

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

Анатомия и морфология высших растений

по направлению подготовки

06.03.01 Биология

Направленность (профиль) подготовки:

Биология

Форма обучения

Очная

Квалификация

Бакалавр

Год приема

2024

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОП
Д.С. Воробьев

Председатель УМК

А.Л. Борисенко

Томск – 2024

1. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

ОПК-1 Способен применять знание биологического разнообразия и использовать методы наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов для решения профессиональных задач.

ОПК-8 Способен использовать методы сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации, применять навыки работы с современным оборудованием, анализировать полученные результаты.

ПК-1 Способен участвовать в исследовании биологических систем и их компонентов, планировать этапы научного исследования, проводить исследования по разработанным программам и методикам, оптимизировать методики под конкретные задачи.

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

ИОПК-1.1 Ориентируется в разнообразии живых объектов

ИОПК-1.2 Демонстрирует навыки наблюдения, идентификации и классификации живых объектов при решении профессиональных задач

ИОПК-8.1 Формулирует принципы сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации

ИПК-1.1 Применяет полевые и лабораторные методы исследования биологических объектов с использованием современной аппаратуры и оборудования в соответствии с поставленными задачами

2. Задачи освоения дисциплины

- Освоить аппарат и методики исследования структурной ботаники.
- Научиться применять понятийный аппарат методологию анатомии и морфологии высших растений для решения практических задач профессиональной деятельности.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

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

Дисциплина относится к обязательной части образовательной программы.

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

Второй семестр, экзамен

5. Входные требования для освоения дисциплины

Для освоения дисциплины обучающимся необходимо обладать компетенциями по биологии в рамках программы общеобразовательной школы и курса низшие растения.

6. Язык реализации

Русский

7. Объем дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 часов, из которых:

-лекции: 32 ч.

-лабораторные: 32 ч.

в том числе практическая подготовка: 0 ч.

Объем самостоятельной работы студента определен учебным планом.

8. Содержание дисциплины, структурированное по темам

Тема 1. Введение в структурную ботанику.

Основные отличия и место растений в системе органического мира. Растения в биосфере и жизни человека. Основные разделы и понятия структурной ботаники.

Тема 2. Растительная клетка и ткани растений.

Клеточное строение растений. Определение и классификации растительных тканей.

Тема 3. Строение корня растений.

Анатомическое строение корня. Морфология корня. Корни и корневые системы. Метаморфозы корня.

Тема 4. Строение побегов растений.

Общие сведения о побегах. Первичное и вторичное строение стебля. Стеллярная теория. Анатомическое строение листа. Морфология листьев. Метаморфозы побегов.

Тема 5. Размножение высших растений.

Бесполое и половое размножение. Вегетативное размножение. Размножение споровых высших растений. Семенное размножение высших растений. Строение и происхождение семязачатка. Размножение голосеменных растений.

Генеративные органы. Экоморфология.

Тема 6. Размножение покрытосеменных растений.

Морфология цветка, формулы и диаграммы цветков. Строение и происхождение тычинок и пестиков. Типы завязи. Двойное оплодотворение. Опыление цветков. Апомиксис. Типы соцветий. Происхождение цветков.

Тема 7. Строение плодов и семян.

Классификация плодов. Распространение плодов. Строение семян. Типы семян. Прорастание семян.

Тема 8. Онтогенез (индивидуальное развитие) растений.

Однолетники, двулетники, многолетники. Монокарпики, поликарпики. Возрастные периоды растений. Сезонные изменения растений.

Тема 9. Растения в окружающей среде.

Климатические, эдафические и биотические факторы. Классификация растений по отношению к свету, влажности почвы. Растения и плодородие почвы. Приспособление растений к засоленности почв, песчаному и каменистому субстрату. Жизненные формы растений. Классификация жизненных форм по К. Раункиеру и И.Г. Серебрякову.

9. Текущий контроль по дисциплине

Текущий контроль освоения теоретических знаний проводится на лабораторных занятиях в форме устных опросов, проверки выполнения практических заданий каждого часа в рамках дисциплины «Анатомия и морфология высших растений».

Примеры вопросов тестовых заданий:

1. Требуется отметить представленное утверждение как верное или неверное.

Пример: «На фотографии изображен представитель отдела Покрытосеменные.»

2. Требуется выбрать один ответ из представленных.

Пример: Место прикрепления опавшего листа называют ...? а) листовым следом; б) листовой лакуной; в) листовым рубцом; г) листовым бугорком.

3. Требуется выбрать несколько ответов из представленных.

Пример: Выберите черты, соответствующие процессу размножения.: а) приводит к увеличению числа особей; б) способствует распространению особей, расширению ареала; в) поддерживает жизнь самой размножающейся особи; г) завершается образованием гамет и спор.

4. Требуется дать один ответ.

– Совокупность протопластов всех живых клеток растительного организма, соединенных между собой плазмодесмами - это ...

- Назовите видоизмененный корень, характерный для растений-паразитов
- Окаймленные поры с торусами характерны для древесины: (варианты ответа: голосеменные, покрытосеменные)
- Ксилема в листе располагается ближе к какой морфологической стороне листа? (варианты ответа: верхней, нижней, в центре)
- Двойное оплодотворение характерно для (варианты ответов: мохообразных, цветковых, голосеменных, хвощей, плаунов, лишайников)
- Половое поколение у высших растений представлено (варианты ответов: идиобластом, сапрофитом, гаметофитом, эмергенцем)
- Разноспоровыми растениями являются (варианты ответов: соя, маршанция, плаун булавовидный, сальвиния плавающая, сосна лесная, кукушкин лен).

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

Промежуточная аттестация в форме экзамена проводится в первом семестре на основе суммы баллов, которые студент получил за выполнение всех заданий и тестов.

Экзамен выставляется как результат оценивания текущих заданий по балльно-рейтинговой системе. Результаты экзамена определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Балльно-рейтинговая система формируется следующим образом:

1. Блок: за каждое практическое занятие студент может и должен получить 3 балла
2. Блок: сумма баллов за тесты текущего контроля по разным темам. Каждый тест пишется один раз, любое количество баллов учитывается. Переписывание не допускается.
3. Блок: сумма за творческие и самостоятельные задания
4. Блок: итоговый тест.

Допуск к экзамену получают студенты, посетившие все лабораторные занятия и все семинары и выполнившие все задания не ниже оценки «удовлетворительно».

«Отлично»:

Если студент сдал тесты и выполнил задания на общую сумму баллов, составляющую 80–100 % от максимально возможной суммы баллов, то он получает «отлично». Обучающийся отлично знает особенности анатомо-морфологического строения растений, экологии, а также систематическое положение представителей основных групп растений (мохообразные, плауны, хвощи, папоротникообразные, голосеменные и покрытосеменные), уверенно владеет навыками научного рисунка и составления отчета ознакомительного исследования микропрепаратов, гербарных и влажных образцов с представителями высших растений, изготовления микропрепаратов и исследования объектов с использованием микротехники, умеет самостоятельно различать и описывать научными терминами основных представителей изучаемых групп высших растений.

«Хорошо»:

Все задания выполнены в среднем на 60–79 %. Обучающийся хорошо знает особенности строения, физиологии, экологии, а также систематическое положение представителей основных групп растений (мохообразные, плауны, хвощи, папоротникообразные, голосеменные и покрытосеменные), уверенно владеет навыками научного рисунка и составления отчета ознакомительного исследования

микропрепаратов, гербарных и влажных образцов с представителями высших растений, изготовления микропрепаратов и исследования объектов с использованием микротехники; умеет с незначительными подсказками преподавателя различать и описывать научными терминами основных представителей изучаемых групп растений.

«Удовлетворительно»:

Все задания выполнены в среднем на 40–59 %. Обучающийся знает основные особенности строения, физиологии, экологии, а также систематическое положение представителей основных групп растений (мохообразные, плауны, хвощи, папоротникообразные, голосеменные и покрытосеменные), неуверенно владеет навыками научного рисунка и составления отчета ознакомительного исследования микропрепаратов, гербарных и влажных образцов с представителями высших растений, изготовления микропрепаратов и исследования объектов с использованием микротехники, в большинстве случаев умеет различать и описывать научными терминами основных представителей изучаемых групп растений.

«Неудовлетворительно»: Низкое качество выполнения задания или его невыполнение.

Компетенция	Индикатор компетенции	неуд	Удовл	Хорошо	Отлично
ОПК-1	ИОПК-1.1.	Менее 40%	40-59%	60-79%	80-100%
	ИОПК-1.2.	Менее 40%	40-59%	60-79%	80-100%
ОПК-8	ОПК-8	Менее 40%	40-59%	60-79%	80-100%
ПК-1	ИПК-1.1.	Менее 40%	40-59%	60-79%	80-100%
Итого		Менее 40%	40-59%	60-79%	80-100%

Если набрано меньше 40 % баллов от максимально возможной суммы, то студент сдает устный экзамен по билетам. Каждый билет содержит 3 теоретических вопроса, ответ на которые в совокупности отражает освоение студентом индикаторов ИОПК-1.1., ИОПК-1.2., ИОПК-8.1., ИПК-1.1. Критерии оценивания ответов совпадают с критериями оценивания результатов обучения, описанными в пункте 1.

Оценка «отлично» ставится при отличном ответе на теоретические вопросы и отличном или хорошем ответе на практическую задачу. Оценка «хорошо» ставится при хороших ответах на все задания (или при отличном и удовлетворительном ответе на одно

из заданий). Оценка «удовлетворительно» ставится при удовлетворительных ответах на два и более двух вопросов. Оценка «неудовлетворительно» ставится при неудовлетворительных ответах на два и более двух заданий.

Первый вопрос относится к, так называемым, общим вопросам, и проверяет ИОПК-1.1. Вторая часть содержит вопрос, проверяющий ИОПК-1.2, Третья часть содержит вопрос, проверяющий ИОПК-8.1.

Ответы на все вопросы даются в развернутой форме и обсуждаются с преподавателем, в форме доказательной дискуссии, что позволяет проверить соответствие также ИПК-1.1, ИУК-1.1.

Примерный перечень теоретических вопросов

Вопросы первого блока (ИОПК-1.1. Ориентируется в разнообразии живых объектов) :

- Роль растений в природе, их значение в круговороте веществ, в процессах почвообразования и как компонентов биосферы.
- Общая характеристика цветковых растений, их отличие от голосеменных.
- Основные типы размножения растений. Половой процесс и чередование ядерных фаз.
- Методологические принципы изучения структурной организации высших растений.

Вопросы второго блока (ИОПК-1.2 Демонстрирует навыки наблюдения, идентификации и классификации живых объектов при решении профессиональных задач):

- Особенности строения и взаимопревращения пластид. Митохондрии. Симбиотическая гипотеза происхождения митохондрий и хлоропластов.
- Строение стебля однодольных растений. Особенности вторичного утолщения у однодольных растений.
- Строение и происхождение семяпочек. Микроспорогенез и микрогаметогенез у голосеменных растений. Мегаспорогенез и мегагаметогенез у голосеменных растений. Развитие зародыша и строение зрелого семени голосеменных на примере сосны сибирской.
- Приспособление растений к засоленности почв, песчаному и каменистому субстрату

Вопросы третьего блока (ИОПК-8.1 Формулирует принципы сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации):

- Апокарпные плоды. Синкарпные плоды. Плоды - паракарпии и лизикарпии.
- Цикл развития разноспорового папоротника
- Строение молодого корневого окончания. Теория гистогенов. Первичное строение корня
- Выделительные ткани внешней секреции. Выделительные ткани внутренней секреции.
- Структурная организация клеточной оболочки. Формирование и рост клеточных оболочек

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=17174>

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

г) Методические указания по проведению лабораторных работ:

Тема 1. Растительная клетка

Занятие 1. Строение растительной клетки: клеточная стенка, ядро, хлоропласты.

Занятие 2. Хромопласты, лейкопласты, включения.

Тест 1. Растительная клетка.

Тема 2. Ткани растений.

Занятие 3. Покровные ткани

Занятие 4. Проводящие, механические, основные и выделительные.

Тест 2. Ткани

Тема 3. Корень.

Занятие 5. Первичное строение корня.

Занятие 6. Вторичное строение корня.

Тест 3. Корень

Тема 4. Стебель

Занятие 7. Стебель травянистых растений

Занятие 8. Стебель древесных растений

Тест 4. Стебель

Тема 5. Лист.

Занятие 9. Анатомическое строение листа.

Занятие 10. Морфология листа.

Тест 5. Лист

Тема 6. Размножение растений.

Занятие 11. Мохообразные

Занятие 12. Папоротникообразные

Занятие 13. Голосеменные

Занятие 14. Покрытосеменные: цветок, соцветие

Занятие 15. Покрытосеменные: семя, плод

Тест 6. Размножение растений

Занятие 16. Экологические группы растений.

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

12. Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет

а) основная литература:

– Лотова Л. И. Ботаника :Морфология и анатомия высших растений: учебник / Л. И. Лотова. – М.: КД Либроком, 2018. 508 с.

– Паутов А. А. Анатомия и морфология вегетативных органов растений / А. А. Паутов. – СПб.: Изд-во С.-Петербур. ун-та, 2018. – 336 с. (Есть оцифровка)

– Ботаника. Учебник для вузов : в 4 т. / П. Зитте, Э. В. Вайлер, Й. В. Кадерайт, А. Брезински, К. Кернер ; на основе учебника Э. Страсбургера [и др.] ; пер. с нем. Н.В.Хмелевской, К.Л.Тарасова, К.П.Глазуновой, А.П.Сухорукова. — М : Издательский центр «Академия», 2017. — 368 с. Т. 1, Клеточная биология. Анатомия. Морфология / под ред. А. К. Тимонина, В.В.Чуба (Есть оцифровка)

б) дополнительная литература:

- Чухлебова Н. С. Ботаника (цитология, гистология, анатомия) / Н. С. Чухлебова, Л. М. Бугинова, Н. В. Ледовская. – М.; Ставрополь: Колос; АГРУС, 2008. – 148 с.
- Серебрякова Т. И. Ботаника с основами фитоценологии: Анатомия и морфология растений / Т. И. Серебрякова, Н. С. Воронин, А. Г. Еленевский и др. – Москва: ИКЦ «Академкнига», 2006. – 543 с....
- Коровкин О. А. Анатомия и морфология высших растений: словарь терминов / О. А. Коровкин. — М.: Дрофа, 2007. — 268 с. Есть оцифровка
- Воронова О. Г. Ботаника (морфология и анатомия растений) / О. Г. Воронова, М. Ф. Мельникова. – Тюмень: Изд-во Тюменского гос. ун-та, 2006. – 228 с.
- Бавтуто Г. А. Практикум по анатомии и морфологии растений: Учеб. пособие / Г. А. Бавтуто, Л. М. Ерей. – Мн.: Новое Знание, 2002. – 464 с. Есть оцифровка
- Bowes B. G. Plant Structure: A Colour Guide / B. G. Bowes, J. D. Mauseth, 2 edition. – London: Manson Publishing, 2008. – 288 p. Есть оцифровка
- Анатомия растений Эзау : меристемы, клетки и ткани растений: строение, функции и развитие / Р. Ф. Эверт ; К. Эзау ; при сод. Съюзан Э. Эйкхорн ; пер. 3-го англ. изд. О. В. Аверчевой [и др.] ; под общ. ред. А. В. Степановой / Р. Ф. Эверт. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний , 2015. – 600 с.
- в) ресурсы сети Интернет:
- Curtis J. D., Lersten N. R., Nowak M. D. Photographic Atlas of Plant Anatomy. [Электронный ресурс]. 2002. Режим доступа: <https://botweb.uwsp.edu/anatomy>.
- Большой практикум по анатомии растений. Учебно-методическое пособие. [Электронный ресурс]. Горно-Алтайский государственный университет, 2007. Режим доступа: <http://e-lib.gasu.ru/eposobia/papina/bolprak/>
- Ботанический журнал. Режим доступа: http://elibrary.ru/title_about.asp?id=768213. 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 Юпайт – <https://urait.ru/>
- ЭБС ZNANIUM.com – <https://znanium.com/>
- ЭБС IPRbooks – <http://www.iprbookshop.ru/>

14. Материально-техническое обеспечение

Обучение по дисциплине «Анатомия и морфология высших растений» осуществляется на базе:

- электронного учебного курса по дисциплине в электронном университете «Moodle» - <https://moodle.tsu.ru/course/view.php?id=17174>
- лекционной аудитории, оснащенной мультимедийным оборудованием для демонстрации презентаций и видеофильмов (аудитория № 215 Главного корпуса ТГУ);

- аудиторий для проведения практических занятий (№ 218, № 216 Главного корпуса ТГУ), оборудованные световыми микроскопами, набором необходимых препаратов для демонстрации студентам, коллекции плодов и семян, гербарные коллекции, комнатные растения.

15. Информация о разработчиках

Конева Вера Викторовна, кандидат биологических наук, кафедра ботаники БИ ТГУ, доцент