

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Физиология развития»

Дисциплина «Физиология развития» реализуется в рамках образовательной программы высшего образования 06.03.01 Биология (академический бакалавр) по очной форме обучения на русском языке.

Место в образовательной программе: Дисциплина «Физиология развития» реализуется в 8 семестре в рамках *вариативной* части дисциплин (модулей) по выбору (Б1.В.ДВ.3) базового блока Блока БЗ.

Дисциплина «Физиология развития» направлена на формирование следующих компетенций

ОК-1	Способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции
ОК-7	Способность к самоорганизации и самообразованию
ОПК-3	Способность понимать базовые представления о разнообразии биологических объектов, значение биоразнообразия для устойчивости биосферы, способность использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов.
ОПК-4	Способность применять принципы структурной и функциональной организации биологических объектов и владение знанием механизмов гомеостатической регуляции; владение основными физиологическими методами анализа и оценки состояния живых систем.
ОПК-5	Способность применять знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности
ОПК-7	Способность применять базовые представления об основных закономерностях и современных достижениях генетики и селекции, о геномике, протеомике.
ОПК-8	Способность обосновать роль эволюционной идеи в биологическом мировоззрении; владение современными представлениями об основах эволюционной теории, о микро- и макроэволюции.
ОПК-9	Способность использовать базовые представления о закономерностях воспроизведения и индивидуального развития биологических объектов, методы получения и работы с эмбриональными объектами.
ОПК-12	Способность использовать знание основ и принципов биоэтики в профессиональной и социальной деятельности.

Перечень знаний и умений:

● **знать:**

- устаревшие и актуальные научные концепции, объясняющие формирование живых систем и их функций на протяжении индивидуального и эволюционного развития;

- основные источники и депозитарии информации, в которых возможно найти данные о формировании живых систем и их функций на протяжении онтогенеза и филогенеза;
- общие закономерности формирования и развития отдельных функций живых систем на протяжении онтогенеза и филогенеза в контексте биологического разнообразия живых объектов;
- ключевые принципы структурной и функциональной организации биологических объектов, позволяющие объяснить формирование живых систем и их функций на протяжении индивидуального и эволюционного развития;
- о ключевых биофизических и биохимических основах, критически значимых для формирования функций на протяжении индивидуального развития живых организмов;
- о сопряженности экспрессии функционально-значимых генов, а также уровней концентрации их продуктов с формированием отдельных функций живых организмов на протяжении индивидуального развития;
- об устаревших и актуальных эволюционных парадигмах и базовых понятиях, используемых для объяснения формирования функций на протяжении индивидуального и эволюционного развития живых систем;
- основные закономерности воспроизведения биологических объектов и их дальнейшего индивидуального развития, а также определяемые такими закономерностями особенности формирования отдельных функций в ходе онтогенеза живых организмов;
- основы, принципы и ключевые нормы законодательства в области биоэтики, необходимые для эффективного изучения формирования функций биологических объектов в ходе онтогенеза.

● **уметь:**

- применять актуальные концепции об индивидуальном и эволюционном развитии живых систем и их функций для формирования рабочих гипотез об изучаемых объектах исследования;
- использовать информацию о формировании живых систем и их функций на протяжении индивидуального и эволюционного развития для проверки рабочих гипотез об изучаемых объектах исследования;
- применять знания о биологическом разнообразии живых систем и их взаимосвязях для создания оптимальных условий формирования и изучения функций у развивающихся живых организмов;
- прогнозировать функционально значимые последствия манипуляций с механизмами гомеостатической регуляции в ходе индивидуального развития живых систем;
- прогнозировать функционально значимые последствия манипуляций биохимическими и биофизическими показателями в ходе индивидуального развития живых систем;
- идентифицировать ключевые регуляторные гены, контролирующие формирование отдельных функций живых организмов на протяжении индивидуального развития;
- оценить вклад случайных и эволюционно-опосредованных событий в формирование отдельных функций на протяжении индивидуального развития живых организмов;
- использовать знания об основных закономерностях воспроизведения биологических объектов и их дальнейшего индивидуального развития для целенаправленного воздействия на развитие функций у живых организмов в ходе онтогенеза;
- на основе знаний биоэтики планировать допустимые и одобряемые обществом экспериментальные исследования формирования функций биологических объектов на протяжении индивидуального развития.

● **владеть:**

- базовыми понятиями Evo-Devo биологии и теории систем, которые необходимы для изучения формирования живых систем и их функций в ходе онтогенеза и филогенеза;

- базовыми навыками классификации и систематизации информации об индивидуальном и эволюционном развитии изучаемых живых систем и их функций;
- базовыми представлениями о необходимых и достаточных условиях биосферы, критически важных для развития живых организмов и их функций в контексте биологического разнообразия живых объектов;
- навыками адаптации методов анализа и оценки состояния живых систем под изучение формирования и развития изучаемых функций на протяжении онтогенеза;
- современными базовыми понятиями, необходимыми для понимания роли мембранных процессов и механизмов жизнедеятельности в формировании функций живых организмов в ходе онтогенеза и филогенеза;
- навыками сопоставления онтогенетической динамики формирования отдельных функций и онтогенетической динамики экспрессии генов, а также уровней концентрации их продуктов в клетках и тканях организма;
- актуальной информацией о новых открытиях в сфере Evo-Devo, позволяющих объяснять закономерности формирования отдельных функций на протяжении индивидуального и эволюционного развития живых организмов;
- актуальной информацией о методах экспериментального воздействия на формирование отдельных функций живых организмов в ходе раннего индивидуального развития, а также границах применения таких методов;
- актуальной информацией о тенденциях в сфере биоэтики и возможных последствиях введения новых норм на реализацию тех или иных экспериментальных подходов для изучения индивидуального развития живых систем и их функций.

Цель и задачи дисциплины:

Основной целью освоения дисциплины «Физиология развития» является формирование у обучающихся целостного представления о единстве функционального и морфо-структурного развития органов и систем органов у человека и животных в ходе онтогенеза и эволюции.

Для достижения поставленной цели целесообразно выделить следующие задачи курса:

- дать представление обучающимся об основных концепциях Evo-Devo;
- представить характерные примеры актуальности этих концепций для живых систем в ходе функционального и морфо-структурного развития органов и тканей у человека и животных на протяжении онтогенеза;
- предложить варианты обоснования развития функций различных систем органов организма в ходе онтогенеза с позиции эволюционного учения.

Курс «Физиология развития» включает в себя не только изучение классических работ, посвященных общей идее Evo-Devo, ключевым концепциям и принципам Evo-Devo, развитию физиологических функций, взаимосвязи формы и функции в ходе онтогенеза и филогенеза, развитию идеи Evo-Devo в исторической перспективе и в свете учений Северцова, Анохина, Майра, но и презентацию современного состояния и проблем Evo-Devo биологии и физиологии, а также представление примеров реализации принципов Evo-Devo в ходе индивидуального развития различных живых организмов и систем.

Дисциплина «Физиология развития» развивает и закрепляет знания, полученные на анатомии, физиологии, биохимии, молекулярной биологии, клеточной биологии, генетике, гистологии и эмбриологии. Материал дисциплины преподается традиционным образом, в контексте эволюционного развития всех живых организмов. При изучении материала студентов и слушателей обучают применять аналитический и синтетический принципы познания живой природы. Понимание основ теории систем и их развития позволит студентам и слушателям в ходе своей дальнейшей карьеры эффективно

планировать научные и экспериментальные инициативы, в том числе и с применением методов и приемов проектного подхода.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, контрольные работы, коллоквиумы, домашние задания, интерактивная работа с преподавателем, консультации, сдача дифференцированного зачета, самостоятельная работа студента.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля:

Текущий контроль. Формами текущего контроля при прохождении дисциплины «Физиология развития» являются:

- (1) контроль посещаемости занятий;
- (2) выполнение контрольных работ в форме тестов (две обязательные контрольные работы);
- (3) выполнение внеучебных заданий (по желанию).

Обучающиеся, пропустившие более чем 2 лекции, к выполнению контрольных работ не допускаются.

Условиями допуска обучающегося к итоговому контролю являются:

- (1) Очное посещение 10 или более лекций курса;
- (2) Успешное выполнение всех контрольных работ. Для успешного выполнения каждой контрольной работы обучающийся должен дать корректные ответы на 60 или более % вопросов контрольной работы. В случае корректного ответа менее чем на 60% вопросов отдельной контрольной работы, обучающийся должен пройти соответствующую точку текущего контроля повторно.

По итогам текущего контроля обучающиеся, в зависимости от результатов работы в течение курса (получив после выполнения двух контрольных работ $\Sigma=9$ либо $\Sigma=10$ баллов и посетив не менее 10 лекций), могут получить дополнительные бонусы при проведении итогового контроля (см. ниже).

Промежуточная аттестация. Для проверки усвоения дисциплины учебным планом предусмотрен дифференциальный зачет. Допуск к зачету возможен в случае успешного выполнения всех контрольных работ при прохождении дисциплины «Физиология развития».

Обучающиеся могут получить оценку за семестр (в виде любой положительной или неудовлетворительной оценки) в ходе итогового контроля в форме устного дифференциального зачета. Для получения положительной оценки обучающемуся необходимо представить развернутые ответы на три случайно выбранных вопроса (в виде билета) по темам дисциплины «Физиология развития».

Обучающимся, получившим после выполнения двух контрольных работ $\Sigma \leq 9$ баллов и пропустившим >2 лекционных занятий, необходимо за каждую пропущенную лекцию ответить на зачете на один дополнительный вопрос (по выбору лектора) по тематике пропущенных лекций.

При прохождении промежуточной аттестации возможны следующие бонусы:

(Б1) Обучающиеся, получившие после выполнения всех контрольных работ $\Sigma=10$ баллов и пропустившие не более чем два лекционных занятия, получают дифференциальный зачет «автоматом» с оценкой «отлично».

(Б2) Обучающиеся, получившие после выполнения всех контрольных работ $\Sigma=9$ баллов и пропустившие не более чем два лекционных занятия, отвечают на два выбранных самим студентом вопроса из трех, предлагаемых экзаменатором.

Финальную оценку по дисциплине «Физиология развития» студент получает в конце восьмого семестра.

Общая трудоемкость дисциплины составляет **2 (две) зачетные единицы. Всего 72 академических часа.** Программой дисциплины предусмотрены лекции, консультации, разные формы аттестации, самостоятельная работа обучающихся, интерактивная работа студентов с преподавателем.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) основная литература

1. Гилберт, Скотт Ф. Биология развития : [пер. с англ.] / Скотт Ф. Гилберт 7-е изд. Санкт-Петербург : Информ-Планета : Политехника, 2010 XVIII, 828 с. : ил., цв. ил. ; 27х21 см (Библиотечное дьло) ISBN 978-5-7325-0967-0.
2. Дондуа, Арчил Карпезович. Биология развития : [учебник для ун-тов по направлению "Биология" и биол. спец.: в 2 т.]. Т.1. Начала сравнительной эмбриологии. / А.К. Дондуа ; СПбГУ. СПб. : Изд-во СПбГУ, 2005. 294 с. : ил. ; 24 см. ISBN 5-288-03474-5.
3. Дондуа, Арчил Карпезович. Биология развития : [учебник для ун-тов по направлению "Биология" и биол. спец.: в 2 т.]. Т.2. Клеточные и молекулярные аспекты индивидуального развития. / А.К. Дондуа ; СПбГУ. СПб. : Изд-во СПбГУ, 2005. 238 с. : ил. ; 24 см.. ISBN 5-288-03474-5.

б) дополнительная литература

1. Корочкин, Леонид Иванович. Биология индивидуального развития (генетический аспект) : учебник для студентов биологических специальностей / Л.И. Корочкин. Москва : Изд-во МГУ, 2002 262, [1] с. : ил., портр., табл. ; 22 см. ISBN 5-211-04480-0.
2. Хедерингтон, Колин. Биология развития млекопитающих. Методы / [К.Хедерингтон и др.] ; Под ред. М.Манк; ; Пер. с англ. Д.Г.Полтевой; ; Под ред. В.С.Баранова. М. : Мир, 1990. 406 с. : ил. ISBN 5030013334.
3. Ермолаев, Юрий Анатольевич. Возрастная физиология : [Учеб.пособие для пед.ин-тов по спец. N 2106 "Биология"] М. : Высш. шк., 1985. 384с. : ил.
4. Лысова Н.Ф., Айзман Р.И., Завьялова Я.Л., Ширшова В.М. Возрастная анатомия, физиология и школьная гигиена: Учебное пособие. — Новосибирск: Сибирское университетское издательство, 2010. — 398 с. (*источник в открытом доступе - доступен по электронному адресу http://prepod.nspu.ru/file.php/261/Vozr._anatomija_-Sib.univer.izd.pdf*)

в) интернет-ресурсы

1. международная реферативная база данных Скопус (<https://www.scopus.com/>);
2. международная реферативная база данных Пабмед – (<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/>)
3. Справочная правовая система «ГАРАНТ» (www.garant.ru/);
4. Справочно-правовая система «КОНСУЛЬТАНТ ПЛЮС» (www.consultant.ru/).