
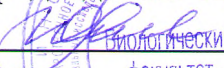
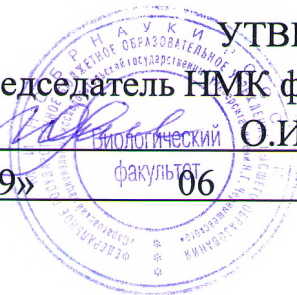


МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФГБОУ ВО «СГУ имени Н.Г. Чернышевского»

Биологический факультет

СОГЛАСОВАНО
заведующий кафедрой

О.И.Юдакова
«09» 06 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ
председатель НМК факультета

О.И.Юдакова
«09» 06 2023 г.



Фонд оценочных средств

Текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине
Теория эволюции

Направление подготовки
бакалавриата
06.03.01 Биология

Профиль подготовки бакалавриата
Биохимия и физиология процессов адаптации

Квалификация выпускника
Бакалавр

Форма обучения
очная

Саратов,
2023

Карта компетенций

Контролируемые компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения	Виды заданий и оценочных средств
<p>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</p>	<p>1.1_Б.ОПК-3 Демонстрирует знания основ эволюционной теории, истории развития, принципов и методических подходов общей генетики, молекулярной генетики, генетики популяций, эпигенетики, основных методов генетического анализа; основ биологии размножения и индивидуального развития</p>	<p>Знать: - фундаментальные законы эволюции; - этапы развития органического мира; - дискуссионные вопросы и новейшие достижения теории эволюции; - новейшие генетические методы исследования эволюционного процесса.</p>	<p>Собеседование, тесты (контрольная работа)</p>
	<p>2.1_Б.ОПК-3 Анализирует современные направления исследования эволюционных процессов;</p> <p>3.1_Б.ОПК-3 Использует в профессиональной деятельности современные представления о проявлении наследственности и изменчивости на всех уровнях организации живого,</p>	<p>Уметь: - анализировать современные направления исследования эволюционных процессов; - использовать современные представления о генетических основах эволюционных процессов в профессиональной деятельности.</p>	<p>Собеседование</p>
	<p>о</p>	<p>Владеть: - основными понятиями в</p>	<p>Собеседование, доклады</p>

	<p>генетических основах эволюционных процессов, геномике, протеомике, генетике развития</p> <p>4.1_Б.ОПК-3 Использует в профессиональной деятельности современные представления о механизмах роста, морфогенезе и цитодифференциации, о причинах аномалий развития;</p> <p>5.1_Б.ОПК-3 Применяет методы получения эмбрионального материала, воспроизведения живых организмов в лабораторных и производственных условиях.</p>	<p>области теории эволюции; методическими подходами молекулярной и популяционной генетики в исследовании эволюционного процесса.</p>	
<p>ПК-4 Способен применять в профессиональной деятельности знания биологии, биомедицины, биотехнологии и экологии</p>	<p>1.1_Б.ПК-4 Демонстрирует знания о методах оценки воздействия антропогенной деятельности на структуру и функционирование экосистем разного ранга.</p> <p>2.1_Б.ПК-4 Демонстрирует знания о фундаментальных основах, современных достижениях микробиологии использует их в решении медицинских и экологических</p>	<p>Знать: фундаментальные основы функционирования экосистем; результаты воздействия антропогенной деятельности на структуру биogeоценозов и генотипическую структуру популяций.</p>	Собеседование
		<p>Уметь: разрабатывать тест системы для оценки влияния хозяйственной деятельности человека на</p>	Собеседование

	<p>проблем.</p> <p>3.1_Б.ПК-4 Разрабатывает тест-системы и протоколы проведения мониторинга потенциально опасных биообъектов при составлении прогнозных оценок влияния хозяйственной деятельности человека на состояние окружающей среды с применением природоохранных технологий</p> <p>4.1_Б.ПК-4 Применяет методы получения, культивирования и использования микроорганизмов, селекционной работы и генетического конструирования микроорганизмов и использует для управления качеством окружающей среды, профилактике и охране здоровья человека</p>	<p>состояние окружающей среды.</p> <p>Владеть: методами анализа состояния и изменений окружающей среды, природоохранных мероприятий.</p>	<p>Собеседование, доклады</p>
--	--	--	-------------------------------

Показатели оценивания планируемых результатов обучения

Показатели оценивания результатов обучения

Семестр	Шкала оценивания			
	2	3	4	5
8 семестр	<p>Не знает фундаментальные законы эволюции; дискуссионные вопросы эволюционного учения; новейшие достижения теории эволюции и современные генетические методы исследования эволюционного процесса.</p> <p>Не умеет анализировать современные направления исследования эволюционных процессов; использовать современные представления о генетических основах эволюционных процессов в решении профессиональных задач.</p> <p>Не владеет основными</p>	<p>Поверхностно знает фундаментальные законы эволюции; дискуссионные вопросы эволюционного учения; новейшие достижения теории эволюции и современные генетические методы исследования эволюционного процесса.</p> <p>Умеет не в полном объеме или только под руководством преподавателя анализировать современные направления исследования эволюционных процессов; использовать современные представления о генетических основах эволюционных процессов в решении профессиональных задач.</p> <p>Недостаточно владеет</p>	<p>Знает, но допускает несущественные неточности при изложении фундаментальных законов эволюции; дискуссионных вопросов эволюционного учения; новейших достижений теории эволюции и современных генетических методов исследования эволюционного процесса.</p> <p>Умеет, но в некоторых случаях под руководством преподавателя анализировать современные направления исследования эволюционных процессов; использовать современные представления о генетических основах эволюционных процессов в решении профессиональных задач.</p> <p>Хорошо владеет, но</p>	<p>Знает в полном объеме и правильно излагает фундаментальные законы эволюции; дискуссионные вопросы эволюционного учения; новейшие достижения теории эволюции и современные генетические методы исследования эволюционного процесса.</p> <p>Умеет самостоятельно анализировать современные направления исследования эволюционных процессов; использовать современные представления о генетических основах эволюционных процессов в решении профессиональных задач.</p> <p>Свободно владеет</p>

	<p>понятиями в области теории эволюции; методическими подходами молекулярной и популяционной генетики в исследовании эволюционного процесса.</p>	<p>основными понятиями в области теории эволюции; методическими подходами молекулярной и популяционной генетики в исследовании эволюционного процесса.</p>	<p>допускает несущественные ошибки или неточности в основных понятиях в области теории эволюции; методических подходах молекулярной и популяционной генетики в исследовании эволюционного процесса.</p>	<p>основными понятиями в области теории эволюции; методическими подходами молекулярной и популяционной генетики в исследовании эволюционного процесса.</p>
--	--	--	--	--

Оценочные средства

1.1 Задания для текущего контроля

1) Задания для оценки 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»

Собеседование. *Собеседование проводится на практических занятиях в процессе обсуждения теоретических вопросов и подготовки к тестированию по соответствующей теме. Оценивается правильность и логика ответа, умение отвечать на дополнительные вопросы преподавателя, обосновывать прикладной характер обсуждаемого материала.*

Тема: История становления эволюционных идей

1. Представления о развитии живой природы в древнем мире (Эмпедокл, Гераклит, Демокрит, Аристотель).
2. Естествознание в эпоху Средневековья и эпоху Возрождения. Развитие систематики. Работы К. Бавгина, Дж. Рея, К. Линнея.
3. Теория преформизма. Взгляды овистов и анималькулистов.
4. Теория эпигенеза (Аристотель, К. Вольф).
5. Становление трансформизма (Д. Дидро, Э. Дарвин, Э. Сент-Илер, Ж. Бюффон)
6. Борьба трансформизма и креационизма (Сент-Илер, Ж. Кювье).
7. Эволюционные воззрения российских ученых XVIII -XIX веков (М.В. Ломоносов, А.Н. Радищев, К.Ф. Вольф, А.А. Каверзнев, К.Ф. Рулье).

Тема: Эволюционные теории Ж.-Б. Ламарка и Ч. Дарвина

1. Эволюционное учение Ж.Б. Ламарка. Идея самозарождения.
2. Роль Творца в развитии природы. Стремление организмов к самосовершенствованию.

3. Значение среды и фактора времени в изменчивости.
4. Законы Ламарка. Упражнение и неупражнение органов.
5. Лестница существ Ламарка.
6. Оценка теории Ламарка.
7. Дарвинизм. Предпосылки формирования теории Ч.Дарвина.
8. Работы К.Бэра и их значение для формирования эволюционных взглядов Ч.Дарвина.
9. Основные положения теории Ч.Дарвина.
10. Эволюция культурных форм. Учение об искусственном отборе.
11. Изменчивость в естественном состоянии.
12. Борьба за существование, причины, и следствие.
13. Естественный отбор, его результаты.
14. Половой отбор, бессознательный отбор.
15. Дивергенция, конвергенция, параллелизм, их роль в эволюции.
16. Значение учения Ч.Дарвина.

Тема: Послеламаркинский период развития теории эволюции

1. Борьба за дарвинизм. Вклад российских учёных в защиту теории Дарвина (работы Мечникова, Сеченова, братьев Ковалевских и др.).
2. Неодарвинизм (концепция А.Вейсмана).
3. Мутационизм. Работы Коржинского, Де Фриза.
4. Гипотеза гибридогенеза.

Тема: Учение о микроэволюции. Синтетическая теория эволюции.

Генетические основы эволюционного процесса

1. Становление теории, её основные положения.
2. Популяция как элементарная единица эволюции.
3. Понятие об элементарном эволюционном материале и явлении.
4. Элементарные факторы эволюции. Требования, предъявляемые к элементарным эволюционным факторам.
5. Мутационный процесс, как элементарный эволюционный фактор.
6. Изоляция, как элементарный эволюционный фактор.
7. Дрейф генов и популяционные волны.
8. Естественный отбор, как элементарный эволюционный фактор.
9. Формы отбора. Оценка роли отбора разными авторами.
10. Роль модификаций в эволюционном процессе.
11. Темпы и пути видообразования.
12. Внезапное и постепенное видообразование.
13. Аллопатрическое и симпатрическое видообразование.
14. Формы видообразования по Майру.

Тема: Проблемы макроэволюции

1. Учение И.И. Шмальгаузена о корреляциях и координациях.
2. Биогенетический закон и теория филэмбриогенеза А.Н.Северцова.
3. Главные направления эволюционного процесса (по А.Н.Северцову).
4. Пути достижения биологического прогресса (по И.И.Шмальгаузену)

Тема: Дискуссионные аспекты эволюционного учения

1. Эволюция на основе закономерностей. Учение Л.С. Берга о номогенезе.
2. Современники Л.С.Берга о закономерностях процесса эволюции.
1. Современные взгляды на номогенез.
2. Теория нейтральности М Кимуры. Изменчивость с позиции теории нейтральности.

3. Экспериментальная проверка теории нейтральности.
4. Формирование адаптаций с позиции теории нейтральности.
5. Эволюция без отбора. Лима де Фариа о неodarвинизме.
6. Характеристика понятия автоэволюции.
7. Предшественники биологической эволюции.
8. Минеральное происхождение биологических форм и функции.
9. Изменения, порождаемые средой
10. Объяснение адаптации с позиций автоэволюционизма.
11. Эволюция путем дубликации генов по С. Оно.
12. Теория преадаптаций.
13. Горизонтальный перенос генов и эволюционный процесс
14. Симбиогенез. История вопроса.
15. Современное состояние учения о симбиогенезе.

Тесты (контрольное тестирование). *Студентам следует решить несколько вариантов тестов с выбором одного и не менее трёх правильных ответов из предложенных, а также выполнить задание на установление соответствия двух частей вопроса, представленных в таблице. Результат тестирования оценивается из количества правильных ответов.*

Примерные варианты тестов

Выбор одного правильного ответа

1. Ламарк полагал, что человек по своей организации ближе всего стоит к
 - а) шимпанзе
 - б) орангутану
 - в) горилле
 - д) мартышке
2. Факторами эволюции (причинами развития) по Ламарку являются:
 - а) стремление природы к постоянному постепенному усложнению и совершенствованию.
 - б) влияние условий среды.
 - в) влияние «всемогущего» фактора времени
 - г) всё верно
3. Основоположниками мутационизма являлись
 - а) Ч. Дарвин и Ж.Б.Ламарк
 - б) А.Вейсман и А.Уоллес
 - в) Г.де Фриз и С.И.Коржинский
 - г) Г.Мендель и Т.Морган
4. Синтетическая теория эволюции (СТЭ) представляет собой синтез
 - а) учений Ж.Б.Ламарка и Ч.Дарвина
 - б) взглядов Де Фриза и С.Коржинского
 - в) теорий С.Оно и М.Кимуры
 - г) дарвинизма и популяционной генетики
5. Система представлений об изменении и превращении форм животных и растительных организмов получила название :
 - а) трансформизм
 - б) мутационизм
 - в) преформизм
 - г) катастрофизм
6. Элементарной единицей эволюции является
 - а) вид
 - б) род
 - в) популяция
 - г) особь
7. Теория происхождения жизни путем симбиоза была развита

- а) Н. Вавиловым
- б) Л.Бергом
- в) К. Мережковским
- г) Л.Опариным

Выбор не менее трёх правильных ответов

8. Укажите имена ученых, не поддерживающих теорию естественного отбора Ч. Дарвина

- а) Л.С. Берг
- б) А.Лима-де-Фариа
- в) Г. Де Фриз
- г) А.Вейсман
- д) А. Уоллес

9. Установить соответствие между формой изменчивостью и примерами её проявления

Форма изменчивости	Примеры
1. Определённая	а) в горах и на островах лошади сильно уменьшаются в росте, что связано с недостатком пищи б) уменьшение размеров гребня у кур при развитии на голове большого хохолка из перьев г) глухота белых кошек с голубыми глазами д) появление гладких персиков на обычных персиковых деревьях с опушенными плодами
2. Неопределённая	
3. Соотносительная (коррелятивная)	
4. Компенсация роста	

10. Установить соответствие между эволюционной теорией и именем ее автора

Название эволюционной теории	Автор
1. Эволюция путём дупликации генов	а) Г. де-Фриз
2. Номогенез	б) С. Оно
3. Мутационизм	в) Л. Берг
4. Эволюционная теория пола	г) В.А. Геодакян

Доклад. Доклад выполняется в соответствии с рабочим учебным планом по темам изучаемой дисциплины и сопровождается презентацией. В докладе в краткой форме должен быть представлен анализ литературы по заданной теме. Изложение материала следует начинать с обоснования научной значимости рассматриваемого вопроса. Заключительная часть должна содержать обобщение, в котором необходимо отметить достижения и перспективы исследований рассматриваемой научной проблемы.

Примерные темы докладов

1. Идея отбора и борьбы за существования в трудах философов Древнего мира.
2. История становления идей трансформизма.
3. Исторический спор Сент-Илер и Ж.Кювье.
4. Ж.Б.Ламарк. Биография, вклад в становление эволюционной теории.
5. Неоламаркизм в XX и XXI вв.
6. Вклад российских учёных в развитие эволюционных взглядов.
7. Ч.Дарвин. Биография ученого, его вклад в развитие теории биологической эволюции.
8. Современные аргументации за и против концепций Ч.Дарвина.
9. Отбор и его следствия.
10. Современный взгляд на теорию отбора.
11. А.Н.Северцов, биография учёного, вклад в развитие теории макроэволюции.
12. И.И.Шмальгаузен биография учёного, вклад в развитие теории макроэволюции.
13. А.Вейсман. Биография учёного, его вклад в развитие идей неodarвинизма.

- 14.С.И. Коржинский. Биография учёного, его вклад в развитие мутационной теории эволюции.
- 15.Г.де Фриз. Биография учёного, его вклад в развитие мутационной теории эволюции.
- 16.Л.С.Берг. Биография учёного, его вклад в развитие теории биологической эволюции.
- 17.С.Оно. Биография учёного, его вклад в развитие теории прогрессивной эволюции.
- 18.М.Кимура. Биография учёного, его вклад в развитие теории молекулярной эволюции.
- 19.Лима де Фариа. Биография учёного, его взгляд на развитие теории эволюции.
- 20.Симбиогенез. История, современное состояние проблемы. Экологические и медицинские аспекты.
- 21.Эволюция пола по Геодакяну.
- 22.Проблема целесообразности в эволюции.

2) Задания для оценки ПК-4. *Способен применять в профессиональной деятельности знания биологии, биомедицины, биотехнологии и экологии.*

1. Собеседование. *Собеседование проводится на практических занятиях в процессе обсуждения теоретических вопросов по соответствующей теме. Оценивается правильность ответа, умение аргументировать ответ соответствующими примерами, обоснование прикладного характера обсуждаемого материала, привлечения данных из дополнительных источников информации.*

Тема: Проблемы эволюции человека. Прикладные аспекты эволюционного учения

1. Современные взгляды на генеалогию человека, методы её изучения
2. Роль молекулярно-биологических исследований для изучения генеалогии человека.
3. Эволюционная теория пола Геодакяна.
4. Роль теории эволюции в решении прикладных проблем (охраны природы, медицины и др.).

Доклад. *Доклад выполняется в соответствии с рабочим учебным планом по темам изучаемой дисциплины и сопровождается презентацией. В докладе в краткой форме должен быть представлен анализ литературы по заданной теме. Изложение материала следует начинать с обоснования научной значимости рассматриваемого вопроса. Заключительная часть должна содержать обобщение, в котором необходимо отметить достижения и перспективы исследований рассматриваемой научной проблемы.*

Примерные темы докладов

1. Взгляд молекулярных генетиков на происхождение человека
2. Эволюция современного человека. Аргументы за и против.
3. Трансгенез – эволюция, направляемая волей человека.
4. Природные и искусственные мутагены, их роль в эволюционном процессе.
5. Роль медицины в эволюции человека.

1.2 Промежуточная аттестация

Список вопросов к устному экзамену

№	Вопрос	Компетенция в соответствии с РПД
1	Представления о развитии живой природы в Древнем мире (Эмпедокл, Гераклит, Демокрит, Аристотель).	ОПК-3

2	Развитие естествознания в эпоху Средневековья и эпоху Возрождения.	ОПК-3
3	Развитие систематики. Работы К. Бавгина, Дж. Рея, К. Линнея, их значение для развития эволюционных взглядов.	ОПК-3
4	Теория преформизма. Взгляды овистов и анималькулистов.	ОПК-3
5	Теория эпигенеза (Аристотель, К. Вольф).	ОПК-3
6	Работы Ж. Кювье.	ОПК-3
7	Развитие идеи трансформизма. Взгляды Ж.Бюффона, Сент –Илера, Дидро.	ОПК-3
8	Борьба трансформизма и креационизма (Сент-Илер, Ж.Кювье).	ОПК-3
9	Эволюционные воззрения российских ученых 18 века (М.В.Ломоносов, А.Н. Радищев, К.Ф.Вольф).	ОПК-3
10	Основные положения учения Ламарка. Оценка теории Ламарка.	ОПК-3
11	Предпосылки формирования теории Ч.Дарвина.	ОПК-3
12	Работы К.Бэра и их значение для формирования эволюционных взглядов.	ОПК-3
13	Основные положения теории Ч.Дарвина.	ОПК-3
14	Ч. Дарвин об эволюции культурных форм.	ОПК-3
15	Учение Дарвина об искусственном отборе.	ОПК-3
16	Дарвин об изменчивости и естественном состоянии.	ОПК-3
17	Ученые Дарвина о борьбе за существование.	ОПК-3
18	Естественный отбор и его следствия.	ОПК-3
19	Половой отбор, бессознательный отбор.	ОПК-3
20	Дивергенция, конвергенция, параллелизм. Их причины и роль в эволюции.	ОПК-3
21	Значение учения Ч.Дарвина.	ОПК-3
22	Борьба за дарвинизм. Вклад российских учёных в защиту теории Дарвина (работы Мечникова, Сеченова, братьев Ковалевских и др.).	ОПК-3
23	Мутационизм. Работы С.И. Коржинского, Г. де Фриза.	ОПК-3
24	Неодарвинизм (концепция А.Вейсмана).	ОПК-3
25	Биогенетический закон и теория филэмбриогенезов А.Н.Северцова.	ОПК-3
26	Корреляции и координации.	ОПК-3
27	Главные направления эволюционного процесса (по А.Н.Северцову).	ОПК-3
28	Пути достижения биологического прогресса (по И.И.Шмальгаузену).	ОПК-3
29	Синтетическая теория эволюции. Становление теории, её основные положения.	ОПК-3

30	Популяция как элементарная единица эволюции.	ОПК-3
31	Понятия об элементарных эволюционных: материале, явлении, единице и факторах.	ОПК-3
32	Формы отбора.	ОПК-3
33	Оценка роли отбора разными авторами.	ОПК-3
34	Роль модификаций в эволюционном процессе.	ОПК-3
35	Видообразование. Основные пути видообразования.	ОПК-3
36	Учение о номогенезе. Учение Л.С. Берга. Современные взгляды на номогенез.	ОПК-3
37	Симбиогенез. (История вопроса).	ОПК-3
38	Современное состояние учения о симбиогенезе.	ОПК-3
39	Значение полиплоидии в эволюции	ОПК-3
40	Роль биохимических исследований в познании закономерностей эволюции.	ОПК-3, ПК-4
41	Горизонтальный перенос генов и эволюционный процесс.	ОПК-3, ПК-4
42	Эволюция без отбора по Лима де Фариа.	ОПК-3
43	Теория нейтральности М Кимуры.	ОПК-3
44	Эволюция путем дупликации генов по С. Оно.	ОПК-3
45	Теория преадаптаций.	ОПК-3
46	Эволюционная теория пола В. А. Геодакяна.	ОПК-3
47	Проблемы эволюции человека. Значение молекулярно-биологических исследований для изучения генеалогии человека.	ОПК-3, ПК-4
48	Роль теории эволюции в решении прикладных проблем (охраны природы, медицины и др.).	ОПК-3, ПК-4

А) методические рекомендации по подготовке к устному экзамену

При подготовке к устному экзамену необходимо внимательное повторение текста лекций, презентаций преподавателя, тематического материала учебников, а также, по желанию студента, информации из дополнительных литературных источников. Следует внимательно повторить материал по истории формирования эволюционных идей, обратить внимание на аргументацию, выдвигаемую авторами эволюционных учений в обоснование своих эволюционных гипотез, на их отношение к вопросам роли естественного отбора, случайности и закономерности в эволюционном процессе, объяснении механизмов прогрессивной эволюции. Желательно, чтобы студенты сформулировали свою точку зрения на каждую из изученных эволюционных теорий, подготовили ответ на вопрос о прикладном значении изучаемой дисциплины. Дополнительную информацию по сложным вопросам можно получить у преподавателя на консультации перед экзаменом.

Процедура проведения экзамена. *Экзамен проводится в устной форме по экзаменационным билетам. Каждый билет включает два вопроса. Время на подготовку к ответу – 30 минут. Преподаватель имеет право задать дополнительные вопросы по излагаемой студентом теме.*

Б) критерии оценивания

Основой для определения оценки на экзаменах служит уровень усвоения студентами материала, предусмотренного рабочей программой дисциплины.

Таблица критериев оценки ответов на экзамене

отлично	<p>Знает: фундаментальные законы эволюции; основные положения классических и современных эволюционных учений, молекулярно-генетическое обоснование эволюционных процессов.</p> <p>Умеет: самостоятельно доказательно обсуждать теоретические и практические проблемы теории эволюции; ориентироваться в вопросах биохимического единства органического мира, использовать теоретические знания для практического решения профессиональных задач;</p> <p>Владеет: основными понятиями в области теории эволюции, - системными знаниями об организации живой природы</p>
хорошо	<p>Знает, но допускает неточности при изложении фундаментальных законов эволюции; основных положений классических и современных эволюционных учений, молекулярно-генетического обоснования эволюционных процессов.</p> <p>Умеет, но в некоторых случаях под руководством преподавателя, обсуждать теоретические и практические проблемы теории эволюции; вопросы биохимического единства органического мира, применять теоретические знания для практического решения профессиональных задач.</p> <p>Владеет, но допускает несущественные ошибки или неточности в терминологии и основных понятиях теории эволюции.</p>
удовлетворительно	<p>Поверхностно знает фундаментальные законы эволюции; основные положения классических и современных эволюционных учений, молекулярно-генетическое обоснование эволюционных процессов.</p> <p>Умеет не в полном объеме или только под руководством преподавателя обсуждать теоретические и практические проблемы теории эволюции; ориентироваться в вопросах биохимического единства органического мира, использовать теоретические знания для практического решения профессиональных задач;</p> <p>Недостаточно владеет терминологией и основными понятиями теории эволюции</p>
неудовлетворительно	<p>Не знает фундаментальных законов эволюции; основных положений классических и современных эволюционных учений, молекулярно-генетического обоснования эволюционных процессов.</p> <p>Не умеет доказательно обсуждать теоретические и практические проблемы теории эволюции; ориентироваться в вопросах биохимического единства органического мира, использовать теоретические знания для практического решения профессиональных задач;</p> <p>Не владеет терминологией и основными понятиями теории эволюции</p>

ФОС для проведения промежуточной аттестации одобрен на заседании кафедры генетики (протокол № 11 от 09.06. 2023 года).

Автор:
доцент кафедры генетики, к.б.н.



Алаторцева Т.А.