

Документ подписан электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Махаева Наталья Юрьевна
Должность: Проректор по учебной и воспитательной работе, молодежной политике ФГБОУ ВО "Ярославский ГАУ"
Дата подписания: 17.12.2025 14:08:01
Уникальный программный ключ:
fa349ae3f25a45643d89cfb67187284ea10f48e8

УТВЕРЖДАЮ
проректор по учебной и воспитательной
работе, молодежной политике
ФГБОУ ВО «Ярославский ГАУ»,
Махаева Н.Ю.
01 июля 2024 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.12 Популяционная генетика и генетические основы эволюции популяций животных

Код и направление подготовки	36.04.02 Зоотехния
Направленность (профиль)	Разведение, селекция и генетика сельскохозяйственных животных
Квалификация	магистр
Форма обучения	заочная
Год начала подготовки	2024
Факультет	Ветеринарии и зоотехнии
Выпускающая кафедра	«Зоотехния»
Кафедра-разработчик	«Зоотехния»
Объем дисциплины, ч. / з.е.	180/5
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Экзамен, КР

Ярославль 2024 г.

При разработке рабочей программы дисциплины (далее – РПД) «Популяционная генетика и генетические основы эволюции популяций животных» в основу положены:

1. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 36.04.02 Зоотехния, утвержденный приказом Минобрнауки от 22 сентября 2017 г. № 973, с изменениями, внесенными приказами Минобрнауки от 26 ноября 2020 г. № 1456, от 8 февраля 2021 г. № 82;

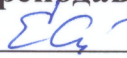
2. Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 08.02.2021 г. № 82 «О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования – магистратура по направлениям подготовки»;

3. Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 26 ноября 2020 г. № 1456 «О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования»;

4. Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации 14.07.2020 г. № 423н «Об утверждении профессионального стандарта «Специалист по зоотехнии»;

5. Учебный план по направлению подготовки 36.04.02 Зоотехния направленность (профиль) «Разведение, селекция и генетика сельскохозяйственных животных» одобрен Ученым советом одобрен Ученым советом ФГБОУ ВО «Ярославский ГАУ» 04.03.2024 г (протокол №2). Период обучения: 2024-2026 гг.

Преподаватель-разработчик:


(подпись)

зав. кафедрой, к.б.н., доцент Сковцова Е.Г.
(занимаемая должность, ученая степень, звание, Фамилия И.О.)

РПД рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Зоотехния» 11 июня 2024 г. Протокол № 11.

Заведующий кафедрой


(подпись)

к.б.н., доцент Сковцова Е.Г.
(учёная степень, звание, Фамилия И.О.)

РПД одобрена на заседании учебно-методической комиссии факультета ветеринарии и зоотехнии 17 июня 2024 г. Протокол № 10.

Председатель учебно-методической комиссии факультета


(подпись)

к.б.н., доцент Сковцова Е.Г.
(учёная степень, звание, Фамилия И.О.)

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель образовательной программы


(подпись)

к.б.н., доцент Сковцова Е.Г.
(учёная степень, звание, Фамилия И.О.)

Отдел комплектования библиотеки


(подпись)

Волкова Н.В.
(Фамилия И.О.)

Декан факультета ветеринарии и зоотехнии


(подпись)

к.с.-х.н. Бушкарева А.С.
(учёная степень, звание, Фамилия И.О.)

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

1 Цель и задачи освоения дисциплины.....	5
2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	5
2.1 Общепрофессиональные компетенции и индикаторы их достижения.....	5
3 Место дисциплины в структуре образовательной программы.....	6
4 Структура дисциплины и распределение ее трудоемкости (на одного обучающегося).....	6
5 Содержание дисциплины	7
5.1 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	7
5.2 Разделы дисциплины по видам аудиторной (контактной) работы и формы контроля.....	11
5.3 Практические занятия.....	11
5.4 Примерная тематика курсовых проектов (работ)	12
5.5 Контактная работа при проведении учебных занятий в форме практической подготовки	12
6 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	12
6.1 Виды самостоятельной работы обучающихся (СР).....	12
6.2 Методические указания (для самостоятельной работы)	13
7 Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	13
7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП ВО	13
7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	15
7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.....	16
7.3.1 Типовые задания для проведения текущего контроля и рубежного тестирования.....	16
7.3.2 Типовые задания для проведения промежуточной аттестации (зачета с оценкой, защиты курсовой работы, экзамена)	20
7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций	24
8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	26

8.1 Основная учебная литература.....	26
8.2 Дополнительная учебная литература.....	26
9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».....	27
9.1 Перечень электронно-библиотечных систем	27
9.2 Перечень рекомендуемых интернет-сайтов по дисциплине.....	27
10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	28
11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем	28
11.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения учебного процесса	28
11.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем.....	28
11.3 Доступ к сети интернет	29
12 Материально-техническое обеспечение обучения по дисциплине.....	29
13 Организация образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	29

1 Цель и задачи освоения дисциплины

Целью изучения дисциплины «Популяционная генетика и генетические основы эволюции популяций животных» является изучение навыков использования теоретической базы популяционной генетики для познания принципов стабилизации генетической структуры сельскохозяйственных животных и разработки методов генетической оценки популяции. Применение современных методов популяционной генетики в селекции сельскохозяйственных животных позволяет рассматривать факторы и условия генетической устойчивости и эволюции популяции и обоснованию подхода к оценке специфики генетических процессов современных популяций, в том числе животных и птицы.

Задачи:

- получение фактического материала или сведений об основных чертах биологической эволюции, дарвинизме, как науке и его месте в системе биологических наук, а также о методах изучения эволюции и об основных разделах эволюционного учения;
- формирование систематизированных знаний о закономерностях наследственности и изменчивости на базе современных достижений различных разделов генетики, геномики, протеомики, изучение основ селекции, генетической инженерии, методов молекулярно-генетического анализа;
- приобретение навыков использования теоретической базы популяционной генетики для познания принципов стабилизации генетической структуры сельскохозяйственных животных и разработки методов генетической оценки популяции.

2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Изучение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих общепрофессиональных компетенций (ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3):

2.1 Общепрофессиональные компетенции и индикаторы их достижения

Код компетенции	Содержание компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции		
		знать	уметь	владеть
ОПК-2	Способен анализировать влияние на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов	ОПК-2.1 Знает природные, социально-хозяйственные, генетические и экономические факторы, влияющие на организм животных		
		основные этапы развития популяционной генетики, современные достижения популяционной генетики и их использование в науке и практике селекции и разведения животных		
		ОПК-2.2 Умеет осуществлять профессиональную деятельность с учетом влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов		
			Умеет осуществлять профессиональную деятельность с	

			учетом влияния на организм животных генетических факторов	
		ОПК-2.3 Владеет навыками анализа и ведения профессиональной деятельности с учетом влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов		
				методами научных исследований, сбора данных и их анализа

3 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Популяционная генетика и генетические основы эволюции популяций животных» относится к обязательной части блока 1 Дисциплины (модули) образовательной программы магистратуры.

4 Структура дисциплины и распределение ее трудоемкости (на одного обучающегося)

Вид учебной работы	Всего	За 1 курс
	часов	часов
1. Контактная работа при проведении учебных занятий, всего (Лек + Лаб + Пр + КСР)* в том числе:	19,2	19,2
Лекционные занятия (Лек)	8	8
Лабораторные занятия (Лаб)		
Практические занятия (Пр)	10	10
Проведение консультаций по учебной дисциплине (КСР)	1,2	1,2
2. Самостоятельная работа, всего (СР + контроль)* в том числе:	155,5	149,8+5,7
Самостоятельная работа при выполнении расчетно-графической работы, типового расчета, реферата, контрольной работы, эссе и др.		
Самостоятельная работа при выполнении курсовой работы (проекта)		
Самостоятельная работа при подготовке к экзамену	5,7	5,7
Самостоятельная работа при подготовке к зачету		
Прочие виды самостоятельной работы (подготовка к лекциям, лабораторным, практическим занятиям)	149,8	149,8
3. Контактная работа при проведении промежуточной аттестации, всего	5,3	5,3
Групповые консультации перед экзаменом и сдача экзамена по дисциплине (Кэ)*	3,3	3,3
Сдача зачета по дисциплине (К)*		
Защита курсовой работы (проекта) (К)*	2	2
Общая трудоёмкость дисциплины в часах:	180	180
в том числе в форме практической подготовки		
Общая трудоёмкость дисциплины в зачётных единицах:	5	5

	Генетический мониторинг и прогнозирование. Популяционно – генетические принципы сохранения и рационального использования биологических ресурсов. Неистощительное природопользование.									
	Курсовая работа (проект)									2
	Промежуточная аттестация (экзамен)									3,3
	Итого за курс:		8		10	4	1,2	149,8	5,7	180
	ИТОГО:		8		10	4	1,2	149,8	5,7	180

5.2 Разделы дисциплины по видам аудиторной (контактной) работы и формы контроля

№ п/п	№ курса	Наименование раздела дисциплины	Виды учебных занятий (в часах)			Формы текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	
1.	1	Введение в популяционную генетику	1		1	Тп, Сб, КР
2.	1	Количественная и качественная изменчивость организмов	1		1	Тп, Сб, КР
3.	1	Концепция генетического полиморфизма	1		1	Тп, Сб, КР
4.	1	Мутационный процесс	1		1	Тп, Сб, КР
5.	1	Дрейф генов	1		1	Тп, Сб, КР
6.	1	Подразделения популяции	1		1	Тп, Сб, КР
7.	1	Генотип как целостная система	1		1	Тп, Сб, КР
8.	1	Наследственная гетерогенность популяций, ее компоненты и методы оценки	0,5		1	Тп, Сб, КР
9.	1	Современные представления об эволюционном процессе	0,5		2	Тп, Сб, КР
		Итого за курс:	8		10	ЗКР, Э
		ИТОГО:	8		10	ЗКР, Э

Тп – тестирование письменное, Сб – собеседование, КР – курсовая работа, ЗКР – защита курсовой работы, Э – экзамен

5.3 Практические занятия

№ п/п	№ курса	Наименование раздела дисциплины	Наименование практических занятий	Всего Часов
1.	1	Введение в популяционную генетику	Введение в популяционную генетику	1
2.	1	Количественная и качественная изменчивость организмов	Количественная и качественная изменчивость организмов	1
3.	1	Концепция генетического полиморфизма	Концепция генетического полиморфизма	1
4.	1	Мутационный процесс	Мутационный процесс	1
5.	1	Дрейф генов	Дрейф генов	1
6.	1	Подразделения популяции	Подразделения популяции	1
7.	1	Генотип как целостная система	Генотип как целостная система	1
8.	1	Наследственная гетерогенность популяций, ее компоненты и методы оценки	Наследственная гетерогенность популяций, ее компоненты и методы оценки	1

№ п/п	№ курса	Наименование раздела дисциплины	Наименование практических занятий	Всего Часов
9.	1	Современные представления об эволюционном процессе	Современные представления об эволюционном процессе	2
				Итого – 10 ч

5.4 Примерная тематика курсовых проектов (работ)

№	Первая часть темы	Вторая часть темы
1.	Биохимические маркеры в таксономии и популяционной генетике ...	А) молочных пород КРС
2.	Динамика популяций. Влияние мутаций, дрейфа генов, миграции, изоляции на изменение генетической структуры популяций ...	Б) мясных пород КРС
3.	Влияние инбридинга и аутбридинга на генетическую и генотипическую структуру популяции ...	В) овец
4.	Сбалансированный полиморфизм в популяционной генетике ...	Г) коз
5.	Информативность разных фрагментов мтДНК как молекулярных маркеров в популяционной генетике ...	Д) свиней
6.	Применение методов популяционной генетики в племенной работе с ...	Е) лошадей
7.	Популяционно-генетические процессы при интродукции ...	Ж) кроликов
8.	Популяционно-генетические процессы при голштинизации ...	З) птиц
9.	Оценка по гену каппа-казеина популяций ...	И) рыб
10.	Особенности генетики популяций ...	К) пчёл
11.	Изменчивость продуктивных признаков...	Л) собак
12.	Изменчивость показателей экстерьера...	М) других животных

5.5 Контактная работа при проведении учебных занятий в форме практической подготовки

Практические занятия:

Элементы работ, связанные с будущей профессиональной деятельностью	Трудоемкость, час.
Итого	

6 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

6.1 Виды самостоятельной работы обучающихся (СР)

№ п/п	№ курса	Наименование раздела дисциплины	Виды СР	Всего часов
1.	1	Введение в популяционную генетику	Подготовка к тестированию, собеседованию, выполнение курсовой работы	16,6
2.	1	Количественная и качественная изменчивость организмов	Подготовка к тестированию, собеседованию, выполнение курсовой работы	16,6
3.	1	Концепция генетического полиморфизма	Подготовка к тестированию, собеседованию, выполнение курсовой работы	16,6

№ п/п	№ курса	Наименование раздела дисциплины	Виды СР	Всего часов
4.	1	Мутационный процесс	Подготовка к тестированию, собеседованию, выполнение курсовой работы	16,6
5.	1	Дрейф генов	Подготовка к тестированию, собеседованию, выполнение курсовой работы	16,6
6.	1	Подразделения популяции	Подготовка к тестированию, собеседованию, выполнение курсовой работы	16,6
7.	1	Генотип как целостная система	Подготовка к тестированию, собеседованию, выполнение курсовой работы	16,6
8.	1	Наследственная гетерогенность популяций, ее компоненты и методы оценки	Подготовка к тестированию, собеседованию, выполнение курсовой работы	16,6
9.	1	Современные представления об эволюционном процессе	Подготовка к тестированию, собеседованию, выполнение курсовой работы	17
				Итого 149,8

6.2 Методические указания (для самостоятельной работы)

Разведение, селекция и генетика сельскохозяйственных животных (№ CD903/20): сборник заданий и задач для обучающихся по направлению подготовки 36.04.02 Зоотехния. / Е. Г. Скворцова, А. С. Бушкарева, О. В. Филинская, М. С. Стефаниди, А. С. Буканов, Н. А. Шаехова, Е. А. Пивоварова, Е.Е. Слынько – 2-е изд., испр. и доп. – Ярославль: ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, 2023. – 83 с. – Режим доступа: <https://yaragrovuz.ru/index.php/biblioteka>, требуется авторизация.

7 Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине «Популяционная генетика и генетические основы эволюции популяций животных» – комплект методических и контрольно измерительных материалов, предназначен для оценивания уровня сформированности компетенций (ОПК-2) на разных стадиях обучения на соответствие индикаторам достижения компетенций.

Фонд оценочных средств включает контрольные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по завершению периода обучения. Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины и проводится в виде коллоквиумов, компьютерного или бланчного тестирования, письменных контрольных работ, оценки участия обучающихся за подготовленные доклады, решении ситуационных задач и т.п.

Промежуточная аттестация имеет целью определить степень достижения запланированных результатов обучения по дисциплине за определенный период обучения (1 курс) и проводится в форме экзамена и защиты курсовой работы.

7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП ВО

№ курса	Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП ВО
ОПК-2 – Способен анализировать влияние на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов	
ОПК-2.1 – Знает природные, социально-хозяйственные, генетические и экономические факторы, влияющие на организм животных	
1	Популяционная генетика и генетические основы эволюции популяций животных

3	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-2.2 – Умеет осуществлять профессиональную деятельность с учетом влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов	
1	Популяционная генетика и генетические основы эволюции популяций животных
3	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-2.3 – Владеет навыками анализа и ведения профессиональной деятельности с учетом влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов	
2	Анализ данных и моделирование селекционного процесса в животноводстве
1	Популяционная генетика и генетические основы эволюции популяций животных
3	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Компетенции		Индикатор достижения компетенции (планируемые результаты обучения)	Образовательные технологии формирования компетенции	Форма оценочного средства	Соответствие уровней освоения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания			
					высокий	средний	ниже среднего (пороговый)	низкий (пороговый уровень не достигнут)
Код	Формулировка				Шкалы оценивания			
					отлично/зачтено	хорошо/зачтено	удовл./ зачтено	неудовл./ не зачтено
ОПК-2	Способен анализировать влияние на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов	ОПК 2.1 Знает природные, социально-хозяйственные, генетические и экономические факторы, влияющие на организм животных ОПК 2.2 Умеет осуществлять профессиональную деятельность с учетом влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов ОПК 2.3 Владеет навыками анализа и ведения профессиональной деятельности с учетом влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов	Лекция-визуализация, Лекция-дискуссия, Практическое занятие, СР	Тестирование письменное, Тестирование компьютерное, Устный опрос, Курсовая работа, Экзаменационные билеты	Знает: генетические особенности различных видов сельскохозяйственных животных; современные методы проведения зоотехнической оценки, применяемые в животноводстве. Способен: к взятию промеров у различных видов сельскохозяйственных животных современными методами. Умеет: проводить зоотехническую оценку различных видов сельскохозяйственных и домашних животных, основанную на знании их генетических особенностей. Владеет: современными генетическими методами зоотехнической оценки различных видов сельскохозяйственных животных.	Знает: генетические особенности различных видов сельскохозяйственных животных; основные методы проведения зоотехнической оценки, применяемые в животноводстве. Способен: к взятию промеров у различных видов сельскохозяйственных животных традиционными методами. Умеет: проводить зоотехническую оценку различных видов сельскохозяйственных животных, основанную на знании их генетических особенностей. Владеет: генетическими методами зоотехнической оценки различных видов сельскохозяйственных животных.	Способен: к взятию промеров у основных видов сельскохозяйственных животных. Знает: понятия, относящиеся к зоотехнической оценке различных сельскохозяйственных животных. Понимает: суть метода оценки генетического полиморфизма локусов белков крови. Умеет: проводить зоотехническую оценку основных видов животных, основанную на знании их генетических особенностей. Владеет: основными генетическими методами зоотехнической оценки сельскохозяйственных животных.	Не знает: генетические особенности различных видов сельскохозяйственных животных Не умеет: проводить зоотехническую оценку различных видов сельскохозяйственных и домашних животных, основанную на знании их генетических особенностей. Не владеет: генетическими методами зоотехнической оценки сельскохозяйственных животных

7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

7.3.1 Типовые задания для проведения текущего контроля и рубежного тестирования

Вопросы тестовых заданий

1. Какой коэффициент не был открыт С. Райтом?
 - Коэффициент гибридизации
 - Коэффициент пути
 - Коэффициент детерминации
 - Коэффициент корреляции
2. Кто из ученых разработал дисперсионный анализ и свой коэффициент достоверности?
 - Р. Фишер
 - С. Райт
 - Дж. Холдейн
 - М. Кимура
3. Кто из ученых первым сравнил частоту встречаемости мутаций у человека с частотой встречаемых мутаций у дрозофилы?
 - Р. Фишер
 - С. Райт
 - Дж. Холдейн
 - М. Кимура
4. Какой метод селекции человека предлагал А. С. Серебровский?
 - Прилитие крови других народов
 - Отделение любви от деторождения
 - Подбор родительских пар
 - Клонирование
5. Кто сформулировал закон гомологичных рядов в наследственной изменчивости?
 - Н.И. Вавилов
 - А.С. Серебровский
 - Н.П. Дубинин
 - Д.Д. Ромашов
6. Вместе с кем Н.П. Дубинин разрабатывал теорию дробимости гена?
 - А.С. Серебровский
 - Н.П. Дубинин
 - Д.Д. Романов
 - С.Райт
7. Кто из ученых является первооткрывателем дрейфа генов?
 - Д.Д. Ромашов
 - Н.П. Дубинин
 - Д.Д. Романов
 - С.Райт
8. Основная работа С.С. Четверикова?
 - Опыты над растительными гибридами
 - О некоторых моментах эволюционного процесса с точки зрения современной генетики
 - Происхождение видов путём естественного отбора, или Сохранение благоприятствуемых пород в борьбе за жизнь
 - Генетическая теория естественного отбора
9. Благодаря какой теории японский биолог М. Кимура получил широкую известность?
 - Теория происхождения человека
 - Теория молекулярной эволюции
 - Теория происхождения жизни на земле

- Теория эволюции человека
10. Кто из ученых открыл коэффициент инбридинга и методы его расчёта?
- Р. Фишер
 - С. Райт
 - Дж. Холдейн
 - М. Кимура
11. Кто из ученых создал учение о мировых центрах происхождения культурных растений?
- Н.И. Вавилов
 - А.С. Серебровский
 - Н.П. Дубинин
 - Д.Д. Ромашов
12. В каком году был сформулирован закон Харди-Вайнберга?
- 1900
 - 1896
 - 1908
 - 1916
13. Как называется разновидность хромосомных перестроек, при которой участок хромосомы оказывается удвоенным?
- дупликация
 - удвоение
 - дублирование
 - инверсия
14. Как называется принцип, согласно которому подразделённость популяции на отдельные скрещивающиеся группы эквивалентна наличию инбридинга во всей популяции?
- Эффект Райта
 - Эффект Валунда
 - Эффект Фишера
 - Эффект Холдена
15. Как называется способность генотипа формировать в онтогенезе, в зависимости от условий среды, разные фенотипы?
- «адаптивная норма» популяции
 - Морфокопии
 - Норма реакции
 - Аллеломорфы
16. Что такое микроэволюция?
- Процесс исторического развития популяций
 - Развитие одной породы в пределах одного хозяйства
 - Развитие одной породы в пределах одной области
 - Исчезновение популяции в процессе эволюции
17. Снижение средней приспособленности популяций вследствие непрерывного возникновения вредных наследственных изменений называется...
- Генетическим грузом
 - Генетическим спадом
 - Генетическим расстройством
 - Гетерозисом
18. Какое уравнение выражает закон Харди-Вайнберга?
- $p^2 + 2pq + q^2 = 1$
 - $p^2 + 2pq + q = 1$
 - $p^2 + pq + q^2 = 1$
 - $p + 2pq + q^2 = 1$

19. Какая модель популяции рассматривает её как совокупность субпопуляций, расположенных в виде лестницы, причём каждая из субпопуляций обменивается мигрантами только с соседями?
- «островная» модель С. Райта
 - «лестничная» модель М. Кимуры
 - Модель «изоляции расстоянием» Малеко
 - Ни одна из перечисленных моделей
20. Что такое кладогенез?
- Возникновение новых видов из маленькой изолированной популяции
 - Развитие маленькой изолированной популяции
 - Прямое последовательное развитие
 - Регресс
21. Что такое панмиксия?
- Свободное скрещивание разнополых особей в популяции
 - Скрещивание особей в популяции под контролем человека
 - Искусственное осеменение животных в популяции
 - Прилитие крови других народов
22. Что такое мальтузианский параметр?
- Приобретённая скорость естественного роста популяции
 - Врождённая (специфическая) скорость естественного роста популяции
 - Врождённая (специфическая) заторможенность естественного роста популяции
 - Приобретённая заторможенность естественного роста популяции
23. Выберите величину радиуса индивидуальной активности виноградной улитки
- Несколько сантиметров
 - Несколько десятков метров
 - Несколько километров
 - Несколько десятков километров
24. Что такое «адаптивная норма» популяции?
- Оптимальный (средний) фенотип
 - Крайние значения признака
 - Максимальное значение признака
 - Минимальное значение признака

Вопросы для собеседований

РАЗДЕЛ 1. Введение в популяционную генетику.

1. Структурные уровни организации жизни.
2. Понятия популяции и генофонда.
3. Панмиксия и подразделенность.
4. Популяция как единица эволюционного процесса и хозяйственной деятельности.
5. Значение популяционной биологии для генетики человека.
6. Задачи и методы генетики популяций, ее место в структуре биологических дисциплин.
7. Вклад зарубежных (С.Райт, Р.Фишер, Дж.Холдейн, М.Кимура, Р.Левонтин и др.) и отечественных (С.С.Четвериков, А.С. Серебровский, Н.И.Вавилов, Ф.Г.Добржанский, Н.П.Дубинин, Д.Д.Ромашов и др.) ученых в популяционную генетику.
8. Теоретические принципы генетики популяций.

РАЗДЕЛ 2. Количественная и качественная изменчивость организмов.

1. Основные параметры распределения количественных признаков в популяциях (среднее, дисперсия, асимметрия, эксцесс).
2. Наследуемость, корреляция и их значение для селекции.

РАЗДЕЛ 3. Концепция генетического полиморфизма.

1. Частоты генов и генотипов.
2. Понятие о стационарных состояниях популяций.

3. Правило Харди-Вайнберга.
4. Факторы микроэволюции.
5. Естественный отбор и адаптация (Ч.Дарвин).
6. «Мальтузианский параметр» и динамика численности популяций.
7. Приспособленность генотипа, ее компоненты (С.Райт).
8. Средняя приспособленность популяции и ее изменения в ряду поколений. «Основная теорема» естественного отбора (Р.Фишер).
9. Уравнения генетической динамики при различных типах отбора (направленный, дизруптивный, балансирующий).
10. Экологическая генетика.

РАЗДЕЛ 4. Мутационный процесс.

1. Классификация мутаций, частота спонтанных и индуцированных мутаций, их влияние на приспособленность.
2. Внутригенная рекомбинация.
3. Дупликация генов.
4. Понятие мутационного груза (Г. Меллер).
5. Селективно-нейтральные мутации, их судьба в популяции (Р.Фишер, М.Кимура).
6. Миграция генов и ее влияние на генетический состав популяции.

РАЗДЕЛ 5. Дрейф генов.

1. Случайный дрейф генов (А.С.Серебровский, С.Райт, Н.П.Дубинин и Д.Д.Ромашов, Э.Майр).
2. Инбридинг.
3. Соотношения между общей, репродуктивной и эффективной численностью популяций у различных видов, методы оценки.
4. Неслучайное скрещивание и его влияние на частоты генов и генотипов.

РАЗДЕЛ 6. Подразделения популяции.

1. Подразделенные популяции.
2. Эффект Валунда.
3. Структура генных миграций.
4. «Островная» (С.Райт) и «лестничная» (М.Кимура) модели популяционной структуры.
5. «Изоляция расстоянием» (С.Райт).
6. Взаимодействия случайных и систематических факторов эволюции.
7. Стационарные распределения.
8. «Адаптивная топография» С. Райта.

РАЗДЕЛ 7. Генотип как целостная система.

1. Концепции «адаптивной нормы» популяции и «нормы реакции» генотипа.
2. Концепция генетического гомеостаза (М.Лернер).
3. Неравновесие по сцеплению.
4. Отбор по генным комплексам.
5. Интеграция полигенных систем в процессах адаптивной эволюции популяций (К.Мазер, Н.П.Дубинин).
6. Генетика природных и сельскохозяйственных популяций.
7. Две модели генетической структуры вида – «классическая» и «балансовая».

РАЗДЕЛ 8. Наследственная гетерогенность популяций, ее компоненты и методы оценки.

1. Полиморфизм белков и нуклеиновых кислот.
2. Концепция системной организации природных популяций как естественно – исторически сложившихся популяционно-генетических структур.
3. Компьютерное и экспериментальное моделирование популяционно-генетических процессов.
4. Механизмы поддержания белкового полиморфизма.

РАЗДЕЛ 9. Современные представления об эволюционном процессе.

1. Анагенез и кладогенез.
2. Теория «сдвигающегося равновесия» Сьюэлла Райта.
3. Неортодоксальные концепции эволюции.
4. Генетический мономорфизм вида и его значение для эволюционной теории.
5. Генетические механизмы видообразования.
6. Значение генетики популяций для хозяйственной деятельности человека, здравоохранения и медицины.
7. Генетические процессы в природных популяциях при антропогенных воздействиях.
8. Понятия нормального и неблагоприятного процессов.
9. Генетический мониторинг и прогнозирование.
10. Популяционно – генетические принципы сохранения и рационального использования биологических ресурсов.
11. Неистощительное природопользование.

7.3.2 Типовые задания для проведения промежуточной аттестации (зачета с оценкой, защиты курсовой работы, экзамена)

Компетенции:

ОПК-2 – Способен анализировать влияние на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов

Вопросы к экзамену

1. Структурные уровни организации жизни.
2. Понятия популяции и генофонда.
3. Панмиксия и подразделенность.
4. Популяция как единица эволюционного процесса и хозяйственной деятельности.
5. Значение популяционной биологии для генетики человека.
6. Задачи и методы генетики популяций, ее место в структуре биологических дисциплин.
7. Вклад зарубежных (С.Райт, Р.Фишер, Дж.Холдейн, М.Кимура, Р.Левонтин и др.) и отечественных (С.С.Четвериков, А.С. Серебровский, Н.И.Вавилов, Ф.Г.Добржанский, Н.П.Дубинин, Д.Д.Ромашов и др.) ученых в популяционную генетику.
8. Теоретические принципы генетики популяций.
9. Основные параметры распределения количественных признаков в популяциях (среднее, дисперсия, асимметрия, эксцесс).
10. Наследуемость, корреляция и их значение для селекции.
11. Частоты генов и генотипов.
12. Понятие о стационарных состояниях популяций.
13. Правило Харди-Вайнберга.
14. Факторы микроэволюции.
15. Естественный отбор и адаптация (Ч.Дарвин).
16. «Мальтузианский параметр» и динамика численности популяций.
17. Приспособленность генотипа, ее компоненты (С.Райт).
18. Средняя приспособленность популяции и ее изменения в ряду поколений. «Основная теорема» естественного отбора (Р.Фишер).
19. Уравнения генетической динамики при различных типах отбора (направленный, дизруптивный, балансирующий).
20. Экологическая генетика.
21. Классификация мутаций, частота спонтанных и индуцированных мутаций, их влияние на приспособленность.
22. Внутривидовая рекомбинация.
23. Дупликация генов.
24. Понятие мутационного груза (Г. Меллер).
25. Селективно-нейтральные мутации, их судьба в популяции (Р.Фишер, М.Кимура).
26. Миграция генов и ее влияние на генетический состав популяции.
27. Случайный дрейф генов (А.С.Серебровский, С.Райт, Н.П.Дубинин и Д.Д.Ромашов, Э.Майр).
28. Инбридинг.
29. Соотношения между общей, репродуктивной и эффективной численностью популяций у различных видов, методы оценки.
30. Неслучайное скрещивание и его влияние на частоты генов и генотипов.
31. Подразделенные популяции.
32. Эффект Валунда.
33. Структура генных миграций.
34. «Островная» (С.Райт) и «лестничная» (М.Кимура) модели популяционной структуры.
35. «Изоляция расстоянием» (С.Райт).
36. Взаимодействия случайных и систематических факторов эволюции.

37. Стационарные распределения.
38. «Адаптивная топография» С. Райта.
39. Концепции «адаптивной нормы» популяции и «нормы реакции» генотипа.
40. Концепция генетического гомеостаза (М. Лернер).
41. Неравновесие по сцеплению.
42. Отбор по генным комплексам.
43. Интеграция полигенных систем в процессах адаптивной эволюции популяций (К. Мазер, Н.П. Дубинин).
44. Генетика природных и сельскохозяйственных популяций.
45. Две модели генетической структуры вида – «классическая» и «балансовая».
46. Полиморфизм белков и нуклеиновых кислот.
47. Концепция системной организации природных популяций как естественно – исторически сложившихся популяционно-генетических структур.
48. Компьютерное и экспериментальное моделирование популяционно-генетических процессов.
49. Механизмы поддержания белкового полиморфизма.
50. Анагенез и кладогенез.
51. Теория «смещающегося равновесия» Сьюэлла Райта.
52. Неортодоксальные концепции эволюции.
53. Генетический мономорфизм вида и его значение для эволюционной теории.
54. Генетические механизмы видообразования.
55. Значение генетики популяций для хозяйственной деятельности человека, здравоохранения и медицины.
56. Генетические процессы в природных популяциях при антропогенных воздействиях.
57. Понятия нормального и неблагоприятного процессов.
58. Генетический мониторинг и прогнозирование.
59. Популяционно – генетические принципы сохранения и рационального использования биологических ресурсов.
60. Неистощительное природопользование.

Задачи к экзамену

1. Определите генетическое сходство по типам трансферрина и амилазы между симментальской породой Центрально-Черноземной зоны России, сычевской – Смоленской области и бестужевской – Татарстана (по формуле Майяла, Лингстрема) (табл. 1).

Таблица 1 – Генетическое сходство по типам трансферрина и амилазы

Типы белков	Порода			
	симментальская		сычевская	бестужевская
	1369		2150	1077
Трансферрин	A	0,14	0,27	0,49
	D	0,85	0,70	0,47
	E	0,01	0,03	0,01
Амилаза	B	0,94	0,84	0,85
	C	0,06	0,16	0,15

2. По формуле Майяла–Лингстрема (1966) определите генетическое сходство симментальского и сычёвского скота по группам крови (B – система) (табл. 2).

Таблица 2 – Генетическое сходство скота по группам крови

Антиген	Хозяйства		Антиген	Хозяйства	
	“Еланский”	“Сычёвка”		“Еланский”	“Сычёвка”
1	2	3	1	2	3
B	26	34	B'	3	6
G ₂	23	25	D'	7	9
K	11	2	E ₃ '	54	43
I ₁	15	55	E ₂ '	55	14
I ₂	15	55	G'	11	35
O	52	39	I'	31	42

3. Используя метод Роджерса (1972), определите генетическое расстояние (сходство – различие) между семействами Аптечки 233 и Аргуни 951 (табл. 3)

Таблица 3 – Определение генетического расстояния

Семейство		
М	Аптечка 233	Аргунь 951
Д	Акмолинка 446 G ₁ I ₁ /I ₂	Астра 722 B ₁ G ₂ KY ₂ A ₂ 'O'/G ₁ I ₁

	Азия 793 $I_2/B_1O_3Y_1A_1'E_3'G'P'Q'G''$	Ариола 679 $G_1I_1/B_1P_1E_3'G''$
	Алида 129 I_2/I'	Аренда 459 G_2YE_1'/I_2
	Арфа 924 $G_1I_1/B_1Q'B'$	Атлантика 174 I_2/I'
	Адриа 52 $B_1O_3Y_1A_1'E_3'G'P'Q'G''/-$	
В	Австрия 776 G''/I_2	Ара 451 $I'/B_1G_2KY_2A_2'O'$

4. Рассчитайте индекс генетического сходства методом Животовского – Машурова в семействе коровы Аксоль 772 (рис. 1) между потомками первого, второго и третьего поколений; проанализируйте ветви Агавы 481 и Абелии 657. Можно ли на основе полученных данных вести речь о “генетическом паспорте семейства”? Ответ обоснуйте фактами или умозаключениями.

Рис. 1. Генеалогическая схема коровы Аксоли 722

Матери	Дочери	Внучки	Правнучки
Аксоль 722		Ангешка 876 $I_2/-$	Анжела 575 $D'E_3'F_2'G'O'/G_1I_1$
	Агавы 481 I_2/I_1	Англия 424 G_2I_1/I_2	
		Алка 327 $I'Q'/G_2Y_2E_1'Q'$	
		Айва 234 $G_2Y_2E_1'Q'/B_1O_3Y_1A_1'E_3'G'Q'G''$	
	Абелия 657 $I'G'/G_2Y_2E_1'Q'$	Акварель 654 $B_1O_3Y_2A_2'F_3'G_1P'Q'G''/I'Q'$	Африка 377 $I'/G_2Y_2E_1'Q'$
	— Алма 238 $I_2/Y_2D'E_1'F_2'O'$		
	— Арагва 782 $I_2/B_1O_3Y_1A_1'E_3'G'P'Q'G''$		

5. Частота основных аллелей системы В групп крови у некоторых пород крупного рогатого скота приведена в табл. 4.

Попарно сравните между собой голландскую, голштино-фризскую, симментальскую и монбельярдскую породы крупного рогатого скота. Какие факторы свидетельствуют о наличии

у них общности и различий, определяемых специфическими особенностями, характерными для скота черно-пестрого и палево-пестрого корней. По отобранным данным рассчитайте коэффициент генетического сходства.

Таблица 4 – Частота антигенов групп крови у быков разных пород

Генетическ е системы	Анти- гены	Порода			
		черно-пестрая		симментальская n = 715	монбельярдская n = 127
		голландская n = 589	голштино-фризская n = 239		
А	А	0,39	0,56	0,68	0,84
	Z'	0,00	0,00	0,02	0,01
В	В	0,37	0,41	0,34	0,47
	С	0,30	0,34	0,25	0,35
	I ₁	0,07	0,13	0,09	0,06
	К	0,18	0,11	0,21	0,50
	O ₂	0,25	0,48	0,56	0,56
	P	0,03	0,03	0,03	0,03
	Q	0,05	0,03	0,18	0,21
	T	0,02	0,01	0,30	0,629
	Y	0,57	0,58	0,26	0,23
	A'	0,12	0,18	0,17	0,20
	B'	0,02	0,01	0,13	0,10
	D'	0,23	0,21	0,08	0,09
	E'	0,27	0,29	0,41	0,44
	G'	0,17	0,12	0,33	0,18
	I'	0,20	0,09	0,32	0,29
	J'	0,00	0,06	0,03	0,13
	K'	0,03	0,11	0,19	0,24
	O'	0,29	0,21	0,31	0,47
	P'	0,09	0,10	0,06	0,05
	Y'	0,03	0,10	0,06	0,17
В	B''	0,01	0,00	0,09	0,06
С	G''	0,28	0,29	0,38	0,28
	С	0,88	0,65	0,62	0,86
	E	0,64	0,49	0,48	0,74
	R1	0,18	0,08	0,10	0,04
	W	0,69	0,41	0,87	0,76
	X1	0,11	0,12	0,09	0,04
F	F	0,98	0,96	0,97	0,94
	V	0,21	0,31	0,28	0,53
J	J	0,06	0,12	0,10	0,06
L	L	0,54	0,44	0,39	0,35
M	M	0,12	0,06	0,06	0,06
S	S	0,09	0,607	0,23	0,30
	U	0,02	0,03	0,08	0,06
	H'	0,62	0,62	0,76	0,67
	U'	0,02	0,05	0,609	0,15
	H''	0,00	0,01	0,09	0,06
	U''	0,01	0,01	0,02	0,02
Z	Z	0,36	0,55	0,64	0,52
Средняя частота антигенов	0,23	0,22	0,28	0,30	Средняя частота антигенов

Тематика курсовых работ

№	Первая часть темы	Вторая часть темы
13	Биохимические маркеры в таксономии и популяционной генетике ...	А) молочных пород КРС
14.	Динамика популяций. Влияние мутаций, дрейфа генов, миграции, изоляции на изменение генетической структуры популяций ...	Б) мясных пород КРС
15.	Влияние инбридинга и аутбридинга на генетическую и генотипическую структуру популяции ...	В) овец
16.	Сбалансированный полиморфизм в популяционной генетике ...	Г) коз
17.	Информативность разных фрагментов мтДНК как молекулярных маркеров в популяционной генетике ...	Д) свиней
18.	Применение методов популяционной генетики в племенной работе с ...	Е) лошадей
19.	Популяционно-генетические процессы при интродукции ...	Ж) кроликов
20.	Популяционно-генетические процессы при голштинизации ...	З) птиц
21.	Оценка по гену каппа-казеина популяций ...	И) рыб
22.	Особенности генетики популяций ...	К) пчёл
23.	Изменчивость продуктивных признаков...	Л) собак
24.	Изменчивость показателей экстерьера...	М) других животных

7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций

Контроль освоения дисциплины и оценка знаний обучающихся на экзамене производится в соответствии с Положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования.

Теоретический опрос – средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или модуля дисциплины, организованное в виде устного (письменного) опроса обучающегося или в виде собеседования преподавателя с обучающимися.

Критерии оценки знаний обучаемых при проведении опроса.

Оценка **«отлично»** выставляется за полный ответ на поставленный вопрос с включением в содержание ответа лекции, материалов учебников, дополнительной литературы без наводящих вопросов.

Оценка **«хорошо»** выставляется за полный ответ на поставленный вопрос в объеме лекции с включением в содержание ответа материалов учебников с четкими положительными ответами на наводящие вопросы преподавателя.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется за ответ, в котором озвучено более половины требуемого материала, с положительным ответом на большую часть наводящих вопросов.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется за ответ, в котором озвучено менее половины требуемого материала или не озвучено главное в содержании вопроса с отрицательными ответами на наводящие вопросы или студент отказался от ответа без предварительного объяснения уважительных причин.

Тестовые задания

Критерии оценки знаний обучающихся при проведении тестирования

Оценка **«отлично»** выставляется при условии правильного ответа обучающегося не менее чем 85 % тестовых заданий;

Оценка **«хорошо»** выставляется при условии правильного ответа обучающегося не менее чем 70 % тестовых заданий;

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется при условии правильного ответа обучающегося не менее 51 % тестовых заданий;

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется при условии правильного ответа обучающегося менее чем на 50 % тестовых заданий.

Практическое контрольное задание (контрольная работа)

Критерии оценки знаний обучающегося при написании практического контрольного задания (контрольной работы).

Оценка **«отлично»** – выставляется студенту, показавшему всесторонние, систематизированные,

глубокие знания вопросов практического контрольного задания и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.

Оценка *«хорошо»* – выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности, которые может устранить с помощью дополнительных вопросов преподавателя.

Оценка *«удовлетворительно»* – выставляется студенту, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными понятиями выносимых на практическое контрольное задание тем, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.

Оценка *«неудовлетворительно»* – выставляется студенту, который не знает большей части основного содержания выносимых на практическое контрольное задание вопросов тем дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий и не умеет использовать полученные знания при решении типовых практических задач.

Курсовой проект (работа)

Критериями оценки курсового проекта (работы) являются: правильность выполнения расчетного-графического материала, обоснованность выбора источников литературы, степень соблюдения требований к оформлению и др.

Курсовой проект (работа) – это самостоятельная учебно-исследовательская работа студента, выполненная под руководством преподавателя, одна из основных форм учебных занятий и форм контроля учебной работы студентов. Задания на выполнение курсовых работ (проектов) утверждаются на заседании кафедры, утверждаются приказом ректора академии и выдаются студенту; одновременно на заседании кафедры утверждается график подготовки разделов по курсовому проектированию. Срок сдачи курсовых работ (проектов) – за 2 недели до начала экзаменационной сессии. Перед этим студенты должны проверить соблюдение всех необходимых требований по содержанию и оформлению курсового проекта (работы). Несоблюдение требований может повлиять на оценку; курсовой проект (работа) может быть возвращён для доработки или повторного выполнения. Курсовой проект (работа), выполненный с соблюдением рекомендуемых требований, оценивается и допускается к защите. Для защиты курсовых работ (проектов) на кафедре создается комиссия с участием непосредственно руководителей проектов (работ). Процедура защиты КП (КР) включает в себя: выступление студента по теме и результатам выполненной работы (5-8 мин.), ответы на вопросы членов комиссии. На защите студент должен уметь обоснованно и доказательно раскрыть сущность темы КП (КР) и обстоятельно ответить на вопросы. Окончательная оценка за КП (КР) проставляется преподавателем дисциплины после защиты её студентом. Работа оценивается дифференцированно с учетом качества (соблюдения требований к оформлению) её выполнения, содержательности выступления и ответов студента на вопросы во время защиты проекта (работы). При необходимости преподаватель дисциплины может предусмотреть досрочную защиту КП (КР). Курсовая работа (проект) оценивается по системе: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Оценка *«отлично»* ставится за работу, отвечающую всем требованиям к написанию и оформлению курсовых работ (проектов).

Оценка *«хорошо»* ставится за работу, написанную на достаточно высоком уровне, в полной мере раскрывающую план курсовой работы (проекта), однако содержащую незначительные ошибки в изложении или оформлении текстового, иллюстративного материала, или рекомендаций по улучшению ситуации.

Оценка *«удовлетворительно»* ставится за работу, в которой недостаточно полно отражены основные вопросы темы, использовано небольшое количество источников литературы или использованы устаревшие источники литературы, нарушена логика и стиль изложения, не соблюдены требования к оформлению, отсутствуют авторские выводы и предложения.

Оценка *«неудовлетворительно»* ставится за дословное переписывание материала одного или нескольких источников.

Положительная оценка по дисциплине, по которой предусматривается курсовая работа (проект), выставляется только при условии успешной сдачи курсовой работы (проекта) на оценку не ниже «удовлетворительно». Студентам, получившим неудовлетворительную оценку по курсовой работе (проекту), предоставляется право выбора новой темы курсовой работы (проекта) или, по решению комиссии, доработки прежней темы, и определяется новый срок для ее выполнения и защиты. Пересдача неудовлетворительной оценки по одному и тому же курсовому проекту (работе) допускается не более двух раз.

Экзамен

Критерии оценивания экзамена

Оценка **«отлично»** выставляется обучающемуся, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания вопросов экзаменационного билета и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.

Оценка **«хорошо»** выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности, которые может устранить с помощью дополнительных вопросов преподавателя.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется обучающемуся, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными понятиями выносимыми на экзамен, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется обучающемуся, который не знает большей части основного содержания выносимых на экзамен вопросов тем дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий и не умеет использовать полученные знания при решении типовых практических задач.

8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

8.1 Основная учебная литература

№ п/п	Наименование, автор(ы), год и место издания	Используется при изучении разделов	Курс	Количество экземпляров в библиотеке
1	Гафиатуллина, О. А. Эволюция обратных связей в самоорганизующихся системах : монография / О. А. Гафиатуллина ; научный редактор А. Ф. Кудряшов. — Уфа : БГПУ имени М. Акмуллы, 2019. — 152 с. — ISBN 978-5-907176-05-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/129824 (дата обращения: 07.06.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	9	1	Электронный ресурс
2	Москаленко, Л.П. Генетико-популяционные и адаптационные процессы при голштинизации коров молочного направления [Текст]: монография / Л.П. Москаленко, Е.А. Зверева, А.В. Коновалов. – М., ЦСО, 2011, 132 с.	1-9	1	59
3	Цаценко, Л. В. Биоэтика и основы биобезопасности : учебное пособие / Л. В. Цаценко. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 92 с. — ISBN 978-5-8114-1956-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/212768 (дата обращения: 07.06.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	1-9	1	Электронный ресурс

8.2 Дополнительная учебная литература

№ п/п	Наименование, автор(ы), год и место издания	Используется при изучении разделов	Курс	Количество экземпляров в библиотеке
----------	---	---	------	--

№ п/п	Наименование, автор(ы), год и место издания	Используется при изучении разделов	Курс	Количество экземпляров в библиотеке
1	Бакай, А.В. Генетика [Текст]: Учебник для ВУЗов/ А.В. Бакай, И.И. Кочиш, Г.Г. Скрипниченко, М.: КолосС, 2006. – 448 с.	1-9	1	57
2	Генетика и селекция сельскохозяйственных животных: реф. журнал. 1990. – ежемес. – ISSN 0869-4060, М., ВИНТИ	1-9	1	1
3	Кадиев, А. К. Генетика. Наследственность и изменчивость и закономерности их реализации : учебное пособие / А. К. Кадиев. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 332 с. — ISBN 978-5-8114-4985-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/130187 (дата обращения: 07.06.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	1-9	1	Электронный ресурс
4	Цитогенетика животных [Текст]: учебное пособие / П.М. Кленовицкий, В.А. Багиров и др., М., РАСХН, 2007, 81с	1-9	1	5

Доступ обучающихся к электронным ресурсам (ЭР) библиотеки ФГБОУ ВО «Ярославский ГАУ» осуществляется посредством электронной информационной образовательной среды университета и сайта по логину и паролю (<https://yaragrovuz.ru/index.php/biblioteka>).

9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

9.1 Перечень электронно-библиотечных систем

№ п/п	Наименование	Тематика	Режим доступа
1.	Электронно-библиотечная система Издательства «Лань»	Универсальная	https://e.lanbook.com/
2.	Электронно-библиотечная система «iBooks.ru»	Универсальная	http://ibooks.ru/
3.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	Универсальная	http://elibrary.ru/

9.2 Перечень рекомендуемых интернет-сайтов по дисциплине

1. Министерство образования и науки Российской Федерации [Электронный ресурс]. – Режим доступа. – <https://minobrnauki.gov.ru/>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.
2. Федеральный портал «Российское образование» [Электронный ресурс]. – Режим доступа. – <http://www.edu.ru>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.
3. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» [Электронный ресурс]. – Режим доступа. – <http://window.edu.ru>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.
4. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов [Электронный ресурс]. – Режим доступа. – <http://fcior.edu.ru>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.
5. Министерство сельского хозяйства РФ [Электронный ресурс]. – Режим доступа. – <http://mcx.ru/>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.
6. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]. – Режим доступа. – <http://elibrary.ru/>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.
7. Сельскохозяйственная электронная библиотека знаний [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.cnsnb.ru/akdil/>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.
8. Центральная научная сельскохозяйственная библиотека Россельхозакадемии [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.cnsnb.ru/>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.

9. Информационно-справочный портал. Проект Российской государственной библиотеки для молодежи [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.library.ru, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Вид учебных занятий	Организация деятельности обучающегося
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.
Практические занятия	Работа по алгоритмам, представленным в методических указаниях по выполнению лабораторных работ. Анализ выполненной работы, формулировка выводов по итогам выполненной работы на основании материала, почерпнутого из конспектов лекций, основной и дополнительной литературы, ресурсов сети Интернет. Поиск ответов на контрольные вопросы.
Подготовка к экзамену	Работа с конспектами лекций, основной и дополнительной литературой, ресурсами сети Интернет.

11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине позволяют: обеспечить взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети «Интернет», в т.ч. с использованием электронной информационно-образовательной среды университета; фиксировать ход образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации по дисциплине и результатов освоения образовательной программы; организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентаций, учебных фильмов; контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования.

11.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения учебного процесса

№	Наименование ¹	Тематика
1	Microsoft Windows	Операционная система
2	Microsoft Office (включает Word, Excel, PowerPoint)	Пакет офисных приложений
3	Calculate Linux	Операционная система

11.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

№ п/п	Наименование	Тематика	Электронный адрес
1.	Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»	Универсальная	http://www.consultant.ru Доступ с компьютеров электронного читального зала библиотеки ЯрГАУ.
2.	Информационно-правовой портал «Гарант»	Универсальная	https://www.garant.ru/ Доступ с компьютеров электронного читального зала библиотеки ЯрГАУ.
3.	База данных Polpred.com Обзор СМИ	Универсальная	https://polpred.com/ Локальная сеть ФГБОУ ВО «Ярославский ГАУ» / индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет по логину и паролю.

¹ Программное обеспечение указывается в соответствии с Реестром аудиторного фонда.

4.	Национальная электронная библиотека (НЭБ)	Универсальная	https://rusneb.ru/ К произведениям, перешедшим в общественное достояние доступ свободный. К произведениям, охраняемым авторским правом доступ с компьютеров электронного читального зала библиотеки ЯрГАУ.
5.	База данных AGRIS	Специализированная	https://www.fao.org/agris/ru Доступ свободный
6.	Информационно-справочная система «Сельскохозяйственная электронная библиотека знаний» (СЭБиЗ)	Специализированная	http://www.cnsnb.ru/AKDiL/ Доступ свободный.
7.	База данных Orbit Premium edition (коллекция Questel SAS)	Специализированная	https://www.questel.com/product-release/intelligence/ Доступ в рамках Централизованной (национальной) подписки
8.	База данных Springer Nature eBook Collections	Специализированная	https://link.springer.com Доступ в рамках Централизованной (национальной) подписки
9.	Национальный центр биотехнологической информации (NCBI)	Специализированная	https://www.ncbi.nlm.nih.gov/ Доступ свободный.

11.3 Доступ к сети интернет

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом (удаленным доступом) к сети Интернет и к электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО «Ярославский ГАУ».

12 Материально-техническое обеспечение обучения по дисциплине

Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине включает в свой состав специальные помещения:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
- учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа (практических занятий (семинаров), лабораторных работ);
- учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций;
- учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации;
- помещения для самостоятельной работы;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания оборудования.

При проведении лабораторных занятий используется лабораторное оборудование.

Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Число посадочных мест в лекционной аудитории больше либо равно списочному составу потока, а в аудитории для практических занятий (семинаров), лабораторных – списочному составу группы обучающихся.

Число посадочных мест в аудитории для практических занятий (семинаров) больше либо равно списочному составу группы обучающихся.

Число посадочных мест в аудитории для лабораторных работ больше либо равно половине списочного состава группы обучающихся. (Для проведения лабораторных работ группа обучающихся делится на две подгруппы).

13 Организация образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья при необходимости осуществляется на основе адаптированной рабочей программы с использованием специальных методов

обучения и дидактических материалов, составленных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (обучающегося).

В целях освоения учебной программы дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья университет обеспечивает:

- для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению: размещение в доступных для обучающихся, являющихся слепыми или слабовидящими, местах и в адаптированной форме справочной информации о расписании учебных занятий; присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь; выпуск альтернативных форматов методических материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

- для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху: надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации;

- для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата: возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, туалетные комнаты и другие помещения кафедры, а также пребывание в указанных помещениях.

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья. Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах или в отдельных организациях.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Ярославский государственный аграрный университет»
(ФГБОУ ВО «Ярославский ГАУ»)

УТВЕРЖДАЮ
проректор по учебной и воспитательной
работе, молодежной политике
ФГБОУ ВО «Ярославский ГАУ»,
Махаева Н.Ю.
01 июля 2024 г.



Аннотация рабочей программы дисциплины

*Б1.О.12 Популяционная генетика и генетические основы эволюции популяций
животных*

Код и направление подготовки	36.04.02 Зоотехния
Направленность (профиль)	Разведение, селекция и генетика сельскохозяйственных животных
Квалификация	магистр
Форма обучения	заочная
Год начала подготовки	2024
Факультет	Ветеринарии и зоотехнии
Выпускающая кафедра	«Зоотехния»
Кафедра-разработчик	«Зоотехния»
Объем дисциплины, ч. / з.е.	180/5
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Экзамен, КР
Декан факультета	к.с.-х.н. Бушкарёва А.С. (учёная степень, звание, Фамилия И.О.)
Председатель УМК	к.б.н., доцент Скворцова Е.Г. (учёная степень, звание, Фамилия И.О.)
Заведующий выпускающей кафедрой	к.б.н., доцент Скворцова Е.Г. (учёная степень, звание, Фамилия И.О.)

Ярославль, 2024 г.

Лекции – 8 ч.
 Практические занятия – 10 ч.
 Самостоятельная работа – 149,8 ч.

Место дисциплины в структуре образовательной программы:

Дисциплина «Популяционная генетика и генетические основы эволюции популяций животных» относится к обязательной части программы магистратуры.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций:

- Общепрофессиональные компетенции и индикаторы их достижения

Код компетенции	Содержание компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции		
		знать	уметь	владеть
ОПК-2	Способен анализировать влияние на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов	ОПК 2.1 Знает природные, социально-хозяйственные, генетические и экономические факторы, влияющие на организм животных		
		основные этапы развития популяционной генетики, современные достижения популяционной генетики и их использование в науке и практике селекции и разведения животных		
		ОПК 2.2 Умеет осуществлять профессиональную деятельность с учетом влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов		
			Умеет осуществлять профессиональную деятельность с учетом влияния на организм животных генетических факторов	
		ОПК 2.3 Владеет навыками анализа и ведения профессиональной деятельности с учетом влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов		
				методами научных исследований, сбора данных и их анализа

Краткое содержание дисциплины: Структурные уровни организации жизни. Понятия популяции и генофонда. Панмиксия и подразделенность. Популяция как единица эволюционного процесса и хозяйственной деятельности. Значение популяционной биологии для генетики человека. Задачи и методы генетики популяций, ее место в структуре биологических дисциплин. Основные параметры распределения количественных признаков в популяциях (среднее, дисперсия, ассиметрия, эксцесс). Наследуемость, корреляция и их значение для селекции. Частоты генов и генотипов. Понятие о стационарных состояниях популяций. Правило Харди-Вайнберга. Факторы микроэволюции. Естественный отбор и адаптация (Ч.Дарвин). «Мальтузианский параметр» и динамика численности популяций. Приспособленность генотипа, ее компоненты (С.Райт). Средняя приспособленность популяции и ее изменения в ряду поколений. «Основная теорема» естественного отбора (Р.Фишер).