

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

Репродуктивная биология растений

по направлению подготовки

06.04.01 Биология

Направленность (профиль) подготовки:
Фундаментальная и прикладная биология

Форма обучения

Очная

Квалификация

Магистр

Год приема

2025

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОП
А.В. Симакова

Председатель УМК

А.Л. Борисенко

Томск – 2025

1. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

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

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

ПК-1 Способен обрабатывать и использовать научную и научно-техническую информацию при решении исследовательских задач в соответствии с профилем (направленностью) магистерской программы.

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

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

ИОПК-5.1 Понимает теоретические принципы и современный практический опыт использования биологических объектов в сфере профессиональной деятельности

ИПК-1.1 Применяет знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры при решении отдельных исследовательских задач

2. Задачи освоения дисциплины

– ознакомление с современными терминами и понятиями в области репродуктивной биологии, теоретическими основами репродуктивного процесса растений разных таксономических групп.

– формирование практических навыков и умений при выполнении исследований, связанных с изучением репродуктивной биологии растений.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

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

Дисциплина относится к части образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений, предлагается обучающимся на выбор. Дисциплина входит в модуль Профессиональный модуль «Ботаника».

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

Второй семестр, экзамен

5. Входные требования для освоения дисциплины

Для успешного освоения дисциплины требуются компетенции, сформированные в ходе освоения образовательных программ предшествующего уровня образования.

Для успешного освоения дисциплины требуются результаты обучения по следующим дисциплинам: «Анатомия и морфология растений», «Систематика высших растений», «Экология растений».

6. Язык реализации

Русский

7. Объем дисциплины

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

-лекции: 8 ч.

-семинар: 18 ч.

Объем самостоятельной работы студента определен учебным планом.

8. Содержание дисциплины, структурированное по темам

Тема 1. Общие представления о размножении растений.

Биологический смысл понятий «репродуктивная биология» и «биология размножения». Репродуктивная биология как наука. Связь репродуктивной биологии с отраслями науки и практики. Основные задачи в области репродуктивной биологии растений.

Тема 2. Основные способы размножения растений.

Вегетативное, половое и бесполое размножение. Дифференциация пола у растений. Циклы воспроизведения водорослей, высших споровых растений, голосеменных и покрытосеменных. Эволюция жизненного цикла высших растений. Происхождение и биологическое значение семян.

Тема 3. Строение и функции цветка.

Цветок как специализированный побег. Происхождение основных структурных элементов цветка. Околоцветник, андроцей и гинецей. Микроспорогенез и микрогаметогенез. Мегаспорогенез и мегагаметогенез.

Тема 4. Антэкология и биология цветка.

Цветение цветка, особи, популяции. Способы и типы опыления. Механизмы, предотвращающие самоопыление. Связь способов и типов опыления и оплодотворения. Замена одних способов опыления другими. Суточная ритмика цветения. Биологическая эффективность способов и типов опыления. Эмбриологический контроль эффективности опыления и формирования семян.

Тема 5. Оплодотворение и эмбриональные процессы.

Особенности оплодотворения у высших споровых, голосеменных и покрытосеменных. Происхождение эндосперма у голосеменных и цветковых растений. Двойное оплодотворение. Типы зародышевых мешков. Нерегулярные типы размножения (партеногенез, апомиксис, адвентивная эмбриония).

Тема 6. Формирование семян и диссеминация.

Факторы формирования семян. Семенная продуктивность и аспекты ее изучения. Определение потенциальной и реальной семенной продуктивности. Типы диаспор. Гетерокарпия и гетероспермия. Абиотические и биотические агенты диссеминации. Семенное возобновление вида как биоценотический процесс.

Тема 7. Биология покоя и прорастания семян.

Репродуктивные стратегии растений. Типы покоя семян. Жизнеспособность семян. Методики определения качества семян. Выведение семян из состояния покоя. Определение лабораторной всхожести семян.

9. Текущий контроль по дисциплине

Текущий контроль по дисциплине проводится путем контроля посещаемости, проведения контрольных работ, тестов по лекционному материалу, выполнения домашних заданий, 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

Экзамен во втором семестре проводится в устной форме по билетам. Экзаменационный билет состоит из трех вопросов, ответы на которые в совокупности

отражают освоение студентом индикаторов компетенций. Продолжительность экзамена 1,5 часа.

Примерный перечень теоретических вопросов

1. Абиотические и биотические агенты диссеминации.
2. Биологическая эффективность способов и типов опыления.
3. Вегетативное, половое и бесполое размножение.
4. Выведение семян из состояния покоя.
5. Двойное оплодотворение. Типы зародышевых мешков.
6. Дифференциация пола у растений.
7. Мегаспорогенез и мегагаметогенез.
8. Методики определения качества семян.
9. Микроспорогенез и микрогаметогенез.
10. Нерегулярные типы размножения.
11. Определение лабораторной всхожести семян.
12. Определение потенциальной и реальной семенной продуктивности.
13. Особенности оплодотворения у высших споровых, голосеменных и покрытосеменных.
14. Происхождение и биологическое значение семян.
15. Происхождение основных структурных элементов цветка.
16. Происхождение эндосперма у голосеменных и цветковых растений.
17. Репродуктивная биология как наука. Связь репродуктивной биологии с отраслями науки и практики.
18. Репродуктивные стратегии растений.
19. Связь способов и типов опыления и оплодотворения.
20. Семенная продуктивность и аспекты ее изучения.
21. Семенное возобновление вида как биоценотический процесс.
22. Способы и типы опыления.
23. Типы диаспор. Гетерокарпия и гетероспермия.
24. Типы покоя семян. Жизнеспособность семян.
25. Факторы формирования семян.
26. Цветение цветка, особи, популяции. Суточная ритмика цветения.
27. Цветок как специализированный побег.
28. Циклы воспроизведения водорослей, высших споровых растений, голосеменных и покрытосеменных.
29. Эволюция жизненного цикла высших растений.
30. Эмбриологический контроль эффективности опыления и формирования семян.

Критерии оценивания описаны в оценочных материалах по дисциплине. 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 среде электронного обучения iDO – <https://lms.tsu.ru/course/view.php?id=36065>
- б) Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине.
- в) План лекционных и семинарских занятий по дисциплине.
- г) Методические указания по организации самостоятельной работы студентов.

12. Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет

а) основная литература:

1. Паутов А.А. Размножение растений: учебник. СПб.: Изд-во С.-Петербург. ун-та, 2013. 164 с.
2. Шамров И.И. Эмбриология и воспроизведение растений: учебное пособие. СПб: РГПУ им. А.И. Герцена, 2015. 200 с.

б) дополнительная литература:

Кашин А.С. Гаметофитный апомиксис как неустойчивая система семенного размножения у цветковых: монография. Саратов: Научная книга, 2006. 306 с.

Колясникова, Н.Л. Биология размножения растений: учебное пособие. Пермь: ИПЦ «Прокрость», 2017. 105 с.

Левина Р.Е. Репродуктивная биология семенных растений (обзор проблемы). М.: Науцка, 1981. 96 с.

Николаева М.Г., Лянгузнова И.В., Поздова Л.М. Биология семян. СПб., 1999. 231 с.

Опарина С.Н. Руководство к практическим занятиям по репродуктивной биологии растений: учебно-методическое пособие. Ульяновск: ФГБОУ ВО «УлГПУ им. И.Н. Ульянова», 2017. 24 с.

Репродуктивная биология покрытосеменных растений: Генетический словарь / С.И. Малецкий, Е.В. Левитес, С.О. Батурин, С.С. Юданова. Новосибирск: ИГиГ СО РАН, 2004. 105 с.

Современные проблемы морфологии и репродуктивной биологии семенных растений / под ред. С.Н. Опариной. Ульяновск: УлГПУ, 2008. 336 с.

Шамров И.И. Семязачаток цветковых растений: Строение, функции, происхождение. М.: Товарищество научных изданий КМК, 2008. 350 с.

Эмбриология цветковых растений, Терминология и концепции. Том 1. Генеративные органы цветка / под ред. Т.Б. Батыгиной. СПб.: Мир и семья, 1994. 508 с.

Эмбриология цветковых растений, Терминология и концепции. Том 2. Семя / под ред. Т.Б. Батыгиной. СПб.: Мир и семья, 1997. 823 с.

Эмбриология цветковых растений, Терминология и концепции. Том 3. Системы репродукции / под ред. Т.Б. Батыгиной. СПб.: Мир и семья, 2000. 639 с.

Юдакова О.И. Системы репродукции растений. Апомиксис: Учебное пособие. Саратов, 2017. 48 с.

в) периодические и продолжающиеся издания:

1. Ботанический журнал / Санкт-Петербург: Российская академия наук. [Издается с 1916 года]. http://elibrary.ru/title_about.asp?id=7682

2. Онтогенез / Москва: Российская академия наук. [Издается с 1970 года]. https://elibrary.ru/title_about_new.asp?id=7924

г) ресурсы сети Интернет:

1. Эмбриология растений. «Phytomorphology» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.booksite.ru/fulltext/1/001/008/126/451.htm>

2. Эмбриология цветковых растений. BookReader. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://bookre.org/reader?file=545248>

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.

15. Информация о разработчиках

Эбель Александр Леонович, доктор биологических наук, кафедра ботаники Биологического института ТГУ, профессор.