

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

Биология

по направлению подготовки

06.03.01 Биология

Направленность (профиль) подготовки:

Биология

Форма обучения

Очная

Квалификация

Бакалавр

Год приема

2025

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОП
В.В. Ярцев

Председатель УМК
А.Л. Борисенко

Томск – 2025

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-8.2 Осуществляет сбор, обработку, систематизацию и представление полевой и лабораторной информации, в том числе и с использованием современного оборудования

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

– Изучение студентами концептуальных основ зоологии, как современной фундаментальной науке о животном мире биосферы. Освоение основ систематики животных, и особенностей строения основных типов беспозвоночных.

– Усвоение систематического положения основных групп животных. Формирование представлений о принципах функционирования беспозвоночного животного и его места в экосистеме и биосфере.

– Приобретение экологического и эволюционного мировоззрений на основе знания особенностей беспозвоночных животных. Воспитание навыков экологической культуры.

– 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

Первый семестр, зачет

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 дисциплинам программы «Биологии» школьного обучения.

6. Язык реализации

Русский

7. Объем дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 з.е., 252 часов, из которых:

-лекции: 60 ч.

-лабораторные: 60 ч.

в том числе практическая подготовка: 60 ч.

Объем самостоятельной работы студента определен учебным планом.

8. Содержание дисциплины, структурированное по темам

Семестр 1

Тема 1. Возникновение жизни на Земле. Краткая история формирования зоологии. Многообразие животных: одноклеточные, многоклеточные, беспозвоночные, хордовые. Дискретность многообразия животных; реальность таксонов: тип, класс, отряд, семейство, род, вид. Внутривидовой полиморфизм как начало эволюционного пути от вида к другим таксонам. Слагаемые зоологии: морфология, онтогенез, жизненный цикл, экология, структура вида. Связь зоологии с экологией, биохимией, генетикой, с эволюционным учением.

Тема 2. Современная система классификации эукариот. Основные признаки выделения таксонов. Характеристика супергрупп эукариот Опистоконты (Opisthokonta (заднежгутиковые), Амебозои (Amoebozoa), Экскаваты «excavata» (биконты), Архепластиды (Archaeplastida), SAR. Положение беспозвоночных в общей системе живого. Место протистов в современной системе эукариот.

Тема 3. Общая характеристика протистов, консервативные морфологические признаки в систематике протистов, среда обитания, типы питания, способы размножения. Представители группы Amoebozoa, голые и раковинные амебы. Морфология, жизненные циклы. Паразитические формы.

Тема 4. Царство Rhizaria, основные типы: Cercozoa (включает феоцарий), Foramenifera, Acantharia, Polycystinea. Морфология, строение скелета, размножение, жизненные циклы. Тип Centrohelida - Центрохелидные солнечники.

Тема 5. Многообразие жизненных форм группы Alveolata. Строение Dinoflagellata, Apicomplexa. Жизненные циклы отрядов Gregarina, Coccidia, Eimeriida, Haemosporida, Piroplasmida. Тип инфузории – Ciliophora особенности строения и жизненного цикла. Многообразие видов. Группа Stramenopiles и ее представители Тип Labyrinthomorpha и Тип Opalinata (строение, жизненный цикл).

Тема 6. Супергруппа Excavata (Экскаваты). Монофилетическая группа Дискобы объединяющая три типа: Эвгленозои (Euglenozoa), Перколозои (Heterolobosea), Якобиды (Jakobida), строение, жизненные циклы. Медицинское значение представителей типа Euglenozoa класса Kinetoplastida (*Trypanosoma*, *Leishmania*) и Heterolobosea (*Naegleria*). Группа (Metamonada) Метамонады (дипломонады, парабазалии, гипермастигиды), морфология, жизненные циклы, медицинское значение.

Тема 7. Супергруппа Opisthokonta (Заднежгутиковые) общая характеристика. Тип Choanoflagellata, Тип Microsporidia, строение, жизненные циклы.

Тема 8. Многоклеточные животные (Metazoa). Общие черты многоклеточных: генетическое единство всех клеток, морфофункциональная дифференцировка клеток, онтогенез, многообразие этапов онтогенеза, жизненные циклы как последовательная смена условий свершения онтогенеза. Типы симметрии в общей организации тела и их связь с образом жизни. Эмбриональные пласты двуслойных и трехслойных многоклеточных (зародышевые листки). Гипотезы происхождения многоклеточных животных. Современная классификация многоклеточных.

Тема 9. Группа Prometazoa. Образ жизни, строение, состав клеток. Размножение. Тип Губки (Porifera (Spongia)). Образ жизни, распространение, возраст, количество видов. Общий план строения тела, его усложнения. Состав клеток, их функции, мезохил, морфофункциональная лабильность клеток, типы скелета губок. Деление на классы. Размножение, питание губок, клеточный уровень организации. Роль в биосфере. Тип Placozoa: *Trichoplax adhaerens* строение, образ жизни.

Тема 10. Группа Radiata. Тип Гребневики (Ctenophora). Общий план строения: ограничение многолучевой симметрии, особенности гастральной полости, структура мезоглеи, мезодермальные клетки и мышечные тяжи. Гребные пластинки, щупальца, структура и функции аборального органа. Образ жизни, роль в биосфере. Уровень организации.

Тема 11. Тип Стрекающие (Cnidaria). Общий план строения: радиальная симметрия, двуслойность; мезоглея; ограничения многолучевой симметрии в классах типа. Эмбриональные клеточные пласты, дифференцировка клеток в эмбриональных пластах. Образ жизни, особенности организации и жизненные циклы: одиночных и колониальных. Подтип Amedusozoa: Коралловые полипы (Anthozoa), Подтип Medusozoa: Сцифоидные (Scyphozoa), Кубомедузы (Cubozoa), Ставрозои (Staurozoa), Гидроидные (Hydrozoa), Миксошпоридии (Muxozoa), Polypodiozoa. Процессы питания, выделения, дыхания. Значение в биосфере.

Тема 12. Группа Bilateria. Гипотезы появления Bilateria. Подгруппа Spiralia. Тип Plathelminthes – плоские черви. Общие черты организации: строение тела, паренхима. Особенности питания, выделения, дыхания свободноживущих ресничных (Turbellaria) и паразитических (Trematoda, Cestoda, Monogenea) плоских червей. Общие черты организации паразитических животных. Жизненные циклы паразитических трематод и цестод, имеющих медицинское значение. Эмбриональное развитие турбеллярий, личинка. Процесс регенерации у турбеллярий.

Тема 13. Тип Gastrotricha (брюхоресничные черви), Тип Rotatoria (коловратки) – основные черты организации, образ жизни.

Тема 14. Тип Acanthocephala (скребни). Образ жизни и основные черты организации, особенности жизненного цикла, медицинское и ветеринарное значение скребней.

Тема 15. Тип Nemertini (немертины). Образ жизни и основные черты организации, особенности онтогенеза.

Тема 16. Тип Annelida (кольчатые черви). Кожно-мускульный мешок, вторичная полость тела, пищеварительная система. Гомономная и гетерономная метамерия, организация выделительной, кровеносной и нервной систем. Органы движения, дыхания. Размножение, эмбриональное и личиночное развитие. Особенности организации многощетинковых (Polychaeta), малощетинковых (Oligochaeta), пиявок (Hirudinea), образ жизни представителей этих классов, значение в биосфере.

Семестр 2

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 по дисциплине в семестре 1 проводится путем контроля посещаемости, проведения контрольных работ, выполнения домашних заданий, проведения коллоквиумов, и фиксируется в форме контрольной точки не менее одного раза в семестр.

Текущий контроль освоения теоретических знаний в семестре 2 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

Зачет в **первом семестре** проводится в устной форме по билетам. Продолжительность зачета с оценкой 6 часов.

Формирование ИОПК-1.1., ИОПК-1.2., ИОПК-8.2, ИПК-1.1 формируется при подготовке к контрольным работам, семинарам и коллоквиумам. и ИПК-2.1.

Каждый билет содержит 2 теоретических вопроса, ответ на которые отражает освоение студентом индикаторов ИОПК-1.1., ИОПК-1.2., ИОПК-8.2, ИПК-1.1

Вопросы к зачету:

ИОПК-1.1 Ориентируется в разнообразии живых объектов

Жизненный цикл фораменифер

Амебиаз (распространение, возбудитель, клиника, диагностика, профилактика)

Лямблиоз (распространение, возбудитель, клиника, диагностика, профилактика).

Малярия (распространение, возбудитель, клиника, диагностика, профилактика).

Токсоплазмоз (распространение, возбудитель, клиника, диагностика, профилактика).

Жизненный цикл малярийного плазмодия.

Ультратонкое строение жгутика.

Жизненный цикл грегариин.

Трипанозомозы (распространение, возбудители, клиника, диагностика, профилактика).

Жизненные циклы паразитических нематод человека (тканевых и сосудистых)

Основные трематодозы человека.

Основные цестодозы человека.

Основные трематодозы человека.

Сосальщики, обитающие в кровеносных сосудах (распространение, возбудитель, клиника, диагностика, профилактика).

Описторхоз (распространение, клиника, диагностика, профилактика).

Эхинококкоз и альвеококкоз (распространение, возбудитель, клиника, диагностика, профилактика).

Акантоцефалезы, особенности жизненного цикла, медицинское и ветеринарное значение скребней.

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

Место протистов в современной системе эукариот

Тип Инфузории. Общая характеристика, особенности биологии.

Характеристика классов и основных отрядов губок.

Общая характеристика типа Стрекающие

Класс Гидроидные полипы

Класс Коралловые полипы.

Тип Гребневики. Особенности строения и эмбриогенеза.

Миксосопоридии в современной системе эукариот.

Класс турбеллярии. Особенности строения, размножения.

Тип Gastrotricha (брюхоресничные черви) – характеристика.

Тип Rotatoria (коловратки) – основные черты организации, образ жизни.

Тип Nemertini (немертины). Основные черты организации, особенности онтогенеза.

Особенности организации многощетинковых (Polychaeta), малощетинковых (Oligochaeta), пиявок (Hirudinea)

ИОПК-8.2 Осуществляет сбор, обработку, систематизацию и представление полевой и лабораторной информации, в том числе и с использованием современного оборудования Альбомы с рисунками строения протистов, стрекающих, червей разных таксонов.

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

Рассказать устройство и эксплуатацию светового микроскопа

Отличие микроскопа от бинокля

Критерии оценивания:

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

«Зачтено» оценивается, когда в ответе допущены 1–2 неточности, которые учащийся исправляет с небольшой помощью преподавателя. «Не зачтено» оценивается, если обучающийся в целом обнаруживает не понимание излагаемого материала, отвечает неполно, по наводящим вопросам преподавателя, затрудняется самостоятельно делать выводы, допускает ошибки, которые не всегда исправляет с помощью преподавателя, либо если обучающийся обнаруживает незнание большей части материала, не может самостоятельно сделать выводы, речь прерывиста и непоследовательна, допускаются грубые ошибки, которые не исправляются даже с помощью преподавателя.

Промежуточная аттестация в форме экзамена проводится во **втором 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.

«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.

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 биогеоценозов.
- 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 семязачатка. 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=17162>, <https://lms.tsu.ru/course/view.php?id=17174>

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

в) План лабораторных занятий по дисциплине.

Занятие 1. Оптические приборы и приготовление временных препаратов (2 ч)

Занятие 2. Мегагруппа Amorphea, супергруппа Amoebozoa (голые и раковинные амёбы) (2 ч)

Занятие 3. Супергруппа SAR, группа Rhizaria (Ризарии). Типы: Foramenifera, Radiolaria; группа Hacrobia, тип Centrohelida (Солнечники) (2 ч)

Занятие 4. Супергруппа SAR, Группа Alveolata (Альвеолаты). Тип Apicomplexa (Споровики), Класс Cnoidasida (подклассы Грегарины, Кокцидии (2 ч).

Занятие 5. Тип Споровики, класс Aconoidasida – кровеспоровики (малярийный плазмодий, бабезии). Тип Opalinata. (2 ч)

Занятие 6. Тип Ciliophora – инфузории (2 ч)

Занятие 7. Многообразие инфузорий (2 ч)

Занятие 8. Супергруппа Excavata (Экскаваты) (эвглени, трипаномы, лейшмании, лямблии, трихомонады) (2 ч)

Занятие 9. Супергруппа Opisthokonta (Опистоконты). Тип Microspora (Микроспоридии) (2 ч)

Занятие 10. Супергруппа Opisthokonta (Опистоконты). Группа Metazoa. Подгруппа Prometazoa. Тип Spongia (Porifera – Губки) (2 ч)

Занятие 11. Тип Cnidaria – стрекающие. Класс Hydrozoa (Гидроидные). Гидра и морские гидроидные полипы (2 ч)

Занятие 12. Класс Scyphozoa – сцифоидные медузы (2 ч)

Занятие 13. Класс Anthozoa – коралловые полипы (2 ч)

Занятие 14. Класс Mxozoa – миксоспоридии (2 ч)

Занятие 15. Класс Trematoda – сосальщики (2 ч)

Занятие 16. Класс Cestoda – цестоды, или ленточные черви (2 ч)

Занятие 17. Тип Rotifera – коловратки (2 ч)

Занятие 18. Тип Annelida Семейство Lumbricidae – дождевые черви (2 ч)

Семестр 2.

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) Методические указания по проведению лабораторных работ.

е) Методические указания по организации самостоятельной работы студентов.

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

12. Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет

а) основная литература:

Догель В.А. Зоология беспозвоночных. – М.: Альянс. 1981. – 606 с., ил.

Островерхова Г.П. Зоология беспозвоночных. – Томск: Изд-во Том. ун-та, 2005. – 660 с.

Багиров Р.Т., Максимова Ю.В., Субботина Е.Ю., Щербаков М.В. Малый практикум по зоологии беспозвоночных: учебно-методическое пособие. – Томск : Издательский Дом ТГУ, 2019. – 174 с.

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.-Петерб. 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:

Зоология беспозвоночных в двух томах. Том 1: от простейших до моллюсков и артропод. Под ред. В. Вестхайде и Р. Ригера. Пер. с нем. под ред. проф. А.В. Чесунова. М.: Т-во научных изданий КМК. 2008. 512 с.

Зоология беспозвоночных в двух томах. Том 2: от артропод до иглокожих и хордовых Под ред. В. Вестхайде и Р. Ригера. Пер. с нем. под ред. проф. А.В. Чесунова. М.: Т-во научных изданий КМК. 2008. 513–935 с.

Шарова И.Х. Зоология беспозвоночных. – М.: изд. центр ВЛАДОС, 2004. – 592 с.: ил.

Зеликман А.Л. Практикум по зоологии беспозвоночных. М.: Высш. шк., 1969.

Курс зоологии. Т. 1: Зоология беспозвоночных / Под ред. Б.С. Матвеева, П.В. Матекина. М.: Высш. шк., 1966.

Иванова А.В., Полянский Ю.И., Стрелков А.А. Большой практикум по зоологии беспозвоночных: В 3 т. М.: Высш. шк., 1981.

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. Сюзан 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

Глоссарий курса зоология беспозвоочных. <https://sites.google.com/site/birgvszoologiabespozvonocnyh/glossarij-kursa-zoologia-bespozvonocnyh>

Зоология беспозвоочных. Руководство к выполнению практических работ. Электронное учебное пособие. Молодцов В.В. <http://fen.nsu.ru/posob/zbp/>

Муравьева В.М. Зоология беспозвоочных: учебно-методический комплекс (для студентов, обучающихся по специальности 02020165 «Биология»). Горно-Алтайск: РИО ГАГУ, 2010.-200 с.

http://www.publicliceum.ru/files/835/843/Murav_eva.Zoologiya_bespozvonochnyh_UMK_.pdf

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/>

в) профессиональные базы данных:

Зоология беспозвоочных.

http://mypresentation.ru/presentation/zoologiya_bespozvonochnyx

- Университетская информационная система РОССИЯ – <https://uisrussia.msu.ru/>
- Единая межведомственная информационно-статистическая система (ЕМИСС) – <https://www.fedstat.ru/>

14. Материально-техническое обеспечение

Аудитории для проведения занятий лекционного типа оснащенные экраном, магнитными, меловыми и маркерными учебными досками, компьютерной и демонстрационной техникой.

Аудитории для проведения занятий семинарского типа, индивидуальных и групповых консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенные экраном, магнитными, меловыми и маркерными учебными досками, шкафами для хранения учебных коллекций и материалов, компьютерной техникой с доступом к сети Интернет, в электронную информационно-образовательную среду и к информационным справочным системам, демонстрационной и офисной техникой (принтеры, ксероксы, сканеры). Оборудование рабочих мест: лабораторная мебель (столы со встроенным освещением, тумбы, стулья) световые микроскопы разного типа со встроенной подсветкой (в том числе с оцифровкой изображения).

Демонстрационные коллекции постоянных макро- и микропрепаратов, энтомологические коллекции, муляжи, учебные плакаты, раздаточный материал беспозвоночных, сырьевые материалы для препарирования. Оборудование для хранения демонстрационного материала (шкафы, витрины).

Культуры лабораторных животных: тропические тараканы, моллюски, паукообразные, дождевые черви и др. в инсектариях.

Лабораторные расходные материалы: перчатки, пинцеты, препаровальные иглы, скальпели, безопасные бритвы, ручные лупы, пипетки, вата, салфетки, парафиновые ванночки, лабораторная пластиковая и стеклянная посуда (стаканчики, пробирки разного объема, планшеты культуральные, коробки, бюксы, боксы, чашки Петри, предметные и покровные стекла и др.), химические реактивы для фиксации (формалин, этилацетат, хлороформ, спирт, канадский бальзам и др., в том числе многокомпонентные фиксаторы самостоятельного изготовления) и очистки микроскопической техники (бензин, растворители), красители (кармин, конго красный), энтомологические иглы, минуции, энтомологические коробки (закрытые и демонстрационные).

Хозяйственные товары: мыло, чистящие средства, салфетки, жидкости для обеззараживания и др.

Канцелярские товары для подготовки демонстрационных и проверочных материалов, отчетных документов: бумага для печати, папки, карандаши, линейки, ручки, маркеры, линеры, мел, скрепки, степлеры и др.

Лабораторные занятия в семестре 2 требуют аудитории 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

Симакова Анастасия Викторовна, д-р биол. наук, заведующий, кафедра зоологии беспозвоночных

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