


МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Арктический государственный агротехнологический университет»

Кафедра Общей зоотехнии

Регистрационный номер 06-1/1-24

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УВР

М. Н. Халдеева
20.04. 2021 г.

Генетика и эволюция РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Закреплена за кафедрой **Общей зоотехнии**
Учебный план b060301_21_1_БО.plx.plx
06.03.01 Биология
Квалификация **бакалавр**
Форма обучения **очная**
Общая трудоемкость/зет **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144
в том числе:
аудиторные занятия 48
самостоятельная работа 69
часов на контроль 26,7

Виды контроля в семестрах:
экзамены 3

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
	15 5/6			
Неделя	уп	рп	уп	рп
Лекции	16	16	16	16
Лабораторные	32	32	32	32
Контактная работа во время экзамена	0,3	0,3	0,3	0,3
В том числе в форме практ.подготовки	8	8	8	8
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	48,3	48,3	48,3	48,3
Сам. работа	69	69	69	69
Часы на контроль	26,7	26,7	26,7	26,7
Итого	144	144	144	144

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки
06.03.01 Биология (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 920)

Составлена на основании учебного плана:

06.03.01 Биология

утвержденного учёным советом вуза от 22.04.2021 протокол № 56/1

Разработчик (и) РПД:

канд.с.-х.н., доц, Захарова Л.Н.



Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании кафедры

Общей зоотехнии

Протокол от 12 апреля 2021г. № 6

Зав. кафедрой разработчика Черноградская Н.М.



Зав. профилирующей кафедры

 /Корякина Л.П./

Протокол заседания кафедры от 19.04. 2021г. № 4

Председатель МК факультета

 /Попова Н.В./

Протокол заседания МК факультета от 20.04 2021г. № 4

Председатель УМС ФГБОУ ВО АГАТУ

 /Халдеева М.Н./

Протокол заседания УМС от 20.04 2021 г. № 4

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК *Л.П. Корякина*
25 мая 2021 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2021-2022 учебном году на заседании кафедры **Физиология сельскохозяйственных животных и экологии**

Протокол от 24.05.2021 г. № 7/1
Зав. кафедрой Корякина Л.П. *Л.П. Корякина*

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК *Л.П. Корякина*
27 мая 2022 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2022-2023 учебном году на заседании кафедры **Социально-гуманитарных дисциплин**

Протокол от 26.05.2022 г. № 9/1
Зав. кафедрой Корякина Л.П. *Л.П. Корякина*

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК
10 06 2023 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры **Социально-гуманитарных дисциплин**

Протокол от 22 05 2023 г. № 10/1
Зав. кафедрой Корякина Л.П. *Л.П. Корякина*

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК
_____ 2024 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры **Социально-гуманитарных дисциплин**

Протокол от _____ 2024 г. № ____
Зав. кафедрой Корякина Л.П.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Учебная дисциплина (модуль) «Генетика и эволюция» предназначена для того, чтобы сформировать фундаментальные знания по важнейшим проблемам генетики и теории эволюции.

В соответствии с назначением основной целью учебной дисциплины (модуля) является дать представление об универсальности закономерностей наследственности и изменчивости живых организмов, о взаимосвязи влияния генотипа и факторов среды на развитие организма, о генетических процессах в популяциях живых организмов, о роли генетики в развитии современной теории эволюции и практическом значении этой науки для медицины и экологии.

Исходя из цели, в процессе изучения учебной дисциплины (модуля) решаются следующие задачи:

- ✓ обеспечить усвоение основных теоретических положений генетики и теории эволюции органического мира, включающих как классические направления в развитии генетики и теории эволюции, так и основные современные достижения биологической науки;
- ✓ обеспечить понимание генетического и эволюционного подходов для естественнонаучного объяснения биологических явлений и факторов;
- ✓ сформировать ответственное отношение к природе и готовность к активным действиям по ее охране на основе знаний о генетике и эволюции органического мира;
- ✓ обеспечить овладение современными методами исследования живых организмов и применение их в теории и практике.

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Формируемые компетенции: 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-5: Способен применять в профессиональной деятельности современные представления об основах биотехнологических и биомедицинских производств, геной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования;

ИД-1 ОПК-3: Знает основы эволюционной теории, анализирует современные направления исследования эволюционных процессов; историю развития, принципы и методические подходы общей генетики, молекулярной генетики, генетики популяций, эпигенетики

Знать:

основы эволюционной теории, современные направления исследования эволюционных процессов, современные методы изучения клеток.

Уметь:

использовать в профессиональной деятельности представления о генетических основах эволюционных процессов. применять основные понятия общей биологии при объяснении строения, жизни и развития живых организмов

Владеть:

основными представлениями об эволюции органического мира

ИД-2 ОПК-3: 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, протеомике, генетике развития

Знать:

основы наследственности и изменчивости.

Уметь:

использовать в профессиональной деятельности современные представления наследственности и изменчивости живого организма, генетические основы эволюционных процессов

Владеть:

современными представлениями об основах эволюционной теории, о микро- и макроэволюции.

ИД-3 ОПК-3: Владеет основными методами генетического анализа

Знать:

основы генетического анализа

Уметь:

использовать методы генетического анализа
Владеть:
основными методами генетического анализа

ИД-4 ОПК-3: Знает основы биологии размножения и индивидуального развития
Знать:
биологические особенности живого организма и онтогенеза
Уметь:
обосновать генетические основы эволюционного процесса, с позиций материалистического мировоззрения объяснять наблюдаемые биологические явления.
Владеть:
теоретическими знаниями о методах изучения эволюционного процесса и индивидуального развития

ИД-1 ОПК-5: Знает принципы современной биотехнологии, приемы генетической инженерии, основы нанобиотехнологии, молекулярного моделирования
Знать:
закономерности исторического развития органической природы; факторы, определяющие разнообразие органических форм жизни в прошлом и настоящем
Уметь:
обосновать генетические основы эволюционного процесса, с позиций материалистического мировоззрения объяснять наблюдаемые биологические явления.
Владеть:
принципами современной биотехнологии, приемами генной инженерии, основами нанобиотехнологии, молекулярного моделирования

ИД-2 ОПК-5: Умеет оценивать и прогнозировать перспективность объектов своей профессиональной деятельности для биотехнологических производств
Знать:
основные методические подходы для изучения эволюционного процесса
Уметь:
обосновать генетические основы эволюционного процесса, с позиций материалистического мировоззрения объяснять наблюдаемые биологические явления
Владеть:
применять знания закономерностей эволюции в решении природоохранных процессов и возможностей управления формирования онтогенезов.

ИД-3 ОПК-5: Владеет приемами определения биологической безопасности продукции биотехнологических и биомедицинских производств
Знать:
определение биологической безопасности продукции биотехнологических и биомедицинских производств
Уметь:
применять эволюционный подход для анализа данных конкретных биологических дисциплин
Владеть:
приемами определения биологической безопасности продукции биотехнологических и биомедицинских производств

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

2.1	Знать:
2.1.1	Материальные основы наследственности, законы генетики и основные теории эволюции, которые дают научное обоснование фундаментальным биологическим явлениям. Знать генетическое обоснование эволюции, механизмы генетического определения пола, молекулярное строение гена, биосинтез белка.
2.2	Уметь:
2.2.1	Использовать теоретическую базу для семинарской работы в области генетики и эволюции, в том числе и в популяционно-генетических исследованиях. Уметь решать теоретические задачи по генетике.

2.3	Владеть:
2.3.1	Основными понятиями и терминами современной генетики и современной теории эволюции, методами генетического анализа.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.О
3.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
3.1.1	Общая биология
3.1.2	Ботаника
3.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
3.2.1	Биология размножения и развития
3.2.2	Основы научных исследований
3.2.3	Физиология человека и животных
3.2.4	Молекулярная биология

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Распределение часов дисциплины по

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
Неделя	15 5/6			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	16	16	16	16
Лабораторные	32	32	32	32
Контактная работа во время экзамена	0,3	0,3	0,3	0,3
В том числе в форме практ.подготовки	8	8	8	8
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	48,3	48,3	48,3	48,3
Сам. работа	69	69	69	69
Часы на контроль	26,7	26,7	26,7	26,7
Итого	144	144	144	144

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)						
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр/ Курс	Часов	Компетенции	Литература	в том числе часы по практической подготовке (при наличии в учебном плане)
	Раздел 1.История развития эволюционных идей.					
1.1	Предпосылки возникновения эволюционных идей /Лек/	3	2	ОПК-3 ОПК-5	Л1.1Л2.1 Л2.2	
1.2	Изучение строения клетки /Лаб/	3	4	ОПК-3 ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	

1.3	Эволюция органического мира /Ср/	3	12	ОПК-3 ОПК-5	Л2.1	
1.4	Эволюционное учение Ч. Дарвина /Лек/	3	2	ОПК-3 ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	
1.5	Изучение строения хромосом и кариотипов с.-х. животных /Лаб/	3	4	ОПК-3 ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1	
1.6	Предпосылки возникновения эволюционных идей /Ср/	3	2	ОПК-3 ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	
	Раздел 2. Учение о микроэволюции					
2.1	Популяция – элементарная единица эволюции /Лек/	3	2	ОПК-3 ОПК-5	Л1.1Л2.1	
2.2	Доказательства и методы изучения эволюции /Лаб/	3	4	ОПК-3 ОПК-5	Л1.2Л2.1	
2.3	Генетические основы эволюции /Ср/	3	10	ОПК-3 ОПК-5	Л2.1	
2.4	Элементарные факторы эволюции. Естественный отбор – движущая сила	3	2	ОПК-3 ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	
2.5	Возникновение адаптаций – результат действия естественного отбора Анализ наследования признаков у животных /Лаб/	3	4	ОПК-3 ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.4	
2.6	Генетические основы эволюции /Ср/	3	8	ОПК-3 ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1	
2.7	Видообразование – результат микроэволюции /Лек/	3	2	ОПК-3 ОПК-5	Л1.1Л2.1	
2.8	История развития концепции вида /Лаб/	3	6	ОПК-3 ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1	
2.9	Искусственный отбор /Ср/	3	13	ОПК-3 ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1	
	Раздел 3. Проблемы макроэволюции					
3.1	Эволюция филогенетических групп /Лек/	3	2	ОПК-3 ОПК-5	Л1.1Л2.1	
3.2	Приготовление временных препаратов. Зарисовка фаз митоза в тетрадь. Деление клеток (амитоз, митоз, мейоз)»/Лаб/	3	4	ОПК-3 ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	
3.3	«Правила» эволюции групп /Ср/	3	4	ОПК-3 ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1	
3.4	Эволюция стадий онтогенеза /Лек/	3	2	ОПК-3 ОПК-5	Л1.1Л2.1 Л2.2	

3.5	Наследование признаков, контролируемых неаллельными генами одной пары гомологичных хромосом (сцепленными генами). Принципы генетического картирования хромосом /Лаб/	3	4	ОПК-3 ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1	
3.6	Способы преобразования органов и функций /Ср/	3	6	ОПК-3 ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	
Раздел 4. Экологические основы эволюции						
4.1	Популяция, как элементарная единица эволюции /Лек/	3	2	ОПК-3 ОПК-5	Л1.1Л2.1	
4.2	Мутагенез. Хромосомные, геномные и генные мутации Частоты генов и генотипов. Закон Харди-Вайнберга /Лаб/	3	2	ОПК-3 ОПК-5	Л1.1Л2.1 Л2.2 Л2.3	
4.3	Биологический регресс, его критерии. Вымирание и тупики эволюции /Ср/	3	14	ОПК-3 ОПК-5	Л1.1Л2.1 Л2.3	
4.4	/КЭ/	3	0,3			
4.5	/Лек/	3	0			

6. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Фонд оценочных средств для текущего контроля и промежуточной аттестации прилагается к рабочей программе дисциплины в приложении №1.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

7.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Петухов В. Л., Короткевич О. С., Стамбеков С. Ж., Жигачев А. И.	Генетика: учебник	Новосибирск: СемГПИ, 2007
Л1.2	Бакай А. В., Кочиш И. И., Скрипниченко Г. Г., Бакай Ф. Р.	Практикум по генетике: учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности "Зоотехния"	Москва: КолосС, 2010

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Жученко А. А., Гужов Ю. Л., Пуخالский В. А., Смиряев А. В., Долгодворова Л. И., Корябин Н. А., Клицов С. В., Соловьев А. А., Жученко А. А.	Генетика: учебное пособие для студентов высших учебных заведений по агрономическим специальностям	Москва: КолосС, 2004

Л2.2	Меркурьева Е. К., Абрамова З. В., Бакай А. В., Кочиш И. И.	Генетика: учебник для студентов высших учебных заведений по специальности "Зоотехния"	Москва: Агропромиздат, 1991
Л2.3	Грант В., Медников Б. М., Фомина Н. О.	Эволюция организмов	М.: Мир, 1980
Л2.4	Кальвин, М.	Химическая эволюция. Молекулярная эволюция, ведущая к возникновению живых систем на	М.: Мир, 1971

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Э 1	База электронных учебно-методических материалов библиотеки
Э 2	База электронных учебно-методических материалов ЯГСХА
Э 3	Единая библиотечная система
Э 4	Сайт библиотеки ЯГСХА

7.3. Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

7.3.1	ЦВРЕOFFICE
7.3.2	Adobe Reader

7.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

**8. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ
(перечень учебных помещений, оснащенных оборудованием и техническими средствами обучения)**

Ауд. №1.304 Лит. А 47/61,7 м²

Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации: Видеопроектор SHARPNotervisionXP-10X, экран навесной, ноутбук Acer, трибуна лектора, обучающие стенды 10 штук

Ауд. №2.121 Лит. А 19/59,1 м²

Учебная аудитория для занятий семинарского типа, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации: Специализированная лаборатория по генетике (столы, стулья, доска, таблицы, термостат, электрофорез, компьютер 2 штуки, принтер, вытяжной шкаф, шкаф вытяжной 1200*740*2250.RIDURIT 20мм ШВ120/70- F20, амплификатор, печь муфельная МИМП-10 П, термостат, осветитель ОИ-18, весы лаб.аналит, микроскопы электронные)

Ауд. № 2.114 Помещение для самостоятельной работы.

Помещение для самостоятельной работы, оснащенная компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета Moodle.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Методические рекомендации (указания) по выполнению практических работ

Методические рекомендации (указания) по выполнению контрольных работ

Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы студентов

10. ПРИЛОЖЕНИЕ

10.1. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).

10.2. Методические рекомендации (указания) по выполнению лабораторных (практических) работ.

10.3. Методические рекомендации (указания) по выполнению контрольных работ.

10.4. Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы студентов.

10.5. Методические указания по выполнению курсовой работы (проекта)

10.6. Материалы по реализации учебной дисциплины для студентов-инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (по необходимости).

10.7. Учебник, учебное пособие, курс лекций, конспект лекций (по усмотрению преподавателя).

10.8. Учебная программа дисциплины (по усмотрению преподавателя).

10.9. Другие методические материалы (по усмотрению кафедры).

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**«АРКТИЧЕСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»**
(ФГБОУ ВО Арктический ГАТУ)
Агротехнологический факультет
Кафедра общей зоотехнии

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Дисциплина (модуль) Б1.О.18 Генетика и эволюция

Направление подготовки 06.03.01 Биология

Направленность (профиль) Охотоведение

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения очная

Общая трудоемкость / ЗЕТ 144/4

Якутск 2022

СОДЕРЖАНИЕ

1. Введение.
2. Требования к планируемым результатам освоения образовательной программы.
 - 2.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.
 - 2.2. Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения.
 - 2.3. Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения.
 - 2.4. Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения.
3. Показатели и критерии оценивания компетенций на этапе изучения дисциплины, описание шкал оценивания.
4. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.
5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

1. Введение

Фонд оценочных средств (ФОС) предназначен для проведения промежуточной аттестации обучающихся и является приложением к рабочей программе дисциплины Б1.О.18 Генетика и эволюция представляет собой совокупность контрольно-измерительных материалов (типовые задачи (задания), контрольные работы, тесты и др.), предназначенных для измерения уровня достижения студентом установленных результатов обучения.

2. Требования к планируемым результатам освоения образовательной программы

2.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Этапы освоения компетенция по дисциплинам и учебным практикам формируются следующим образом: категории компетенций «знать» и «уметь» составляют I этап освоения, категория компетенции «владеть» соответствует II этапу освоения.

Перечень и содержание компетенций	Этапы формирования компетенций в процессе освоения ОП	Характеристика этапов формирования компетенций в соответствии с РПД
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	I этап формирования	Знать: основы эволюционной теории, современные направления исследования эволюционных процессов, биологические особенности живого организма и онтогенеза Уметь: использовать в профессиональной деятельности представления о генетических основах эволюционных процессов, использовать методы генетического анализа
	II этап формирования	Владеть навыками: основными представлениями об эволюции органического мира, теоретическими знаниями о методах изучения эволюционного процесса и индивидуального развития

филогенеза в профессиональной деятельности;		
ОПК-5 Способен применять в профессиональной деятельности современные представления об основах биотехнологических и биомедицинских производств, геномной инженерии, нанобиотехнологии и, молекулярного моделирования;	I этап формирования	Знать: закономерности исторического развития органической природы; факторы, определяющие разнообразие органических форм жизни в прошлом и настоящем, основные методические подходы для изучения эволюционного процесса Уметь: обосновать генетические основы эволюционного процесса, с позиций материалистического мировоззрения объяснять наблюдаемые биологические явления, обосновать генетические основы эволюционного процесса, с позиций материалистического мировоззрения объяснять наблюдаемые биологические явления.
	II этап формирования	Владеть навыками: применять знания закономерностей эволюции в решении природоохранительных процессов и возможностей управления формирования онтогенезов., приемами определения биологической безопасности продукции биотехнологических и биомедицинских производств

2.2. Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Категория общепрофессиональных компетенций (ОПК)	Код и наименование общепрофессиональной компетенции (ОПК)	Код и наименование индикатора достижения (ИД) общепрофессиональной компетенции (ОПК)
Категория универсальных компетенций (УК)	Код и наименование универсальной компетенции (УК)	Код и наименование индикатора достижения (ИД) универсальной компетенции (УК)
1	2	3
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	ИД-1 ОПК-3 Знать: Знает основы эволюционной теории, анализирует современные направления исследования эволюционных процессов; историю развития, принципы и методические подходы общей генетики, молекулярной генетики, генетики популяций, эпигенетики ИД-2 ОПК-3 Уметь: 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, протеомике, генетике развития ИД-3 ОПК-3: Владеть навыками: Владеет основными методами генетического анализа ИД-4 ОПК-3: Знает основы биологии размножения и индивидуального развития

	филогенеза в профессиональной деятельности;	
ОПК-5	Способен применять в профессиональной деятельности современные представления об основах биотехнологических и биомедицинских производств, геномной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования;	ИД-1 ОПК-5 Знает принципы современной биотехнологии, приемы генетической инженерии, основы нанобиотехнологии, молекулярного моделирования ИД-2 ОПК-5 Умеет оценивать и прогнозировать перспективность объектов своей профессиональной деятельности для биотехнологических производств ИД-3 ОПК-5 Владеет приемами определения биологической безопасности продукции биотехнологических и биомедицинских производств

3. Показатели и критерии оценивания компетенций на этапе изучения дисциплины, описание шкал оценивания

Перечень и описание компетенций		
Уровни освоения, показатель оценивания	Критерии оценивания	Шкала оценивания
ОПК-3, ОПК-5		
Не освоены	незнание значительной части программного материала, неумение даже с помощью преподавателя сформулировать правильные ответы на задаваемые вопросы, невыполнение практических заданий;	0 – 60 Неудовлетворительно (не зачтено)
Уровень 1 (пороговый)	дает общее представление о виде деятельности, основных закономерностях функционирования объектов профессиональной деятельности, методов и алгоритмов решения практических задач;	
Знать:	Основные этапы развития генетики и учения об эволюции	75 – 61 Удовлетворительно (зачтено)
Уметь:	использовать в профессиональной деятельности современные представления наследственности и изменчивости живого организма, генетические основы эволюционных процессов	
Владеть:	основными представлениями об эволюции органического мира	
Уровень 2 (продвинутый)	позволяет решать типовые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения по известным алгоритмам, правилам и методикам;	
Знать:	Методы генетики и эволюции: гибридологический, мутационный, цитогенетический, генеалогический, популяционный, близнецовый, биохимический и др.	90 – 76 Хорошо (зачтено)
Уметь:	использовать в профессиональной деятельности	

	современные представления наследственности и изменчивости живого организма, генетические основы эволюционных процессов	
Владеть:	современными представлениями об основах эволюционной теории, о микро- и макроэволюции.	
Уровень 3 (высокий)	предполагает готовность решать практические задачи повышенной сложности, нетиповые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения в условиях неполной определенности, при недостаточном документальном, нормативном и методическом обеспечении;	
Знать:	Значение генетики и эволюционного учения для решения задач селекции, биотехнологии, экологии.	100 – 91 Отлично (зачтено)
Уметь:	использовать методы генетического анализа	
Владеть:	основными методами генетического анализа	
ОПК-5		
<i>Уровень 1</i>	дает общее представление о виде деятельности, основных закономерностях функционирования объектов профессиональной деятельности, методов и алгоритмов решения практических задач;	
Знать:	закономерности исторического развития органической природы; факторы, определяющие разнообразие органических форм жизни в прошлом и настоящем	75 – 61 Удовлетворительно (зачтено)
Уметь:	обосновать генетические основы эволюционного процесса, с позиций материалистического мировоззрения объяснять наблюдаемые биологические явления.	
Владеть:	принципами современной биотехнологии, приемами генной инженерии, основами нанобиотехнологии, молекулярного моделирования	
<i>Уровень 2</i>	позволяет решать типовые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения по известным алгоритмам, правилам и методикам;	
Знать:	основные методические подходы для изучения эволюционного процесса	90 – 76 Хорошо (зачтено)
Уметь:	обосновать генетические основы эволюционного процесса, с позиций материалистического мировоззрения объяснять наблюдаемые биологические явления	
Владеть:	применять знания закономерностей эволюции в решении природоохранных процессов и возможностей управления формирования онтогенезов.	
<i>Уровень 3</i>	предполагает готовность решать практические задачи повышенной сложности, нетиповые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения в условиях неполной определенности, при недостаточном документальном, нормативном и методическом обеспечении;	
Знать:	определение биологической безопасности продукции биотехнологических и биомедицинских производств	100 – 91 Отлично (зачтено)
Уметь:	применять эволюционный подход для анализа данных конкретных биологических дисциплин	

Владеть:	приемами определения биологической безопасности продукции биотехнологических и биомедицинских производств	
----------	---	--

4. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Перечень оцениваемых компетенций - ОПК-3, ОПК-5

Вопросы для самоконтроля

1. Назовите основное различие между наследственной и ненаследственной изменчивостью.
2. Какие органеллы клетки и их структуры играют основную роль в передаче наследственных признаков?
3. В чем разница между понятиями клеточный цикл и митоз?
4. В чем заключается биологический смысл митоза и мейоза?
5. Дайте определение кариотипа. Назовите кариотипы основных видов сельскохозяйственных животных.
6. Перечислите типы хромосом в зависимости от расположения центромеры.

Вопросы для самоконтроля

1. Что такое группа сцепления согласно хромосомной теории?
2. Почему происходят отклонения от менделеевского соотношения фенотипов у потомков?
3. Как влияет кроссинговер на количественное соотношение фенотипов в случае сцепленного наследования признаков?
4. Как рассчитывают генетическое расстояние между генами?
5. Изложите принцип последовательного расположения генов в хромосоме.
6. Каков механизм наследования пола у разных видов животных (млекопитающих, птиц, рыб, земноводных и т.д.)
7. Опишите аномалии, связанные с половыми хромосомами.
8. Как наследуются признаки, сцепленные с полом?
9. Как наследуются признаки, ограниченные полом?

Контрольная работа для оценки компетенции ОПК-3, ОПК-5:

Задание 1:

У дрозофилы во второй хромосоме в локусе 48,5 находится рецессивный ген, детерминирующий черный цвет тела, а в локусе 54,5 – рецессивный ген, обуславливающий пурпурный цвет глаз. Сколько типов гамет, и в каком процентном соотношении образуется у дигетерозиготной самки с серым цветом тела и коричневым цветом глаз?

Задание 2:

У кроликов черная окраска шерсти (В) доминирует над коричневой (b), а сплошная окраска (С) над окраской типа шиншилла (с). Гены, контролирующие эти признаки, сцеплены. Гетерозиготных по этим признакам кроликов черной сплошной окраски скрестили с коричневыми шиншиллами и получили в потомстве: 31 – коричневые шиншиллы, 34 – черные сплошной окраски, 16 – коричневые сплошной окраски, 19 – черные шиншиллы. Нарисуйте схему локализации аллелей этих генов у родителей и определите расстояние между этими генами.

Задание 3:

У кур курчавое оперение (F) доминирует над нормальным (f), а белое (I) оперение над окрашенным (i). Эти пары генов относятся к одной группе сцепления. При анализирующем скрещивании получены следующие результаты: белые курчавые – 19 шт., окрашенные курчавые – 65 шт., белые нормальные – 64 шт., окрашенные нормальные – 12 шт. Определите генотипы родителей и установите расстояние между обоими локусами.

Задание 4:

При спаривании коричневой хохлатой самки с самцом с зеленым оперением без хохолка получено

потомство в соотношении: 2 зеленые хохлатые самки, 1 коричневый хохлатый самец и 1 коричневый без хохолка самец. Определить генотипы родителей.

Задание 5:

Выберите правильный вариант ответа на следующие вопросы.

1. С чем может быть связано рождение сына, имеющего рецессивное X-сцепленное заболевание, от двух здоровых родителей?

- а) с наличием мутантного аллеля в X-хромосоме отца;
- б) с гетерозиготным носительством матери;
- в) с новой мутацией у отца;
- г) с новой мутацией у матери.

Задание 6: Почему все дочери мужчины с X-сцепленным рецессивным заболеванием являются гетерозиготными носительницами, а все сыновья – здоровыми?

- а) все дочери такого мужчины гетерозиготны по мутантному аллелю, так как получают его от отца; это же справедливо и для сыновей. И дочери, и сыновья такого мужчины здоровы, т.к. рецессивный ген в гетерозиготном состоянии не проявляется;
- б) все дочери такого мужчины гетерозиготны по мутантному аллелю, полученному от отца вместе с его X-хромосомой; сыновья этого отца здоровы, т.к. не получают от него X-хромосому с рецессивным аллелем. Сын наследует от отца Y-хромосому;
- в) все дочери такого мужчины гетерозиготны, т.к. женщина получает одну X-хромосому от матери, а другую от отца. Все сыновья такого мужчины больны, т.к. гомозиготны по мутантному аллелю.

Задание 6: Каковы генотипы дочерей и сыновей у гетерозиготной носительницы гена рецессивного X-сцепленного заболевания?

- а) все дочери здоровы, а сыновья больны;
- б) все дочери больны, а сыновья здоровы;
- в) все дочери здоровы, а у сыновей 50% -ный риск заболеть;
- г) вероятность рождения больной дочери составляет 50%; все сыновья такой женщины больны.

4. Изменяется ли распределение по полу при доминантных X-сцепленных заболеваниях?

- а) преимущественно поражаются мужчины;
- б) в основном болеют женщины;
- в) женщины болеют в два раза чаще, чем мужчины....

Критерии оценивания:

5 баллов – за правильное решение задачи, подробная аргументация своего решения, хорошее знание теоретических аспектов решения казуса, ответы на дополнительные вопросы по теме занятия.

4 балла- за правильное решение задачи, достаточная аргументация своего решения, хорошее знание теоретических аспектов решения казуса, частичные ответы на дополнительные вопросы по теме занятия.

3 балла – за частично правильное решение задачи, недостаточная аргументация своего решения, определённое знание теоретических аспектов решения казуса, частичные ответы на дополнительные вопросы по теме занятия.

2 балла – за неправильное решение задачи, отсутствие необходимых знаний, теоретических аспектов решения.

Тесты

1. Сходство внешнего и внутреннего строения между особями одного вида называют: а) географическим критерием; б) экологическим критерием; в) генетическим критерием; г) морфологическим критерием.
2. Способность организмов сохранять и передавать особенности строения и функций от предков к потомству называется: а) наследственностью б) изменчивостью; в) модификационной изменчивостью; г) мутационной изменчивостью.
3. Определите среди указанных примеров мутационную изменчивость: а) при выращивании крольчат на холоде шерсть у них становится гуще; б) при выращивании кочанной капусты в областях со средиземноморским климатом у нее не образуется кочана; в) в гнезде грачей один из птенцов оказался белым; г) при хорошем кормлении и содержании у коров повышаются надои молока.
4. Процесс сохранения из поколения в поколение особей с полезными для человека наследственными изменениями называется: а) естественным отбором; б) борьбой за существование; в) наследственной изменчивостью; г) искусственным отбором.
5. Образование новых видов в природе происходит в результате: а) стремления особей к самоусовершенствованию; б) преимущественного сохранения в результате борьбы за существование и естественного отбора особей с полезными наследственными изменениями; в) отбора и сохранения человеком особей с полезными наследственными изменениями; г) выживания особей с разнообразными наследственными изменениями.
6. Роль наследственной изменчивости в эволюции состоит в том, что она: а) создает неоднородность популяции, поставляет материал для отбора; б) обостряет взаимоотношения между особями; в) сохраняет особей преимущественно с полезными изменениями; г) сохраняет особей с нейтральными наследственными изменениями.
7. Изменения, связанные с увеличением численности особей вида, расширением ареала, образованием новых видов, подвидов, популяций, называются: а) идиоадаптациями; б) ароморфозами; в) биологическим прогрессом; г) биологическим регрессом.
8. Определите среди названных эволюционных изменений ароморфоз: а) возникновение покровительственной окраски у кузнечика; б) формирование плоской формы тела у ската; в) появление фотосинтеза; г) видоизменение листьев в колючки у кактуса.
9. Определите среди названных эволюционных изменений идиоадаптацию: а) появление четырехкамерного сердца и теплокровности; б) возникновение покровительственной окраски у кузнечика; в) появление легочного дыхания; г) появление многоклеточности.
10. Какой из ароморфозов привел к появлению млекопитающих: а) появление легочного дыхания; б) появление четырехкамерного сердца и теплокровности; в) появление жаберного дыхания; г) появление пятипалой конечности.

Второй вариант

1. Определенный ареал, занимаемый видом в природе, называется: а) географическим критерием; б) генетическим критерием; в) морфологическим критерием; г) экологическим критерием.
2. Изменчивость, которая возникает под влиянием факторов внешней среды и не затрагивает хромосомы и гены, называется: а) наследственной; б) модификационной; в) комбинативной; г) мутационной.
3. Определите среди указанных примеров мутационную изменчивость: а) при усиленных тренировках у людей развиваются определенные группы мышц; б) от нормальной овцы

- родился один ягненок с короткими кривыми ногами; в) летом кожа людей покрывается загаром; г) при выращивании ягнят на холоде шерсть у них становится гуще.
4. Процесс, в результате которого выживают и оставляют после себя потомство преимущественно особи с полезными в данных условиях среды наследственными изменениями, называется: а) естественным отбором; б) борьбой за существование; в) искусственным отбором; г) видообразованием.
5. Географическим видообразованием называют такой способ, при котором: а) новый вид возникает в пределах старого ареала; б) новый вид появляется в пределах старого ареала в результате мутаций; в) популяции в пределах старого ареала оказываются в разных условиях обитания; г) исходный ареал расширяется или расчленяется.
6. Роль естественного отбора в эволюции состоит в том, что; а) в популяции возникают разнообразные наследственные изменения; б) в популяции обостряются взаимоотношения между особями; в) в популяции сохраняются особи преимущественно с полезными наследственными изменениями; г) в популяции сохраняются особи с разнообразными наследственными изменениями.
7. Изменения, связанные с сокращением численности особей вида, уменьшением ареала, сокращением числа видов, подвидов, популяций, называются: а) Ароморфозами; б) Биологическим прогрессом; в) Идиоадаптациями; г) Биологическим регрессом.
8. Определите среди названных эволюционных изменений ароморфоз: а) появление плода у покрытосеменных растений; б) формирование приспособлений у растений к опылению ветром; в) формирование у насекомоопыляемых растений ярких цветков; г) видоизменение листьев в колючки у кактуса.
9. Определите среди названных эволюционных изменений идиоадаптацию: а) появление хорды; б) возникновение полового процесса; в) появление жаберного дыхания; г) формирование плоской формы тела у ската.
10. Какой ароморфоз обусловил возникновение голосеменных: а) появление семени; б) возникновение корневой системы; в) формирование стебля; г) появление спор.

Третий вариант

1. Первым ученым, обосновавшим идею эволюции живой природы, был: а) М. Ломоносов; б) К. Линней; в) Ж.Б. Ламарк; г) Ч. Дарвин
2. К одному из результатов эволюции относится: а) Борьба за существование; б) Естественный отбор; в) Изменчивость организмов; г) Многообразие видов.
3. Единицей эволюции является: а) Организм; б) Популяция; в) Особь; г) Вид.
4. Устойчивость органических форм в ряду поколений определяется: а) Мутациями; б) Комбинативной изменчивостью; в) Скрещиванием; г) Наследственностью.
5. Определите среди указанных примеров мутационную изменчивость: а) При выращивании картофеля в затененном месте на приусадебном участке появились растения с очень высокими побегами; б) Один из щенков овчарки, отесняемый часто от миски с кормом своими братьями, начал отставать от них в росте и развитии; в) Среди растений календулы, все соцветия которой имели бледно-желтую окраску, появилось одно растение с ярко-оранжевыми соцветиями; г) Снижение массы овец после перевода их с равнинных пастбищ на высокогорные.
6. Сложные взаимоотношения особей одной популяции, нуждающихся в одинаковой пище, одинаковых условиях существования, являются проявлением: а) Борьбы с неблагоприятными условиями существования; б) Внутривидовой борьбы за существование; в) Межвидовой борьбы за существование; г) Творческой роли естественного отбора.
7. Процесс расширения ареала исходного вида или расчленение ареала на изолированные части физическими преградами (горами, реками, климатическими факторами) является основой: а) Экологического видообразования; б) Борьбы за существование; в) Относительной приспособленности; г) Географического видообразования.

8. Крупнейшим ароморфозом в истории растительного мира на Земле явилось: а) Развитие стержневой и мочковатой корневых систем; б) Возникновение листьев разной формы и размера; в) Возникновение цветков и плодов; г) Возникновение разнообразных способов распространения плодов и семян.

9. К идиоадаптациям в животном мире относится: а) Появление двух кругов кровообращения у земноводных; б) Возникновение покровительственной окраски у насекомых; в) Появление челюстей; г) Возникновение легочного дыхания.

10. Увеличение численности вида, расширение ареала, ускорение видообразования представляют собой: а) Ароморфоз; б) Биологический регресс; в) Идиоадаптацию; г) Биологический прогресс.

Ответы:

1 вариант	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	г	а	в	г	б	а	в	в	б	б
2 вариант	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	а	б	б	а	г	в	г	а	г	а
3 вариант	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	в	г	б	г	в	б	г	в	б	г

Критерии оценивания:

A

$K = \frac{A}{P}$;

P

где K – коэффициент усвоения, A – число правильных ответов, P – общее число вопросов в тесте.

$5 = 0,91-1$

$4 = 0,76-0,9$

$3 = 0,61-0,75$

$2 = 0,6$

Перечень экзаменационных вопросов

1. Понятие о наследственности и изменчивости.
2. Предмет и значение генетики.
3. Методы генетики.
4. История развития генетики.
5. Перспективы развития генетики и ее значение для практики.
6. Строение животной и растительной клетки.
7. Строение, химический состав и свойства хромосом.
8. Биологическое значение митоза.
9. Биологическое значение мейоза.
10. Гаметогенез, оплодотворение.
11. Законы Менделя.
12. Понятие о генотипе и фенотипе.
13. Типы доминирования.
14. Возвратное, анализирующее и рецессивное скрещивания.
15. Типы взаимодействия неаллельных генов.
16. Летальные и полуметалетальные гены.
17. Основные положения хромосомной теории наследственности.
18. Сцепленное наследование признаков, явление полного и неполного сцепления (опыты Т. Моргана).

19. Особенности наследования признаков, гены которых находятся в половых хромосомах.
20. Балансовая теория определения пола.
21. Хромосомное определение пола.
22. Строение ДНК и ее биологическая роль.
23. Строение РНК, ее типы и биологическая роль.
24. Доказательство роли ДНК в наследственности.
25. Генетический код и его свойства.
26. Биосинтез белка.
27. Строение генетического материала и способы его передачи у вирусов и бактерий.
28. Популяция, ее структура и основные характеристики.
29. Частоты генов и генотипов. Закон Харди-Вайнберга.
30. Современное понятие изменчивости. Формы изменчивости и их значение.
31. Современное понимание борьбы за существование. Ее формы и значение.
32. Формы естественного отбора.
33. Элементарный эволюционный материал. Типы мутаций.
34. Мутагены и антимутагены.
35. Основные свойства видов и критерии.
36. Основные пути видообразования.
37. Понятие микроэволюция и ее связь с макроэволюцией.
38. Элементарные факторы эволюции.
39. Какие органы называются рудиментарными? Приведите примеры.
40. Главные направления и пути эволюционного процесса.
41. Биологический регресс, его критерии. Вымирание и тупики эволюции.
42. Проблема вымирания видов.
43. Современные методы исследования биологических объектов.
44. Методы изучения эволюционного процесса.

Критерии оценивания:

«Отлично» - заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «отлично» выставляется студентам, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.

«Хорошо» - заслуживает студент, обнаруживший полное знание учебно-программного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе. Как правило, оценка «хорошо» выставляется студентам, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.

«Удовлетворительно» - заслуживает студент, обнаруживший знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется студентам, допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.

«Неудовлетворительно» - выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные

ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Промежуточная аттестация проводится в конце 3-го семестра и завершает изучение дисциплины Б1.О.18 Генетика и эволюция в форме экзамена, который проводится в устной или письменной формах, в форме контрольного тестирования.

Возможен вариант, когда промежуточная аттестация проводится по результатам текущего контроля.

Промежуточная аттестация заочной формы обучения включает выполнение контрольных работ.

Время выполнения заданий 1 неделя.

Проведение промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости студентов проводится с использованием [Moodle \(sdo.agatu.ru\)](https://moodle.sdo.agatu.ru).

В соответствии с действующим Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, осваивающих образовательные программы высшего образования: бакалавриата, специалитета, магистратуры в ФГБОУ ВО Арктический ГАТУ оценка знаний, умений и навыков осуществляется в рамках накопительной балльно-рейтинговой системы по 100-балльной шкале.

Для оценки результата сдачи студентом курсового экзамена и дифференцированного зачета используются отметки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно». Для оценки результата сдачи студентом курсового зачета используются отметки «зачтено» и «не зачтено».

Рейтинговый регламент устанавливает следующее соотношение между оценками в баллах и их числовыми эквивалентами. Перевод балльных оценок в академические отметки по экзаменационным дисциплинам производится по следующей шкале:

- От 91 до 100 баллов общего рейтинга - «отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические компетенции сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному;

- От 76 до 90 балла - «хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, необходимые практические компетенции в основном сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения достаточно высокое;

- От 61 до 76 балла - «удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические компетенции в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных задач выполнено, в них имеются ошибки;

- Менее 61 баллов - «неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые практические компетенции не сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному.

5.1. Процедура оценивания – порядок действий при подготовке и проведении аттестационных испытаний и формировании оценки

Справочная таблица процедур оценивания (с необходимым комплектом материалов и критериями оценивания)

№п/п	Процедуры оценивания	Краткая характеристика	Необходимое наличие материалов по оценочному средству в фонде	Критерии оценивания (примеры описания ¹)	Возможность формирования компетенции на каждом этапе		
					Знания	Навыки	Умения
1.	Тест (Т)	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий	$K = \frac{A}{P}$ K – коэффициент усвоения, A – число правильных ответов, P – общее число вопросов в тесте. 5 = 0,85-1 4 = 0,7-0,84 3 = 0,6-0,69 2 = > 0,59	+		
2.	Устный ответ (У) – сообщение по тематике практических занятий	Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному	Темы и вопросы для обсуждения	При оценке ответа студента надо руководствоваться следующими критериями, учитывать: 1) полноту и правильность ответа; 2) степень осознанности, понимания изученного; 3) языковое оформление ответа. Отметка "5" ставится, если студент: 1) полно излагает изученный материал, даёт правильное определение понятий; 2) обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные; 3) излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм	+		

¹ Обратите внимание, что в графе «Критерии оценивания» даны примеры критериев для оценивания типовых контрольных заданий, преподаватель имеет право скорректировать предложенные с учетом специфики дисциплины или дать свои собственные.

		разделу, теме, проблеме и т.п.		<p>литературного языка.</p> <p>Отметка "4" ставится, если студент даёт ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для отметки "5", но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1-2 недочёта в последовательности и языковом оформлении излагаемого.</p> <p>Отметка "3" ставится, если студент обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; 3) излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого. <p>Отметка "2" ставится, если студент обнаруживает незнание большей части соответствующего раздела изучаемого материала, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка "2" отмечает такие недостатки в подготовке ученика, которые являются серьёзным препятствием к успешному овладению последующим материалом.</p>			
3.	Экзамен (Э), зачет (З), дифференцированный зачет (ДЗ)	Курсовые экзамены по всей дисциплине или ее части преследуют цель оценить работу студента за курс (семестр), полученные теоретические знания, прочность их, развитие творческого мышления, приобретение навыков самостоятельной работы, умение синтезировать полученные знания и применять их к решению практических задач.	Вопросы для подготовки. Комплект экзаменационных билетов.	<p>Оценки "отлично" заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка "отлично" выставляется студентам, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.</p> <p>Оценки "хорошо" заслуживает студент обнаруживший полное знание учебно-программного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе. Как правило, оценка "хорошо" выставляется студентам, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.</p> <p>Оценки "удовлетворительно" заслуживает студент, обнаруживший знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной</p>	+	+	+

			<p>литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка "удовлетворительно" выставляется студентам, допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.</p> <p>Оценка "неудовлетворительно" выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Как правило, оценка "неудовлетворительно" ставится студентам, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.</p>			
--	--	--	--	--	--	--

5.2. Критерии сформированности компетенций по разделам (темам) содержания дисциплины

Код занятия	Наименование разделов и тем/вид занятия/	Компетенции	Процедура оценивания	Всего баллов	Не освоены	Уровень 1	Уровень 2	Уровень 3
1.	Раздел 1.История развития эволюционных идей.							
1.1.	Предпосылки возникновения эволюционных идей /Лек/	ОПК-3 ОПК-5	У	10	0-5	6-7	8-9	10
1.2.	Изучение строения клетки /Лаб/	ОПК-3 ОПК-5	Т	10	0-5	6-7	8-9	10
1.3.	Эволюция органического мира /Ср/	ОПК-3 ОПК-5	У	10	0-5	6-7	8-9	10
1.4	Эволюционное учение Ч. Дарвина /Лек/	ОПК-3 ОПК-5	У	10	0-5	6-7	8-9	10
1.5	Изучение строения хромосом и кариотипов с.-х. животных /Лаб/	ОПК-3 ОПК-5	У	10	0-5	6-7	8-9	10
1.6	Предпосылки возникновения эволюционных идей /Ср/	ОПК-3 ОПК-5	У	10	0-5	6-7	8-9	10
2.	Раздел 2.Учение о микроэволюции							
2.1.	Популяция – элементарная единица эволюции /Лек/	ОПК-3 ОПК-5	Т	10	0-5	6-7	8-9	10
2.2.	...	УК-...	Т	10	0-5	6-7	8-9	10

2.3.	Доказательства и методы изучения эволюции /Лаб/	ОПК-3 ОПК-5	У	10	0-5	6-7	8-9	10
2.4	Генетические основы эволюции /Ср/	ОПК-3 ОПК-5	У	10	0-5	6-7	8-9	10
2.5	Элементарные факторы эволюции. Естественный отбор – движущая сила эволюции /Лек/	ОПК-3 ОПК-5	У	10	0-5	6-7	8-9	10
2.6	Возникновение адаптаций – результат действия естественного отбора Анализ наследования признаков у животных /Лаб/	ОПК-3 ОПК-5	У	10	0-5	6-7	8-9	10
2.7	Генетические основы эволюции /Ср/	ОПК-3 ОПК-5	У	10	0-5	6-7	8-9	10
2.8	Видообразование – результат микроэволюции /Лек/	ОПК-3 ОПК-5	Т	10	0-5	6-7	8-9	10
2.9	История развития концепции вида /Лаб/	ОПК-3 ОПК-5	У	10	0-5	6-7	8-9	10
	Раздел 3. Проблемы макроэволюции							
3.1	Эволюция филогенетических групп /Лек/	ОПК-3 ОПК-5	У	10	0-5	6-7	8-9	10
3.2	Приготовление временных препаратов. Зарисовка фаз митоза в тетрадь. Деление клеток (амитоз, митоз, мейоз)» /Лаб/	ОПК-3 ОПК-5	У	10	0-5	6-7	8-9	10
3.3	«Правила» эволюции групп /Ср/	ОПК-3 ОПК-5	У	10	0-5	6-7	8-9	10
3.4	Эволюция стадий онтогенеза /Лек/	ОПК-3 ОПК-5	У	10	0-5	6-7	8-9	10

3.5	Наследование признаков, контролируемых неаллельными генами одной пары гомологичных хромосом (сцепленными генами). Принципы генетического картирования хромосом /Лаб/	ОПК-3 ОПК-5	У	10	0-5	6-7	8-9	10
3.6	Способы преобразования органов и функций /Ср/	ОПК-3 ОПК-5	У	10	0-5	6-7	8-9	10
Раздел 4. Экологические основы эволюции								
4.1	Популяция, как элементарная единица эволюции /Лек/	ОПК-3 ОПК-5	У	10	0-5	6-7	8-9	10
4.2	Мутагенез. Хромосомные, геномные и генные мутации Частоты генов и генотипов. Закон Харди-Вайнберга /Лаб/	ОПК-3 ОПК-5	Т	10	0-5	6-7	8-9	10
4.3	Биологический регресс, его критерии. Вымирание и тупики эволюции /Ср/	ОПК-3 ОПК-5	У	10	0-5	6-7	8-9	10
4.4	/КЭ/							
	Экзамен	ОПК-3 ОПК-5	К	10	0-5	6-7	8-9	10

У- устный ответ, К- контрольная работа, Т- тестовое задание.

