

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования_
«Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет
им. Н.И. Лобачевского»**

Институт биологии и биомедицины

УТВЕРЖДЕНО

решением президиума Ученого совета ННГУ

протокол № 1 от 16.01.2024 г.

Рабочая программа дисциплины

Теория эволюции

Уровень высшего образования

Бакалавриат

Направление подготовки / специальность

06.03.01 - Биология

Направленность образовательной программы

Биология (общий профиль)

Форма обучения

очная

г. Нижний Новгород

2024 год начала подготовки

1. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Б1.О.42 Теория эволюции относится к обязательной части образовательной программы.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями и индикаторами достижения компетенций)

Формируемые компетенции (код, содержание компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), в соответствии с индикатором достижения компетенции		Наименование оценочного средства	
	Индикатор достижения компетенции (код, содержание индикатора)	Результаты обучения по дисциплине	Для текущего контроля успеваемости	Для промежуточной аттестации
ОПК-3: Способен применять знание основ эволюционной теории, использовать современные представления о структурно-функциональной организации генетической программы живых объектов и методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза в профессиональной деятельности;	ОПК-3.1: Знает: - основы эволюционной теории, анализирует современные направления исследования эволюционных процессов; - историю развития, принципы и методические подходы общей генетики, молекулярной генетики, генетики популяций; - основы биологии размножения и индивидуального развития ОПК-3.2: Умеет: - использовать в профессиональной деятельности современные представления о проявлении наследственности и изменчивости на всех уровнях организации живого; - использовать в профессиональной деятельности представления о генетических основах эволюционных процессов, геномике, генетике развития; - использовать в профессиональной деятельности современные представления о механизмах роста, морфогенезе и цитодифференциации, о причинах аномалий развития ОПК-3.3: Владеет: - основными методами	ОПК-3.1: Знает: - основы эволюционной теории, анализирует современные направления исследования эволюционных процессов; - историю развития, принципы и методические подходы общей генетики, молекулярной генетики, генетики популяций; - основы биологии размножения и индивидуального развития; ОПК-3.2: Умеет: - использовать в профессиональной деятельности современные представления о проявлении наследственности и изменчивости на всех уровнях организации живого; - использовать в профессиональной деятельности представления о генетических основах эволюционных процессов, геномике, генетике развития; - использовать в профессиональной деятельности современные представления о механизмах роста, морфогенезе и	Доклад-презентация	Зачёт: Контрольные вопросы

	генетического анализа, навыками анализа эмбриологических препаратов	цитодифференциации, о причинах аномалий развития; ОПК-3.3: Владеет: - основные методы генетического анализа, навыки анализа эмбриологических препаратов.		
--	---	---	--	--

3. Структура и содержание дисциплины

3.1 Трудоемкость дисциплины

	очная
Общая трудоемкость, з.е.	2
Часов по учебному плану	72
в том числе	
аудиторные занятия (контактная работа):	
- занятия лекционного типа	16
- занятия семинарского типа (практические занятия / лабораторные работы)	16
- КСР	1
самостоятельная работа	39
Промежуточная аттестация	0 Зачёт

3.2. Содержание дисциплины

(структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и виды учебных занятий)

Наименование разделов и тем дисциплины	Всего (часы)	в том числе			
		Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем), часы из них			Самостоятельная работа обучающегося, часы
		Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа (практические занятия/лабораторные работы), часы	Всего	
	0 ф 0	0 ф 0	0 ф 0	0 ф 0	0 ф 0
Тема 1. Введение. Предмет, цели, задачи и место теории эволюции среди естественнонаучных и гуманитарных дисциплин, теоретическое (общебиологическое) и практическое значение теории эволюции (для развития медицины, биотехнологий, природопользования и защиты окружающей среды)	8	2	2	4	4
Тема 2. История развития эволюционных идей. Современные эволюционные теории.	9	2	2	4	5
Тема 3. Проблема происхождения жизни. Формирование биосферы.	9	2	2	4	5

Основные этапы органической эволюции. Симбиогенез и его роль в индивидуальном и историческом развитии представителей разных царств живой природы					
Тема 4. Классические и современные (молекулярно-биологические, биохимические) методы исследований биологической эволюции	9	2	2	4	5
Тема 5. Теория микроэволюции (эволюционная роль генотипической и фенотипической изменчивости, горизонтального переноса генов, эпигенетических процессов, симбиоза, изоляции популяций)	9	2	2	4	5
Тема 6. Теория макроэволюции (роль эволюционных изменений онтогенеза, экосистемных трансформаций). Правила эволюции филогенетических групп. Биологический прогресс и регресс.	9	2	2	4	5
Тема 7. Антропогенез. Достижения сравнительной генетики, молекулярной биологии, эволюционной психологии в изучении эволюции человека.	9	2	2	4	5
Тема 8. Эволюция экосистем и биосферы. Методологические проблемы исследования эволюции надорганизменных систем.	9	2	2	4	5
Аттестация	0				
КСР	1			1	
Итого	72	16	16	33	39

Содержание разделов и тем дисциплины

Тема 1. Введение. Предмет, цели, задачи и место теории эволюции среди естественнонаучных и гуманитарных дисциплин, теоретическое (общебиологическое) и практическое значение теории эволюции (для развития медицины, биотехнологий, природопользования и защиты окружающей среды).

Тема 2. История развития эволюционных идей. Современные эволюционные теории.

Тема 3. Проблема происхождения жизни. Формирование биосферы. Основные этапы органической эволюции. Симбиогенез и его роль в индивидуальном и историческом развитии представителей разных царств живой природы.

Тема 4. Классические и современные (молекулярно-биологические, биохимические) методы исследований биологической эволюции.

Тема 5. Теория микроэволюции (эволюционная роль генотипической и фенотипической изменчивости, горизонтального переноса генов, эпигенетических процессов, симбиоза, изоляции популяций).

Тема 6. Теория макроэволюции (роль эволюционных изменений онтогенеза, экосистемных трансформаций). Правила эволюции филогенетических групп. Биологический прогресс и регресс.

Тема 7. Антропогенез. Достижения сравнительной генетики, молекулярной биологии, эволюционной психологии в изучении эволюции человека.

Тема 8. Эволюция экосистем и биосферы. Методологические проблемы исследования эволюции надорганизменных систем.

4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа обучающихся включает в себя подготовку к контрольным вопросам и заданиям для текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины приведенным в п. 5.

Савинов А.Б. Активность и эволюция биосистем: учебное пособие / ННГУ им. Н. И. Лобачевского. – Н.Новгород : Изд-во ННГУ, 2024. - 106 с. - Текст: электронный.

Постоянная ссылка на документ: <http://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=892278&idb=0>

5. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

5.1 Типовые задания, необходимые для оценки результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости с указанием критериев их оценивания:

5.1.1 Типовые задания (оценочное средство - Доклад-презентация) для оценки сформированности компетенции ОПК-3:

1. Роль и место эволюционного учения в системе наук.
2. Эволюционная роль горизонтального переноса генов.
3. Молекулярно-биологические методы изучения биологической эволюции.
4. Биологический прогресс и регресс.
5. Проблемы и перспективы эволюционного учения.
6. Правила эволюции филогенетических групп.
7. Эмбрионизация онтогенеза.
8. Эволюционная роль генотипической изменчивости.
9. Онтогенез как основа филогенеза.
10. Формы естественного отбора.
11. Аллогенез и алогенез.
12. Способы видообразования

Критерии оценивания (оценочное средство - Доклад-презентация)

Оценка	Критерии оценивания
превосходно	Своевременно проработана концепция реферата (доклада), работа сдана в срок, выполнены все требования к оформлению. Работа успешно прошла публичную защиту.
отлично	Своевременно проработана концепция реферата (доклада), работа сдана в срок, выполнены все требования к оформлению выполнены. Работа успешно прошла публичную защиту с небольшими замечаниями.
очень хорошо	Своевременно проработана концепция реферата (доклада), работа сдана в срок, требования к оформлению выполнены на 80%. Работа прошла публичную защиту с небольшими замечаниями.
хорошо	Своевременно проработана концепция реферата (доклада), работа сдана в срок, требования к оформлению выполнены на 60%. Работа прошла публичную защиту с небольшими замечаниями.
удовлетворительно	Не проработана концепция реферата (доклада), работа соответствует требованиям менее, чем на 80%. Работа не прошла или прошла с серьезными замечаниями публичную защиту. Работа сдана с существенным нарушением сроков.
неудовлетворительно	Не проработана концепция реферата (доклада), работа не соответствует требованиям. Работа не прошла публичную защиту или работа не сдана в

Оценка	Критерии оценивания
	указанные сроки.
плохо	Не проработана концепция реферата (доклада), работа не соответствует требованиям. Работа не сдана в указанные сроки, не прошла публичную защиту.

5.2. Описание шкал оценивания результатов обучения по дисциплине при промежуточной аттестации

Шкала оценивания сформированности компетенций

Уровень сформированности компетенций (индикатора достижения компетенций)	плохо	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	очень хорошо	отлично	превосходно
	не зачтено			зачтено			
<u>Знания</u>	Отсутствие знаний теоретического материала. Невозможность оценить полноту знаний вследствие отказа обучающегося от ответа	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько несущественных ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Ошибок нет.	Уровень знаний в объеме, превышающем программу подготовки.
<u>Умения</u>	Отсутствие минимальных умений. Невозможность оценить наличие умений вследствие отказа обучающегося от ответа	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки	Продemonстрированы основные умения. Решены типовые задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи. Выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами.	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи. Выполнены все задания, в полном объеме без недочетов
<u>Навыки</u>	Отсутствие базовых навыков. Невозможность оценить наличие навыков	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки. Имели	Имеется минимальный набор навыков для решения	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартны	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартны	Продemonстрированы навыки при решении нестандарт	Продemonстрирован творческий подход к решению нестандартны

	вследствие отказа обучающегося от ответа	место грубые ошибки	стандартны х задач с некоторым и недочетами	х задач с некоторым и недочетами	х задач без ошибок и недочетов	ных задач без ошибок и недочетов	х задач
--	--	---------------------	---	----------------------------------	--------------------------------	----------------------------------	---------

Шкала оценивания при промежуточной аттестации

Оценка		Уровень подготовки
зачтено	превосходно	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «превосходно», продемонстрированы знания, умения, владения по соответствующим компетенциям на уровне выше предусмотренного программой
	отлично	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «отлично».
	очень хорошо	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «очень хорошо»
	хорошо	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «хорошо».
	удовлетворительно	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «удовлетворительно», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «удовлетворительно»
не зачтено	неудовлетворительно	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «неудовлетворительно».
	плохо	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «плохо»

5.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения на промежуточной аттестации с указанием критериев их оценивания:

5.3.1 Типовые задания (оценочное средство - Контрольные вопросы) для оценки сформированности компетенции ОПК-3

1. Объясните понятие «эволюция» и охарактеризуйте роль и место эволюционного учения в системе наук.
2. Охарактеризуйте гипотезы панспермии в проблеме происхождения жизни на Земле.
3. В чем состоят молекулярно-биологические, иммунологические и биохимические методы изучения биологической эволюции?
4. Охарактеризуйте эволюцию живых организмов в палеозое.
5. Охарактеризуйте эволюцию живых организмов в мезозое.
6. Охарактеризуйте эволюцию живых организмов в кайнозое.
7. Назовите основные концепции и теории эволюции. Охарактеризуйте синтетическую теорию эволюции, её основные положения.
8. Охарактеризуйте генотипическую изменчивость как элементарный эволюционный фактор.
9. Охарактеризуйте фенотипическую изменчивость как элементарный эволюционный фактор.
10. Охарактеризуйте изоляцию и миграцию как элементарные эволюционные факторы.

11. Что представляет собой борьба за существование, каковы её формы и эволюционная роль?
12. Как возникают адаптации? Почему эволюция рассматривается как адаптациогенез?
13. Дайте определение биологического вида, каковы критерии вида? Охарактеризуйте видообразование как микроэволюционный процесс.
14. Как осуществляется аллопатрический способ видообразования?
15. Каковы механизмы симпатрического способа видообразования?
16. Охарактеризуйте аллогенез и арогенез как главные направления эволюции.
17. Как происходит горизонтальный перенос генов и какова его роль в эволюции организмов разных групп?
18. Что собой представляет симбиогенез, какова его роль в эволюции разных групп организмов? Охарактеризуйте новое научное направление «симбиогенетика».
19. Каковы механизмы филогенеза органов и функций?
20. Назовите и охарактеризуйте правила эволюции филогенетических групп.
21. В чем состоит взаимосвязь онтогенеза и филогенеза?
22. Назовите и охарактеризуйте основные тенденции эволюции онтогенеза.
23. Чем характеризуются биологический прогресс и регресс? Как проявляются темпы эволюции филогенетических групп?

Критерии оценивания (оценочное средство - Контрольные вопросы)

Оценка	Критерии оценивания
зачтено	Высокий уровень подготовки с незначительными ошибками. Студент дал в целом правильные и развернутые ответы на все теоретические вопросы, подтверждает теоретический материал примерами.
не зачтено	Подготовка недостаточная и требует дополнительного изучения материала. Студент дает ошибочные ответы на теоретические вопросы, не может объяснить суть концепций и явлений.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

Основная литература:

1. Северцов Алексей Сергеевич. Теория эволюции : учеб. для студентов вузов, обучающихся по направлению 510600 "Биология". - М. : Владос, 2005. - 380 с. : ил. - ISBN 5-691-01354-8 : 126.00., 16 экз.
2. Яблоков Алексей Владимирович. Эволюционное учение : учеб. для студентов биол. направления и биол. специальностей вузов. - Изд. 6-е, испр. - М. : Высшая школа, 2006. - 310 с. : ил. - ISBN 5-06-004584-6 : 357.00., 50 экз.
3. Теория эволюции : учебно-методическое пособие. - Воронеж : ВГУ, 2017. - 76 с. - Библиогр.: доступна в карточке книги, на сайте ЭБС Лань. - Книга из коллекции ВГУ - Биология., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=730917&idb=0>.
4. Иорданский Н. Н. Эволюция жизни : учебное пособие / Н. Н. Иорданский. - 2-е изд. ; испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2023. - 396 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-534-09633-0. - Текст : электронный // ЭБС "Юрайт"., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=848188&idb=0>.

5. Савинов Александр Борисович. Активность и эволюция биосистем : учебное пособие / А. Б. Савинов ; ННГУ им. Н. И. Лобачевского. - Нижний Новгород : Изд-во ННГУ, 2024. - 106 с. - Текст : электронный., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=892278&idb=0>.

Дополнительная литература:

1. Эволюция. [Вып. 8] : Срезы, правила, прогнозы / РАН, Ин-т востоковедения, Евро-азиат. Центр мегаистории и систем. прогнозирования, Ин-т приклад. математики им. М. В. Келдыша, Междунар. центр образования и соц.-гуманитар. исслед. ; под ред. Л. Е. Гринина, А. В. Коротаева. - Волгоград : Учитель, 2016. - 328 с. - На обороте тит. л.: Альманах "Эволюция". - ISBN 978-5-7057-5054-2 : 165.00., 1 экз.
2. Эволюция. [Вып. 9] : Паттерны эволюции / РАН, Ин-т востоковедения, Евро-азиат. Центр мегаистории и систем. прогнозирования, Ин-т приклад. математики им. М. В. Келдыша, Междунар. центр образования и соц.-гуманитар. исслед. ; отв. ред.: Л. Е. Гринин, А. В. Коротаев. - Волгоград : Учитель, 2018. - 312 с. - На обороте тит. л.: Ежегодник "Эволюция". - ISBN 978-5-7057-5397-0 : 220.00., 1 экз.
3. Северцов Алексей Сергеевич. Эволюционная экология позвоночных животных. - М. : Товарищество науч. изд. КМК, 2013. - 347 с. - ISBN 978-5-87317-925-1 : 250.00., 1 экз.
4. Марков Александр. Рождение сложности : Эволюционная биология сегодня: неожиданные открытия и новые вопросы. - М. : Астрель : CORPUS, 2010. - 527, [1] с. - ISBN 978-5-271-24663-0 (Астрель) : 170.00., 1 экз.
5. Марков Александр. Эволюция человека : в 2 т. / при участии Елены Наймарк. - М. : Астрель : Corpus, 2012. - На обл. кн.: Династия . Эволюция человека. Т. 1 : Обезьяны, кости и гены. - М., 2012. - 464 с. - ISBN 978-5-271-36293-4 (Астрель) : 320.00., 2 экз.
6. Марков Александр. Эволюция человека : в 2 т. / при участии Елены Наймарк. - М. : Астрель : Corpus, 2012. - На обл. кн.: Династия . Эволюция человека. Кн. 2 : Обезьяны, нейроны и душа. - М., 2012. - 512 с. - ISBN 978-5-271-36294-1 (Астрель) : 350.00., 2 экз.
7. Лукашов Владимир Владимирович. Молекулярная эволюция и филогенетический анализ : учеб. пособие для студентов, обучающихся по специальности "Биоинженерия" и "Биоинформатика". - М. : Бином. Лаборатория знаний, 2009. - 256 с. : ил. - Библиогр.: с. 228 - 253. - ISBN 978-5-9963-0114-0 : 221.76., 1 экз.

Программное обеспечение и Интернет-ресурсы (в соответствии с содержанием дисциплины):

1. Web-сайт Проблемы Эволюции - Режим доступа: <http://evolbiol.ru>
2. Web-сайт Антропогенез.ру - Режим доступа: <http://antropogenez.ru/review/1066/>
3. Элементы большой науки [Электронный ресурс]: новости науки. – Режим доступа: <http://elementy.ru/news>.
4. Электронная библиотека Razum.ru [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://razum.ru/naukaobraz/>.
5. «Консультант студента» [http:// www.studentlibrary.ru /](http://www.studentlibrary.ru/),
6. «ZNANIUM.COM»<http://znanium.com/>,
7. «Юрайт»<https://www.biblio-online.ru/>,
8. Научная электронная библиотека «E-library.ru» <https://elibrary.ru/defaultx.asp>.

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных образовательной программой, оснащены мультимедийным оборудованием (проектор, экран), техническими средствами обучения, специализированным оборудованием: ноутбук, проектор

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду.

Программа составлена в соответствии с требованиями ОС ННГУ по направлению подготовки/специальности 06.03.01 - Биология.

Автор(ы): Савинов Александр Борисович, кандидат биологических наук, доцент.

Рецензент(ы): Лебединский Андрей Артемьевич, кандидат биологических наук.

Заведующий кафедрой: Якимов Василий Николаевич, доктор биологических наук.

Программа одобрена на заседании методической комиссии от 05.12.2023 г., протокол № 2.