

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

Онтогенез беспозвоночных

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

1. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

ОПК-2 Способен творчески использовать в профессиональной деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность программы магистратуры.

ОПК-8 Способен использовать современную исследовательскую аппаратуру и вычислительную технику для решения инновационных задач в профессиональной деятельности.

ПК-2 Способен проводить основные этапы полевых и лабораторных исследований в соответствии с профилем (направленностью) магистерской программы.

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

ИОПК-2.3 Использует фундаментальные знания, практические наработки и методический базис специальных дисциплин, определяющих направленность программы магистратуры, при планировании и реализации профессиональной деятельности

ИОПК-8.1 Демонстрирует понимание методических принципов полевых и лабораторных биологических исследований и типов используемой современной исследовательской аппаратуры

ИПК-2.2 Осуществляет подбор и модификацию методик исследования в соответствии с поставленными задачами и на основе знаний принципов полевых и лабораторных исследований

2. Задачи освоения дисциплины

– На примере беспозвоночных животных изучить биологическое разнообразие на онтогенетическом уровне организации жизни.

– Ознакомить студентов с закономерностями размножения и развития беспозвоночных животных в процессе эволюции.

– Изучить общие закономерности и тенденции эволюции онтогенезов.

– Изучить особенности онтогенеза Простейших разных форм их организации.

– Изучить особенности онтогенеза и жизненных циклов Многоклеточных, их особенностей у представителей различных филогенетических групп.

– Идентифицировать основные этапы индивидуального развития, определять и различать стадии эмбриогенеза различных представителей беспозвоночных животных организмов на микроскопических препаратах.

– Научиться применять знания онтогенезов и жизненных циклов беспозвоночных животных в организации мероприятий по защите растений, в области судебной энтомологии и паразитологии, в работе по разведению и хозяйственному использованию биологических объектов.

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 «Зоология беспозвоночных».

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

Первый семестр, экзамен

5. Входные требования для освоения дисциплины

Для успешного освоения дисциплины требуются результаты обучения по следующим дисциплинам бакалавриата: «Зоология беспозвоночных», «Биология развития», «Генетика».

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. Вводная лекция

Особь (индивидуум) как тип биологической организации. Особь в системе биологического вида. Особь и организация жизни. Морфофизиологические особенности особи. Особь, вид и видообразование. Особь, онтогенез и филогенез. Особь в экосистемах. Особь как работающая биологическая система. Особь и проблемы общей теории жизни.

Тема 2. Размножение и развитие на клеточном уровне индивидуальности (Protozoa).

Бесполое размножение: монотомия, палинтомия, синтомия, споруляция. Колониальные образования, особенности их формирования. Половое размножение простейших.

Тема 3. Размножение и развитие на многоклеточном уровне индивидуальности (Metazoa).

Бесполое размножение многоклеточных: почкование, стробилиция, деление, паратомия, архитомия, фрагментация, лацерация. Регенерация и соматический эмбриогенез. Половое размножение Metazoa. Типы полового размножения и их связь со средой обитания (морские, пресноводные, наземные беспозвоночные). Механизмы определения пола. Неспецифические формы полового размножения многоклеточных животных: гермафродитизм, партеногенез, полиэмбриония, педогенез.

Тема 4. Общая характеристика онтогенеза.

Онтогенез и жизненные циклы Простейших. Онтогенез одиночных моноэнергидных простейших. Онтогенез одиночных полиэнергидных простейших. Онтогенез колониальных простейших. Онтогенез палинтомических колоний Phytomonadina (Volvox).

Тема 5. Онтогенез на многоклеточном уровне организации.

Закономерности эволюции онтогенезов. Периодизация онтогенеза многоклеточных животных. Эмбриологическая классификация Metazoa. Теория зародышевых листков. Эволюция процессов дробления. Эволюция типов гастрюляции. Органогенез. Источники мезенхимы. Происхождение целомической мезодермы и теория целома. Метамерия у первично- и вторичноротых животных. Теория П.П.Иванова о гетерономности метамерии. Образование зародышевых оболочек и бластокинез.

Тема 6. Типы постэмбриогенезов и их приспособительное значение.

Свободный личиночный тип развития. Неличиночный тип развития. Вторичный личиночный тип развития.

Тема 7. Онтогенез и жизненные циклы многоклеточных животных.

Развитие представителей основных групп беспозвоночных животных (губки, кишечнополостные, гребневики, плоские и круглые черви, скребни, коловратки,

немертины, кольчатые черви, моллюски, членистоногие, иглокожие, погонофоры, щупальцевые, щетинкочелюстные). Жизненные циклы Metazoa (с одним, несколькими онтогенезами).

Тема 8. Онтогенез и филогенез.

Закономерности исторического и индивидуального развития на примере беспозвоночных животных.

9. Текущий контроль по дисциплине

Текущий контроль по дисциплине проводится путем контроля посещаемости, тестов по лекционному материалу и семинарским занятиям, выполнения практических 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 в первом семестре проводится в устной форме по билетам. Продолжительность экзамена 1,5 часа.

Экзаменационный билет содержит 2 теоретических вопроса, ответ на которые отражает освоение студентом индикаторов ИОПК-2.3, ИОПК-8.1 и ИПК-2.2, и 1 вопрос по терминологии, ответ на который отражает освоение студентом индикаторов ИОПК-2.3. Продолжительность экзамена 1,5 часа.

Вопросы к зачету по дисциплине «Онтогенез беспозвоночных»

ИОПК-2.3 Использует фундаментальные знания, практические наработки и методический базис специальных дисциплин, определяющих направленность программы магистратуры, при планировании и реализации профессиональной деятельности

1. Периодизация онтогенеза многоклеточных. Процесс эмбрионизации у животных.
2. Общая характеристика сперматогенеза: особенности, стадии, спермиогенез.
3. Общая характеристика овогенеза: особенности, стадии, блокировка.
4. Сравнительная характеристика овогенеза и сперматогенеза.
5. Эволюция процессов дробления
6. Теория зародышевых листков
7. Эволюция типов гастрюляции
8. Терминология: монотомия, палинтотомия, синтомия (мерогония, шизогония), споруляция (спорогония), автогамия, педогамия, стробилиция, паратомия, архитомия, лацерация, эпиморфоз, морфаллаксис, партеногенез, арренотокция, телитокция, полиэмбриония, педогенез, ингрессия, инвагинация, архентерон, бластопор, деламинация, бластоцель, целом, эпиболия, дифференцировка, бластокинез, амнион, сероза, гистогенез, гистолиз, диссогония, псевдогамия, гетерогония, метагенез, эутелия, цефализация, олигомеризация, тагматизация, эмбрионизация, автономизация, дезимагинизация, гетерохрония, редардация, акселерация, гетеротопия, ценогенез, палингенез, анаболия, девиация, архаллаксис.

ИОПК-8.1 Демонстрирует понимание методических принципов полевых и лабораторных биологических исследований и типов используемой современной исследовательской аппаратуры

9. Эмбриологическая классификация многоклеточных
10. Метамерия у первичноротых и вторичноротых животных. Теория П.П. Иванова о гетерономности метамерии
11. Образование внезародышевых органов и зародышевых оболочек. Бластокинез.
12. Онтогенез и филогенез

ИПК-2.2 Осуществляет подбор и модификацию методик исследования в соответствии с поставленными задачами и на основе знаний принципов полевых и лабораторных исследований

13. Метаморфоз у насекомых

14. Типы постэмбриогенезов и их приспособительное значение

Критерии оценивания

Оценка	Критерии оценки
5	Полный развернутый ответ на все вопросы билета (с определениями и основными понятиями биологии развития; со знанием терминологии; с рисунками этапов и стадий эмбриогенеза; объяснением биологического значения различных стадий онтогенеза; схемами экспериментов по эмбриологии; пониманием механизмов развития и др.).
4	Неполный ответ на все вопросы (не все определения и основные понятия биологии развития; недостаток рисунков; неполные объяснения этапов и стадий эмбриогенеза; недостаточно полное объяснение биологического значения различных стадий онтогенеза и др.).
3	Неполный ответ не на все вопросы (не все определения и основные понятия биологии развития; нет рисунков; неполные объяснения этапов и стадий эмбриогенеза; не достаточно полное объяснение биологического значения различных стадий онтогенеза и др.).
2	Нет полного ответа ни на один из вопросов билета. Нет ответа даже на общие вопросы.

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=18905>

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

в) План семинарских занятий по дисциплине.

– Размножение и развитие на клеточном уровне организации (Protozoa) (2 часа).

– Размножение и развитие на многоклеточном уровне индивидуальности (Metazoa) (2 часа).

– Общая характеристика онтогенеза. Онтогенез и жизненные циклы простейших (2 часа).

– Онтогенез на многоклеточном уровне организации (2 часа).

– Типы постэмбриогенезов и их приспособительное значение (2 часа).

– Онтогенез и жизненные циклы многоклеточных животных (8 часов).

г) Методические указания по организации самостоятельной работы студентов.

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

12. Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет

а) основная литература:

– Островерхова Г. П. Биология размножения и развития беспозвоночных: учебник / Г.П. Островерхова, Н.В. Островерхова. – Томск: Издательский Дом Том. гос. ун-та, 2015. – 464 с.

б) дополнительная литература:

– Белоусов Л. В. Основы общей эмбриологии [Электронный ресурс] : учебник / Л. В. Белоусов. – 3-е изд., испр., доп. – М. : Из-во Моск. ун-та, Наука, 2005. – 368 с. Электрон. версия печат. публ. – URL:

https://vk.com/doc209489723_353871942?hash=28f2cb4c313d82655a&dl=b9f1eb1896b783518d

– Барреси М.Дж.Ф. Биология развития / Барреси М.Дж.Ф., Гилберт С.Ф. / пер. с англ. под ред. д.б.н. А.В. Васильева. М. : Лаборатория знаний, 2022. – 803 с. : ил.

– Голиченков В. А. Эмбриология: учеб. для студ. ун-тов / В.А. Голиченков, Е.А. Иванов, Е.Н. Никерясова. – М.: Издат. центр «Академия», 2004. – 224 с.

– Иванова-Казас О. М. Курс сравнительной эмбриологии беспозвоночных животных / О. М. Иванова-Казас, Е. Б. Кричинская. – Л.: Изд-во ЛГУ, 1988. – 352 с.

– Иванова-Казас О. М. Сравнительная эмбриология беспозвоночных животных. Трохофорные, Щупальцевые, Щетинкочелюстные, Погонофоры / О. М. Иванова-Казас. – М.: Наука, 1977. – 312 с.

– Иванова-Казас О. М. Сравнительная эмбриология беспозвоночных животных. Членистоногие / О. М. Иванова-Казас. – М.: Наука, 1979. – 224 с.

– Захваткин Ю. А. Эмбриология насекомых: курс лекций / Ю. А. Захваткин. – М.: Высшая школа, 1975. – 328 с.

– Иванова-Казас О. М. Сравнительная эмбриология беспозвоночных животных. Простейшие и многоклеточные / О. М. Иванова-Казас. – Новосибирск: Наука, 1975. – 372 с.

– Малахов В. В. Новый взгляд на происхождение билатерий [Электронный ресурс] // Природа. – 2004. – № 6. – Электрон. версия печат. публ. – URL:

http://vivovoco.astronet.ru/VV/JOURNAL/NATURE/06_04/BILAT.HTM

в) ресурсы сети Интернет:

– URL: <https://studfile.net/preview/8971389/>

– URL: <https://nsau.edu.ru/images/vetfac/images/ebooks/histology/histology/r7/p-54.html>

– Журнал «Генетика» – <http://vigg.ru/genetika/>

– Журнал «Онтогенез» – <https://sciencejournals.ru/journal/ont/>

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/>

– Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – М., 2000- . – URL: <http://elibrary.ru/defaultx.asp?>

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

Островерхова Надежда Васильевна, доктор биологических наук, кафедра зоологии беспозвоночных Биологического института ТГУ, доцент.