. – 552 с.

– Инге-Вечтомов С.Г. Генетика с основами селекции: учебник для студентов высших учебных заведений / С. Г. Инге-Вечтомов. – СПб.: Изд-во Н-Л, 2015. – 720 с.: ил

б) дополнительная литература:

– Нахаева В.И. Биология: генетика. Практический курс : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. И. Нахаева. – М.: Издательство Юрайт, 2018. – 276 с

– Алферова Г.А. Генетика: учебник для академического бакалавриата / А.Г. Алферова. – М: Издательство Юрайт,2018. – 200 с

– Общая селекция растений: учебник / Ю. Б. Коновалов [и др].– Санкт-Петербург: Лань, 2013.– 480 с.

– Долгов В.С. Интродукция растений и животных – основа селекции: учебник /В. С. Долгов. – Санкт-Петербург : Лань, 2019. – 220 с.

– Царев А.П. Селекция и репродукция лесных древесных пород: Учебник / Под ред. А.П. Царева. – М.: Логос, 2003. 520 с.

– Пятницкий С.С. Практикум по лесной селекции / С.С. Пятницкий. – М.: Сельхозиздат, 1961. - 271 с.: ил.;

в) ресурсы сети Интернет:

– Общероссийская Сеть КонсультантПлюс Справочная правовая система. http://www.consultant.ru

– Данченко А.М. Лесная генетика, селекция и семеноводство: учебно-методический комплекс. Том. гос. ун-т, [Ин-т дистанционного образования], Томск, 2011. URL: http://vital.lib.tsu.ru/vital/access/manager/Repository/vtls:000422683

– Издательство «Elsevier». URL: https://www.elsevier.com/ Доступ к полным текстам книг и журналов возможен через «Удаленный доступ к электронным ресурсам для пользователей вне сети Томского государственного университета» на сайте Научной библиотеки ТГУ.

– Издательство «SpringerLink». URL: https://link.springer.com/ Доступ к полным текстам книг и журналов возможен через «Удаленный доступ к электронным ресурсам для пользователей вне сети Томского государственного университета» на сайте Научной библиотеки ТГУ.

– Российское общество селекции и интродукции хвойных. URL: http://rosih.ru

– ФГБУ «Всероссийский научно-исследовательский институт лесной генетики, селекции и биотехнологии». URL: http://vniilgisbiotech.ru/index.php/ru/

– ФГБУ «ГОССОРТКОМИССИЯ» – Государственный реестр селекционных достижений. Государственный реестр селекционных достижений допущенных к использованию. Том 1. Сорта растений. URL: https://reestr.gossortrf.ru/search/vegetable/

– Федеральное агентство лесного хозяйства Российской Федерации. URL: http://www.rosleshoz.gov.ru

– American Conifer Society. URL: https://conifersociety.org

– Forest Tree Breeding Center. Forestry and Forest Product Research Institute. URL: https://www.ffpri.affrc.go.jp/ftbc/en/index.html

– International Union of Forest Research Organizations. URL: https://www.iufro.org/

– Natural Resources Institute Finland. URL: https://www.luke.fi/en/naturalresources/forest

13. Перечень информационных технологий

а) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

– Microsoft Office Standart 2013 Russian: пакет программ. Включает приложения: MS Office Word, MS Office Excel, MS Office PowerPoint, MS Office On-eNote, MS Office Publisher, MS Outlook, MS Office Web Apps (Word Excel MS PowerPoint Outlook);

– публично доступные облачные технологии (Яндекс диск и т.п.).

б) информационные справочные системы:

– Электронный каталог Научной библиотеки ТГУ – http://chamo.lib.tsu.ru/search/query?locale=ru&theme=system

– Электронная библиотека (репозиторий) ТГУ – http://vital.lib.tsu.ru/vital/access/manager/Index

– ЭБС Лань – http://e.lanbook.com/
– ЭБС Консультант студента – http://www.studentlibrary.ru/
– Образовательная платформа Юрайт – https://urait.ru/
– ЭБС ZNANIUM.com – https://znanium.com/
– ЭБС IPRbooks – http://www.iprbookshop.ru/

14. Материально-техническое обеспечение

Аудитории для проведения занятий лекционного типа.

Аудитории для проведения занятий семинарского типа, индивидуальных и групповых консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой и доступом к сети Интернет, в электронную информационно-образовательную среду и к информационным справочным системам.

Лаборатории, оборудованные стереомикроскопами, световыми микроскопами, холодильником для хранения временных препаратов, прививочными ножами и секаторами.

15. Информация о разработчиках

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