

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

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

УТВЕРЖДАЮ:
Директор Биологического института
_____ Д.С. Воробьев
« 26 » марта 20 22 г.



Рабочая программа дисциплины

Генетическое улучшение лесных древесных и кустарниковых пород

по направлению подготовки

35.04.01 Лесное дело

Направленность (профиль) подготовки:
"Рациональное использование лесных ресурсов"

Форма обучения
Очная

Квалификация
Магистр

Год приема
2022

Код дисциплины в учебном плане: Б1.В.ДВ.01.01

СОГЛАСОВАНО:
Руководитель ОП
_____ А.Г. Мясников

Председатель УМК
_____ А.Л. Борисенко

Томск – 2022

1. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины (модуля)

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

- ОПК-1. Способен анализировать современные проблемы науки и производства, решать сложные (нестандартные) задачи в профессиональной деятельности;
- ПК-5. Способен осуществлять технико-экономическое обоснование проектов в профессиональной деятельности.

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

- ИОПК-1.1. Обосновывает выбор технологических приемов в профессиональной деятельности, опираясь на анализ достижений науки и производства;
- ИОПК-1.2. Выявляет перспективные направления повышения эффективности технологических приемов в профессиональной сфере;
- ИОПК-1.3. Определяет направления совершенствования технологий в профессиональной сфере на основе научных достижений и отечественного и зарубежного передового опыта;
- ИПК-5.1. Создает проекты на основе новых технологических приемов в профессиональной сфере.

2. Задачи освоения дисциплины

– Изучить основные принципы и методы анализа генотипа отдельных особей и генотипической структуры популяций, основы наследственности, изменчивости, закономерности наследования признаков, взаимосвязь влияния генотипа и факторов среды на развитие организма.

– Сформировать понятие о строении основных биологических молекул и их функции в клетке, структуре генома, принципах наследственности и изменчивости.

– Выявить количественные связи между продуктивностью растений и факторами окружающей среды.

– Развить способность к использованию современных биотехнологий и использованию генетического анализа в практике селекции древесных и кустарниковых пород.

– Знать приемы и методы создания новых пород.

– Оценить перспективы использования новых древесных и кустарниковых пород и технологий в профессиональной сфере на основе научных достижений и отечественного и зарубежного передового опыта.

3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к части образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений, предлагается обучающимся на выбор.

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

Семестр 3, зачет.

5. Входные требования для освоения дисциплины

Представленная дисциплина базируется на знаниях общей биологии, ботаники, физиологии растений и общей генетике. Студент должен уметь самостоятельно спланировать и организовать самостоятельную работу и сделать аналитический обзор литературных источников, в том числе из сети Интернет, уметь делать доклады и презентовать собственную работу.

Для успешного освоения дисциплины требуются результаты обучения по следующим дисциплинам: современные проблемы в области лесного хозяйства,

использование и воспроизводство лесных ресурсов, инновационная деятельность в лесном хозяйстве и ландшафтном строительстве.

6. Язык реализации

Русский

7. Объем дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 часов, из которых:

- лекции: 4 ч.;
- семинарские занятия: 20 ч.;
- практические занятия: 0 ч.;
- лабораторные работы: 0 ч.

в том числе практическая подготовка: 0 ч.

Объем самостоятельной работы студента определен учебным планом.

8. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам

Вводная лекция

Цель и задачи курса. Понятие селекции. Основные принципы и пути улучшения древесных и кустарниковых пород.

Тема 1. Молекулярные механизмы генетических процессов и цитологические основы наследственности

Молекулярные основы передачи наследственной информации. Основные клеточные процессы. Генетический код. Строение хромосом. Организация генома растений.

Тема 2. Моногибридные и полигибридные скрещивания. Наследование признаков, сцепленных с полом

Законы наследования Менделя. Закономерности передачи признаков при половом размножении. Митоз и мейоз. Гаметогенез и оплодотворение у древесных растений. Особенности оплодотворения покрытосеменных растений. Наследование признаков и гибридизация растений. Типы скрещиваний, применяемых при гибридизации.

Тема 3. Изменчивость, влияние окружающей среды на формирование признаков
Биологическая изменчивость живых организмов. Мутационная теория. Учение Ч. Дарвина и Н.И. Вавилова о параллельной изменчивости. Коррелятивная изменчивость. Внутривидовая изменчивость древесных растений. Исходный материал для лесных древесных пород.

Тема 4. Генетика популяций и генетические основы эволюции

Понятие популяций. Закон Харди-Вайнберга. Отбор в популяциях. Отбор против рецессивных гомозигот. Миграции и дрейф генов. Избирательные скрещивания. Эволюция и виды естественного отбора.

Тема 5. Отбор и его значение для селекции

Виды отбора. Массовый отбор: отбор генетических происхождений, отбор лучших эдафотипов, отбор лучших насаждений и деревьев. Индивидуальный отбор: отбор педигри, клоновый отбор и т.д.

Тема 6. Методы селекции растений. Значении полиплодии. Использование искусственного мутагенеза и методы генной инженерии

Мутагенез, полиплодия и культуры тканей в селекции растений. Возможности и направление экспериментального мутагенеза, методы получения мутантов. Использование ПЦР в селекции и ее принципы. Генетическое маркирование. Основы генетической и клеточной инженерии и перспективность их применения для улучшения древесных и кустарниковых пород.

9. Текущий контроль по дисциплине

Текущий контроль по дисциплине проводится путем контроля посещаемости, проработки списка дополнительных вопросов по темам дисциплины, подготовки рефератов, выполнения тестов и фиксируется в форме контрольной точки не менее одного раза в семестр.

10. Порядок проведения и критерии оценивания промежуточной аттестации

Зачет проводится в устной форме по билетам. Билет содержит два вопроса. Продолжительность экзамена – 30 мин.

Примерный перечень вопросов промежуточной аттестации:

1. Молекулярно-генетические системы. Строение и свойства молекулы ДНК, РНК и белка. Генетический язык (перекодирование информации).
2. Мозаичное строение эукариотических генов. Проблема «избыточной» ДНК. Пластичность генома.
3. Клеточные процессы (транскрипция, трансляция, синтез белка, сплайсинг, рекомбинация).
4. Мутационная теория.
5. Основные принципы молекулярной эволюции.
6. Особенности генома прокариот и эукариот.
7. Геном растительной клетки.
8. Полимеразная цепная реакция. Амплификация последовательностей ДНК *in vitro*.
9. Молекулярное (ДНК) маркирование.
10. Клональное микроразмножение редких и исчезающих видов лесных древесных и кустарниковых растений.
11. Законы наследования Менделя. Закономерности передачи признаков при половом размножении. Митоз и мейоз.
12. Гаметогенез и оплодотворение у древесных растений. Особенности оплодотворения покрытосеменных растений.
13. Наследование признаков и гибридизация растений. Типы скрещиваний, применяемых при гибридизации.
14. Биологическая изменчивость живых организмов.
15. Мутационная теория.
16. Учение Ч. Дарвина и Н.И. Вавилова о параллельной изменчивости. Коррелятивная изменчивость. Внутривидовая изменчивость древесных растений.
17. Исходный материал для лесных древесных пород.
18. Понятие популяций. Закон Харди-Вайнберга.
19. Отбор в популяциях. Отбор против рецессивных гомозигот. Миграции и дрейф генов. Избирательные скрещивания.
20. Эволюция и виды естественного отбора.
21. Виды отбора. Массовый отбор: отбор генетических происхождений, отбор лучших эдафотипов, отбор лучших насаждений и деревьев.
22. Индивидуальный отбор: отбор педигри, клоновый отбор и т.д.
23. Мутагенез, полиплодия и культуры тканей в селекции растений. Возможности и направление экспериментального мутагенеза, методы получения мутантов.

Результаты зачета определяются оценками «зачтено», «незачтено».

Итоговая оценка по дисциплине, состоит из оценки за самостоятельную работу (текущий контроль), и устного зачету (промежуточная аттестация). По каждому из видов заданий текущего контроля выставляется оценка «зачтено», если учащийся выполнил или отразил в работе не менее 70% от планируемого объема материала. Планируемый объем оглашается заранее и выражается в 100% (максимально возможное количество правильных ответов (вопросы), разделы и их планируемое содержание (реферат). К зачету допускаются студенты, успешно сдавшие все задания текущей аттестации.

Критерии и шкалы оценивания устного ответа:

Критерий	Описание	Шкала оценивания
Знание теоретической части курса.	В процессе ответа студент демонстрирует теоретические знания по теме билета.	Да – 3 балла. Частично – 1–2 балла. Нет – 0 баллов.
Связь теории с практикой.	При ответе студент кроме теоретических знаний приводит примеры практического использования или предлагает собственные варианты применения знаний на практике.	Да – 3 балла. Частично – 1–2 балла. Нет – 0 баллов.
Владение основными понятиями.	Студент грамотно использует в своей речи основные определения и термины, изученные в курсе.	Да – 2 балла. Частично – 1 балл. Нет – 0 баллов.

Оценку «зачтено» получают студенты, сдавшие все задания текущего контроля (получившие «зачтено» за каждый вид задания) и набравшие 4–8 баллов на зачете, оценку «незачтено» получают студенты, сдавшие все задания текущего контроля (получившие «зачтено» за каждый вид задания) и набравшие менее 4 баллов на зачете, студенты не сдавшие задания текущего контроля к зачету не допускаются.

11. Учебно-методическое обеспечение

- а) Электронный учебный курс по дисциплине в электронном университете «Moodle» - <https://moodle.tsu.ru/course/view.php?id=19230>
- б) Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине.
- в) План семинарских занятий по дисциплине.

12. Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет

- а) основная литература:

Общая селекция растений : учебник / Ю. Б. Коновалов, В. В. Пыльнев, Т. И. Хуцапария, В. С. Рубец. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 480 с. — ISBN 978-5-8114-1387-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/107913>

Четвертакова, Е.В. Теоретические основы селекции: курс лекций/ Е.В. Четвертакова; Краснояр. гос. аграр. ун-т. – Красноярск, 2012. – 92 с.

Инге-Вечтомов, С.Г. Генетика с основами селекции: учебник для студентов вузов / С. Г. Инге-Вечтомов. -2-е издание, перераб. и доп. -СПб.: Изд-во Н-Л, 2010. — 720 с.: ил.

Клаг У., Камингс М. Основы генетики – М.: Техносфера, 2007. –894 с.

Лутова Л.А. Генетика развития растений: для биологических специальностей университетов 2-е изд. перераб. и доп. // Л.А. Лутова, Т.А. Ежова, И. Е. Додуева, М.А. Осипова. Под ред. С.Г. Инге-Вечтомова. – СПб.: «Изд-во Н-Л», 2010. – 432 с.

Рогозин М. В. Лесная селекция: учебное пособие. – М.: Издательский дом Академии Естествознания, 2018. – 298 с.

Царев А.П. Селекция и репродукция лесных древесных пород: учебник / А.П. Царев, С.П. Погиба, В.В. Тренин. – М.: МГУЛ, 2003. – 520 с.

б) дополнительная литература:

Генетика и селекция : учеб.-метод. пособие для студентов заочной формы обучения специальности 1-75 01 01 «Лесное хозяйство» / Сост. Л. Ф. Поплавская. – Минск : БГТУ, 2006. – 56 с.

Генетика, учебник для вузов / Под редакцией академика РАН В.И. Иванова.- М.: «Академкнига», 2006. – 638 с.

Жимулев, И.Ф. Общая и молекулярная генетика / И.Ф. Жимулев – Новосибирск : 2002. – 458 с.

Любавская А.Я. Лесная селекция и генетика. Конспект лекций: учеб. пособие / А.Я. Любавская. - М.: ГОУ ВПО МГУЛ, 2007 - 270 с.

Жученко А.А. Генетика / А.А. Жученко, Ю.Л. Гужов, В.А. Пухальский, А.В. Смирнов, и др. - М.: КолосС, 2003. - 480с.

Крюков В.И. Статистические методы изучения изменчивости. –Орёл: Изд-во Орёл-ГАУ, 2006. –208 с.

Бакай А.В. Практикум по генетике / А.В. Бакай, И.И. Кочиш, Г.Г. Скрипниченко, Ф.Р. Бакай. –М.: «КолосС», 2010 - 301 с.

Ващенко Т.Г. Русанов И.А. Сборник задач по генетике. –Воронеж, 2009. – 120 с.

Коновалов Ю.Б. Селекция растений на устойчивость к болезням и вредителям. –М.: Колос. 2002. –136 с.

в) ресурсы сети Интернет:

<http://elibrary.ru> – Научная электронная библиотека

<https://cyberleninka.ru> – КиберЛенинка. Научная электронная библиотека

<https://genetics-info.ru/> – Информационный портал о генетике

<http://mol-biol4masters.masters.grkraj.org/> – Kantharaj G.R. Molecular Biology for Masters. Кантарадж Г.Р. Молекулярная биология для специалистов. Онлайн учебник

<http://www.husdyr.kvl.dk/htm/kc/popgen/genetics/genetik.pdf> – Knud Christensen. Population genetics. «Популяционная генетика» Нада Кристенсена

<https://science-education.ru/ru/article/view?id=5020> - Электронный научный журнал. Современные проблемы науки и образования.

<http://www.bestpravo.ru/rossijskoje/hm-normy/y2r.htm> - Рекомендации по лесному семеноводству в Российской Федерации

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 (Google Docs, 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 семинарских занятий, 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.

15. Информация о разработчиках

Минаева Оксана Модестовна, канд. биол. наук, доцент, кафедра лесного хозяйства и ландшафтного строительства БИ ТГУ, доцент