

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Гнатюк Сергей Иванович
Должность: Первый проректор
Дата подписания: 05.08.2025 13:06:45
Уникальный программный ключ:
5ede28fe5b714e680817c5c132d4ba793a6b4422

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ К.Е. ВОРОШИЛОВА»**

«Утверждаю»

Декан биолого-технологического факультета

Быкадоров П.П. _____

« 15 » июня 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине «Генетика и биометрия»
для направления подготовки 36.03.02 Зоотехния
направленность (профиль) Кинология

Год начала подготовки – 2023

Квалификация выпускника - бакалавр

Луганск, 2023

Рабочая программа составлена с учетом требований:

- федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 36.03.02 Зоотехния, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 22.09.2017 г. № 972;
- порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования РФ от 06.04.2021 г., № 245;

Преподаватели, подготовившие рабочую программу:

старший преподаватель _____ **М. А. Гнатюк**

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры биологии животных (протокол № 12 от 09.06.2023).

Заведующий кафедрой _____ **А. А. Кретов**

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией биолого-технологического факультета (протокол № 8 от 14.06.2023).

Председатель методической комиссии _____ **А.Ю. Медведев**

Руководитель основной профессиональной образовательной программы _____ **П.П.Быкадоров**

Предмет. Цели и задачи дисциплины. её место в структуре образовательной программы

Предметом дисциплины является наследственность и изменчивость живой материи, механизмов передачи наследственной информации и преемственности жизни. В связи с этим данная дисциплина имеет большое значение как для теории, так и для практики, и правильное использование научных достижений совершенно необходимо для успешного усвоения теоретических знаний последующих курсов естественного цикла, так и для совершенствования профессиональных знаний, умений и навыков выпускника.

Целью дисциплины освоение основных закономерностей наследственности и изменчивости признаков у высших эукариот, в частности сельскохозяйственных животных и опыта их применения в селекционной практике, во время организации технологий производства продукции животноводства.

Основными задачами изучения дисциплины являются:

- изучить достижения общей генетики: цитологические и молекулярно-биологические основы наследственности;
- изучить закономерности наследования признаков при половом размножении и генетическую обусловленность пола, мутационные и рекомбинационные процессы при реализации;
- изучить методы определения параметров изменчивости и наследования количественных и качественных признаков;
- овладеть методами управления индивидуальным развитием домашних животных, повышения уровня развития хозяйственно-полезных признаков;
- овладеть методами гибридологического и популяционного анализа;
- изучить вопросы иммуногенетики и белкового полиморфизма для установления генетических маркеров при диагностике продуктивности.

Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Генетика и биометрия» относится к обязательной части (Б1.О.1.26) основной профессиональной образовательной программы высшего образования.

Дисциплина обеспечивает расширение и углубление знаний, умений, навыков и компетенций, сформированных в ходе изучения дисциплин «Биохимия», «Зоология», «Морфология животных», «Математика», «Введение в профессиональную деятельность», «Физика», «Химия», «Физиология и этология животных».

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

Коды компетений	Формулировка компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-2	Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов	ОПК-2.2. Демонстрирует навыки оценки и прогнозирования влияния на организм животных генетических факторов при осуществлении профессиональной деятельности	Знать: достижения современной генетики, принципы и результаты их использования в науке и практике животноводства; влияние окружающей среды на генотип и фенотип животных, их продуктивность; механизмы наследственности, изменчивости живых организмов и методы управления
			Уметь: прогнозировать влияние на организм животных

			наследственных факторов и факторов внешней среды, обосновывать эффективность генетических подходов при осуществлении профессиональной деятельности
			Владеть: навыками оценки влияния на организм животных наследственных факторов, факторов внешней среды, методами управления наследственностью и изменчивостью при осуществлении профессиональной деятельности

3. Объём дисциплины и виды учебной работы

Виды работ	Очная форма обучения		Заочная форма обучения
	всего зач.ед./ часов	объём часов	всего часов
		3 семестр	3 семестр
Общая трудоёмкость дисциплины	5/180	5/180	5/180
Аудиторная работа:	60	60	22
Лекции	20	20	6
Практические занятия	-	-	-
Лабораторные работы	40	40	10
Другие виды аудиторных занятий	-	-	-
Самостоятельная работа обучающихся, час	120	120	164
Вид промежуточной аттестации (зачёт, экзамен)	экзамен	экзамен	экзамен

4. Содержание дисциплины

4.1. Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план).

№ п/п	Раздел дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС
очная форма обучения					
Раздел 1. «Основы общей генетики»		12	-	20	48
Тема 1. Предмет и методы генетики		2	-	2	8
Тема 2. Наследственность и изменчивость		2	-	6	8

Тема 3. Закономерности наследования признаков при половом размножении	2	-	2	8
Тема 4. Хромосомная теория наследственности	2	-	2	8
Тема 5. Генетика пола	2	-	2	8
Тема 6. Молекулярные основы наследственности	2	-	6	8
Раздел 2. Закономерности изменения наследственной информации	2	-	4	16
Тема 7. Генетические основы индивидуального развития	2	-	2	8
Тема 8. Мутационная изменчивость	-	-	2	8
Раздел 3. Прикладные аспекты генетики в аграрных технологиях	2	-	6	24
Тема 9. Иммуногенетика	2	-	2	8
Тема 10. Генетика иммунитета, аномалий и болезней	-	-	2	8
Тема 11. Биотехнология и генетическая инженерия	-		2	8
Раздел 4. Генетико-математический анализ наследственной информации в технологиях животноводства	4	-	10	32
Тема 12. Биометрия	2	-	4	8
Тема 13. Генетика количественных признаков	2	-	4	8
Тема 14. Генетика популяций	-	-	2	8
Тема 15. Генетические основы селекции	-	-	-	8
заочная форма обучения				
Раздел 1. «Основы общей генетики»	2	-	6	72
Тема 1. Предмет и методы генетики	2	-	2	12
Тема 2. Наследственность и изменчивость	-	-	2	12
Тема 3. Закономерности наследования признаков при половом размножении	-	-	-	12
Тема 4. Хромосомная теория наследственности	-	-	-	12
Тема 5. Генетика пола	-	-	2	12
Тема 6. Молекулярные основы наследственности				12
Раздел 2. Закономерности изменения наследственной информации	2	-	-	18
Тема 7. Генетические основы индивидуального развития	2	-	-	10
Тема 8. Мутационная изменчивость	-	-	-	8
Раздел 3. Прикладные аспекты генетики в аграрных технологиях	-	-	2	26
Тема 9. Иммуногенетика	-	-	-	10
Тема 10. Генетика иммунитета, аномалий и болезней	-	-	2	8
Тема 11. Биотехнология и генетическая инженерия			-	8

Раздел 4. Генетико-математический анализ наследственной информации в технологиях животноводства	2		2	48
Тема 12. Биометрия	2	-	2	12
Тема 13. Генетика количественных признаков	-	-	-	12
Тема 14. Генетика популяций	-	-	-	12
Тема 15. Генетические основы селекции	-	-	-	12

4.2. Содержание разделов учебной дисциплины

Раздел 1. Закономерности передачи и изменения наследственной информации

Тема 1. Предмет и методы генетики

Задачи и сущность генетики. Наследственность и изменчивость. Методы исследования, которые применяются в генетике. Основные этапы развития генетики. Значение генетики в животноводстве.

Тема 2. Наследственность и изменчивость

Признак - главное понятие в генетике. Классификация признаков, их особенности. Наследственность и ее виды. Классификация типов изменчивости.

Тема 3. Закономерности наследования признаков при половом размножении

Особенности экспериментального метода Менделя. Моногибридное, дигибридное и полигибридное скрещивание. Аллельность, понятие о множественном аллелизме. Понятие о гомо- и гетерозиготности. Правила наследования признаков. Понятие о чистоте гамет. Доминантность и рецессивность. Виды доминирования. Летальные гены. Наследование признаков при взаимодействии неаллельных генов. Виды полимерии, их значение в практике животноводства. Гены-модификаторы. Наследственность и среда. Экспрессивность и пенетрантность генов.

Тема 4. Хромосомная теория наследственности

Сцепленное наследование признаков. Группы сцепления. Характер расщепления при независимом и сцепленном наследовании. Кроссинговер как причина неполного сцепления генов. Генетическое и цитологическое доказательство кроссинговера. Интерференция. Хромосомная теория наследственности Т.Г.Моргана. Типы наследования признаков. Генетические и цитологические карты хромосом

Тема 5. Генетика пола

Типы хромосомного определения пола. Кариотипы мужского и женского пола у разных видов. Типы детерминации пола. Интерсексуальность. Фримартинизм, гермафродитизм, гинандроморфизм, теоретическое и практическое значение. Балансовая теория определения пола. Партеногенез, гипогенез и андрогенез, их значение для понимания наследственности и перспектива практического использования. Признаки, ограниченные полом, контролируемые полом, сцепленные с полом. Особенности сцепленного с полом наследования. Практическое использование сцепленного с полом наследования

Тема 6. Молекулярные основы наследственности

Нуклеиновые кислоты, их строение и функции. Основные этапы биосинтеза белков. Генетический код, его основные свойства. Регуляция экспрессии генов. Процессы транскрипции, трансляции, трансдукции. Генетический код, его особенности и значения. Регуляция активности генов (за Ф. Жакобом и Ж.Моно) по принципу обратной связи.

Раздел 2. Закономерности изменения наследственной информации.

Тема 8. Генетические основы индивидуального развития

Сложная структура и биологическая сущность гена. Влияние гена на развитие признака. Роль генетической информации на ранних и последующих этапах онтогенеза. О понятиях неравномерности, неоднородности, необратимости и обратимости процессов дифференциации и роста животных. Взаимодействие ядра и цитоплазмы в развитии. Проявление генетической нормы реакции организма в различных условиях внешней среды. Критические периоды развития. Фенокопии и морфозы, их значение в практике животноводства.

Тема 9. Мутационная изменчивость

Понятие о мутации. Классификация мутаций: спонтанные и индуцированные; геномные, хромосомные, генные (точковые); генеративные и соматические; рецессивные и доминантные; прямые и обратные; полезные, нейтральные и летальные. Проявление мутаций в зависимости от генотипа и внешней среды. Полиплоидия. Хромосомные

абберрации, их классификация, механизм образования. Генные мутации, молекулярно-биологический механизм и причины их возникновения. Фотореактивация и темновая репарация. Мутагенез как следствие аномальной работы репарационных систем. Мутабельность генов. Частота мутаций. Мутагены. Закон Н.И. Вавилова о гомологических рядах в наследственной изменчивости. Генетические последствия загрязнения окружающей среды. Направленный мутагенез.

Раздел 3. Прикладные аспекты генетики в аграрных технологиях.

Тема 9. Иммуногенетика

Иммуногенетика - наука о полиморфизме специфических антигенов. Генетические системы групп крови и закономерности их наследования. Иммуногенетическая несовместимость и ее последствия. Генетический полиморфизм белков крови, молока, яиц, спермы и его применение в животноводческих технологиях.

Тема 10. Генетика иммунитета, аномалий и болезней

Генетическая устойчивость и восприимчивость к заболеваниям у животных. Наследственные аномалии и классификация, причины распространения, методы изучения у основных видов животных. Признаки наследственной адаптации и резистентности против заболеваний. Общие адаптационные синдромы. Маркеры генетической резистентности или восприимчивости к некоторым заболеваниям.

Тема 11. Биотехнология и генетическая инженерия

Задание и перспективы использования биотехнологии в животноводстве. Клеточная, геномная и хромосомная инженерия. Генная инженерия. Истоки генетической инженерии. Ферменты - главные инструменты генетической инженерии. Переносчики генетической информации (векторы). Схема встройки чужеродного гена в фаговый вектор. Синтез эукариотического гена в бактериях, искусственный синтез генов. Принципиальная схема введения чужеродного гена в организм животных. Определение последовательности нуклеотидов ДНК. Современные методики биотехнологии воспроизводства с.-х. животных. Трансплантация эмбрионов. Методы получения химерных организмов (генетических мозаиков или аллофенов). Получение трансгенных животных.

Раздел 4. Генетико-математический анализ наследственной информации в технологиях животноводства.

Тема 12. Биометрия

Методы изучения и определения биоматематических параметров. Выборочный анализ качественных признаков. Сокращение и приближенные способы. Методы недостаточной эффективности и непараметрические. Линейная регрессия. Корреляция. Методы обработки больших выборок. Статистические критерии и их основные типы (t - Стьюдента, F - Фишера, χ^2 , K .Пирсона и другие). Дисперсионный анализ. Сравнение и факторное расположение вариантов.

Тема 13. Генетика количественных признаков

Генетические основы наследования количественных признаков. Наследуемость. Коэффициент повторяемости. Применение в селекции коэффициентов наследуемости, повторяемости и генетических коэффициентов корреляций.

Тема 14. Генетика популяций

Понятие о популяции и чистой линии. Панмиктическая, исходная, гетерогенная и контрольная популяции. Характеристика генетической структуры популяций по соотношению генных частот гомозиготных и гетерозиготных генотипов. Закон Харди-Вайнберга, его практическое использование при анализе структуры популяции. Основные факторы, влияющие на генетическую структуру популяции. Значение инбридинга и скрещиваний для структуры популяции. Типы искусственного отбора. Влияние внешней среды на эффективность отбора. Понятие о генофонде, сходство и различие его с понятием популяции. Численность генофонда основных видов с.-х. животных. Методы и

приемы сохранения генофонда промышленного животноводства и резервы его увеличения. Генетический груз как резерв наследственной изменчивости вида.

Тема 15. Генетические основы селекции

Селекция как наука. Предмет и объект селекции. Схемы скрещиваний, отдаленная гибридизация и наследование признаков. Гетерозис и его причины и особенности, генетическое обоснование. Инбридинг, инбредная депрессия. Наследуемость признаков, ее расчет и значение в селекции. Отбор и его формы и методы. Моделирование экологической и онтогенетической изменчивости.

4.3. Перечень тем лекций.

№ п/п	Тема лекции	Объем, ч	
		форма обучения	
		очная	заочная
	Раздел 1. Закономерности передачи наследственной информации	12	2
1.	Тема лекционного занятия 1. Предмет и методы генетики.	2	-
2.	Тема лекционного занятия 2. Наследственность и изменчивость	2	2
3.	Тема лекционного занятия 3. Закономерности наследования признаков при половом размножении	2	-
4.	Тема лекционного занятия 4. Хромосомная теория	2	-
5.	Тема лекционного занятия 5. Генетика пола	2	-
6.	Тема лекционного занятия 6. Молекулярные основы наследственности	2	-
	Раздел 2. Закономерности изменения наследственной информации	2	-
7.	Тема лекционного занятия 7. Генетические основы	2	-
8.	Тема лекционного занятия 8. Мутационная изменчивость.	-	-
	Раздел 3. Прикладные аспекты генетики в аграрных технологиях	2	2
9.	Тема лекционного занятия 9. Иммуногенетика	2	-
10.	Тема лекционного занятия 10. Генетика иммунитета, аномалий и	-	2
11.	Тема лекционного занятия 11. Биотехнология и генетическая инженерия	-	-
	Раздел 4. Генетико-математический анализ наследственной информации в технологиях животноводства	4	2
12.	Тема лекционного занятия 12. Биометрия	2	2
13.	Тема лекционного занятия 13. Генетика количественных	2	-
14.	Тема лекционного занятия 14. Генетика популяций	-	-
15.	Тема лекционного занятия 15. Генетические основы селекции	-	-
Всего		20	6

4.4. Темы лабораторных работ

№ п/п	Название темы	Количество часов	
		очное	заочное
1	Тема лабораторного занятия 1. Строение клетки	2	1
2	Тема лабораторного занятия 2. Митоз и мейоз	2	1

3	Тема лабораторного занятия 3. Приготовление препаратов растительной и животной клеток	4	-
4	Тема лабораторного занятия 4. Митотическая активность	2	1
5	Тема лабораторного занятия 5. Морфометрический анализ хромосом сельскохозяйственных животных. Видовые особенности кариотипов	2	1
6	Тема лабораторного занятия 6. Графическое моделирование авторепродукции ДНК	4	1
7	Тема лабораторного занятия 7. Закономерности наследования признаков. Моногибридное и дигибридное скрещивание.	8	1
8	Тема лабораторного занятия 8. Наследование групп крови	2	1
9	Тема лабораторного занятия 9. Составление вариационного ряда. Характеристика признаков с помощью средней арифметической.	2	1
10	Тема лабораторного занятия 10. Изменчивость признака. Изучение степени изменчивости при помощи ошибки статистических величин	4	1
11	Тема лабораторного занятия 11. Корреляционная изменчивость	4	1
12	Тема лабораторного занятия 12. Дисперсионный анализ	4	-
Итого		40	10

4.5. Темы практических занятий не предусмотрены.

4.6. Виды самостоятельной работы студентов и перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся.

4.6.1. Подготовка к аудиторным занятиям

Материалы лекций являются основой для изучения теоретической части дисциплины и подготовки студента к практическим занятиям.

При подготовке к аудиторным занятиям студент должен:

- изучить рекомендуемую литературу;
- просмотреть самостоятельно дополнительную литературу по изучаемой теме.

Основной целью практических занятий является изучение отдельных наиболее сложных и интересных вопросов в рамках темы, а также контроль за степенью усвоения пройденного материала и ходом выполнения студентами самостоятельной работы.

4.6.2. Курсовые работы (проекты) не предусмотрены

4.6.3. Перечень тем рефератов.

№ п/п	Тема реферата
1	Картирование геномов.
2	Сравнение структурных особенностей про- и эукариотических генов.
3	Организация и эволюция ядерного генома.
4	Международная научная программа "Геном человека".

5	ДНК-диагностика наследственных и инфекционных заболеваний.
6	Геномная дактилоскопия и ее использование в популяционных исследованиях.
7	Методы и перспективы генной терапии.
8	Клонирование животных: теория и практика.
9	Трансгенные сельскохозяйственные животные: настоящее и будущее.
10	Получение гормона роста и инсулина методами генетической инженерии.
11	Виды мутаций ДНК и их причины.
12	Регуляция транскрипции у эукариот.
13	Механизмы репарации ДНК.
14	Молекулярные механизмы генетической рекомбинации.
15	Ферменты, используемые в генетической инженерии.
16	Ферменты и белковые факторы, участвующие в репликации ДНК.
17	Сплайсинг. Альтернативный сплайсинг и его значение для эволюции.
18	Наследственные заболевания и их диагностика.
19	Генеалогический метод и его использование в разведении животных.
20	Использование ДНК маркеров для улучшения признаков продуктивности.
21	Структура геномов эукариот.
22	Уникальные и повторяющиеся гены в геномах про- и эукариот.
23	Структура геномов про- и эукариот.
24	Современные представления о структуре хроматина.
25	Соотношение полов у сельскохозяйственных и домашних животных.
26	Регуляция активности генов у бактерий.
27	Регуляция активности генов у эукариот.
28	Основные этапы процессинга РНК у эукариот.
29	Картирование локусов количественных признаков у животных.

4.6.4. Перечень тем и учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Объём, ч	
			форма обучения	
			очная	заочная
Модуль 1. «Основы общей генетики»			48	72
1	Тема 1. Предмет и методы генетики	Кадиев, А. К. Генетика. Руководство к практическим занятиям : учебное пособие / А. К. Кадиев. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 252 с.	8	12
2	Тема 2. Наследственность и изменчивость	Кадиев, А. К. Генетика. Руководство к практическим занятиям : учебное пособие / А. К. Кадиев. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 252 с.	8	12

3	Тема 3. Закономерности наследования признаков при половом размножении	Кадиев, А. К. Генетика. Руководство к практическим занятиям : учебное пособие / А. К. Кадиев. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 252 с.	8	12
4	Тема 4. Хромосомная теория наследственности	Кадиев, А. К. Генетика. Руководство к практическим занятиям : учебное пособие / А. К. Кадиев. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 252 с.	8	12
5	Тема 5. Генетика пола	Кадиев, А. К. Генетика. Руководство к практическим занятиям : учебное пособие / А. К. Кадиев. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 252 с.	8	12
6	Тема 6. Молекулярные основы наследственности	Кадиев, А. К. Генетика. Руководство к практическим занятиям : учебное пособие / А. К. Кадиев. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 252 с.	8	12
Раздел 2. Закономерности изменения наследственной информации			16	18
7	Тема 7. Генетические основы индивидуального развития	Кадиев, А. К. Генетика. Руководство к практическим занятиям : учебное пособие / А. К. Кадиев. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 252 с.	8	10
8	Тема 8. Мутационная изменчивость	Кадиев, А. К. Генетика. Руководство к практическим занятиям : учебное	8	8

		пособие / А. К. Кадиев. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 252 с.		
Раздел 3. Прикладные аспекты генетики в аграрных технологиях			24	26
10	Тема 9. Иммуногенетика	Кадиев, А. К. Генетика. Руководство к практическим занятиям : учебное пособие / А. К. Кадиев. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 252 с.	8	10
11	Тема 10. Генетика иммунитета, аномалий и болезней	Кадиев, А. К. Генетика. Руководство к практическим занятиям : учебное пособие / А. К. Кадиев. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 252 с.	8	8
	Тема 11. Биотехнология и генетическая инженерия		8	8
Раздел 4. Генетико-математический анализ наследственной информации в технологиях животноводства			32	48
12	Тема 12. Биометрия	Кадиев, А. К. Генетика. Руководство к практическим занятиям : учебное пособие / А. К. Кадиев. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 252 с.	8	12
13	Тема 13. Генетика количественных признаков	Кадиев, А. К. Генетика. Руководство к практическим занятиям : учебное пособие / А. К. Кадиев. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 252 с.	8	12
14	Тема 14. Генетика популяций	Кадиев, А. К. Генетика. Руководство к практическим занятиям : учебное пособие / А. К.	8	12

		Кадиев. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 252 с.		
15	Тема 15. Генетические основы селекции	Кадиев, А. К. Генетика. Руководство к практическим занятиям : учебное пособие / А. К. Кадиев. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 252 с.	8	12
Итого			120	164

4.6.5. Другие виды самостоятельной работы студентов

Не предусмотрены.

4.7. Перечень тем и видов занятий, проводимых в интерактивной форме

Не предусмотрены.

5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Полное описание фонда оценочных средств текущей и промежуточной аттестации обучающихся с перечнем компетенций, описанием показателей и критериев оценивания компетенций, шкал оценивания, типовые контрольные задания и методические материалы представлены в приложении к настоящей программе.

6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная и дополнительная литература

№ п/п	Автор, название, место издания, изд-во, год издания, количество страниц	Кол-во экз. в библ.
1.	Карманова, Е. П. Практикум по генетике : учебное пособие для вузов / Е. П. Карманова, А. Е. Болгов, В. И. Митюшко. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 228 с. — ISBN 978-5-8114-9773-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/200846 .	
2.	Уколов, П. И. Ветеринарная генетика: учебник для вузов / П. И. Уколов, О. Г. Шараськина. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 372 с. — ISBN 978-5-8114-9408-8. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/195461	
3.	Кадиев, А. К. Генетика. Руководство к практическим занятиям : учебное пособие / А. К. Кадиев. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 252 с.	10
4.	Любимов, А. И. Генетика: практикум : учебное пособие / А. И. Любимов. — Ижевск : Ижевская ГСХА, 2021. — 108 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/209018	

6.1.2. Дополнительная литература

№ п/п	Автор, название, место издания, изд-во, год издания, количество страниц
1	Биологические и генетические закономерности индивидуального роста и развития животных. [Электронный ресурс] : учеб.пособие / В.Г. Кахикало [и др.]. — Электрон, дан. — СПб.: Лань, 2016. — 132 с. - Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/8757
2	Беличенко Н.И. Законы Менделя: решебник/ Н.И. Беличенко. - Ростов н/Д: Издательство ЮФУ, 2011. - 86 с. Режим доступа: http://znanium.com/bookread2.php?book=550096
3	Кирина, И. Б. Задачник по генетике : учебно-методическое пособие / И. Б. Кирина, Ф. Г. Белосохов, Л. В. Титова. — Воронеж : Мичуринский ГАУ, 2020. — 155 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/157861
4	Грязева, В. И. Генетика : учебное пособие / В. И. Грязева. — Пенза : ПГАУ, 2019. — 129 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/142019

6.1.3 Периодические издания не предусмотрены.

6.1.4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

№ п/п	Автор, название, место издания, изд-во, год издания, количество страниц
1	Христенко В. П. Рабочая тетрадь для лабораторно-практических и самостоятельных работ по дисциплине "Генетика и биометрия" для студентов биолого-технологического факультета очной и заочной формы обучения по направлению подготовки 36.03.02 «Зоотехния» - рукопись
2	Христенко В. П. Методические указания для изучения дисциплины «Генетика и биометрия» и выполнения самостоятельной работы по изучению дисциплины для студентов биолого-технологического факультета очной и заочной форм обучения по направлению подготовки 36.03.02 «Зоотехния» - рукопись

6.2. Перечень ресурсов информационно- телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины:

№ п/п	Название интернет-ресурса, адрес и режим доступа
1	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]. https://www.elibrary.ru/defaultx.asp
2	Центральная научная сельскохозяйственная библиотека[Электронный ресурс]. http://www.cnshb.ru/
3	Учебники для студентов ветеринарных и зооинженерных специальностей [Электронный ресурс]. http://fileskachat.com/file/33500_1f12f3c5d18e2acfc97b919bed9f1191.html

6.3. Средства обеспечения освоения дисциплины.

6.3.1. Компьютерные обучающие и контролирующие программы.

№ п/п	Вид учебного занятия	Наименование программного обеспечения	Функция программного обеспечения		
			контроль	моделирующая	обучающая

1	Лекции	Система дистанционного обучения Moodle	+	+	+
2	Лабораторно-практические	Система дистанционного обучения Moodle	+	+	+

6.3.2. Аудио- и видеопособия.

Не предусмотрены.

6.3.3. Компьютерные презентации учебных курсов.

№ п/п	Тема лекции
-------	-------------

Не предусмотрены.

7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения занятий	Перечень основного оборудования, приборов и материалов
1	В-314 – учебная аудитория для проведения лекционных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации и самостоятельной работы	Проектор с экраном, стол-парта – 22 шт., стол аудиторный – 9 шт.; стулья – 67 шт., стол – 1 шт., стенд-экран – 1 шт., доска для тех. показов – 1 шт., трибуна – 1 шт.; демонстрационные материалы; учебно-методические материалы
2	В-307 – учебная аудитория для проведения лекционных и лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации и самостоятельной работы	Микроскопы, микро-препараты, лабораторные инструменты, мультимедийное оборудование, стол аудиторный – 12 шт., стул – 24 шт., стол одностумбовый – 1 шт., стул металлический – 1 шт., шкаф – 1 шт.; доска объявлений – 1 шт., демонстрационные материалы, учебно-методические материалы
3.	В-404 – компьютерный класс, учебная аудитория для проведения лабораторных и практических занятий, самостоятельной работы	Стол аудиторный – 9 шт., стол одностумбовый – 1 шт., стул – 24 шт., доска объявлений – 1 шт., персональные компьютеры – 6 шт.
4.	В-317 – лаборатория, учебная аудитория для самостоятельной работы	Персональный компьютер – 1 шт., проектор с экраном, видеофильмы, холодильник Норд – 1 шт., термостат ТС-80 (суховоздушный) – 1 шт., принтер Canon LBP-810 – 1 шт., полумикролаборатория – 1 шт., микротом MC-2 – 1 шт., микротом МЗП – 1 шт., санный микротом – 1 шт., охладитель микротомы – 1 шт., столы лабораторные малые – 1 шт., стол сосветом – 1 шт., стол для титров – 1 шт., стол для весов – 2 шт., шкафплательный – 1 шт., редуктор – 1 шт., комплект ножей к микротому – 1 шт., тонометр – 1 шт., шкаф сушильный – 1 шт., стол – 2 шт., стол 2-тумбовый – 1 шт., стол аудиторный – 3 шт., стул полумягкий – 15 шт., стул винтовой – 1 шт., шкаф книжный с Казбека – 2 шт., стол 1-тумбовый – 1 шт., демонстрационные материалы, учебно-методические материалы

8. Междисциплинарные связи

Протокол согласования рабочей программы с другими дисциплинами

Наименование дисциплины, с которой проводилось согласование	Кафедра, с которой проводилось согласование	Предложения об изменениях в рабочей программе. Заключение об итогах согласования
Морфология животных, Физиология и этология животных	Кафедра биологии животных	согласовано

Лист изменений рабочей программы

Номер изменения	Номер протокола заседания кафедры и дата	Страницы с изменениями	Перечень откоррек- тированных пунктов	Подпись заве- дующего кафедрой

Лист периодических проверок рабочей программы

Должностное лицо, проводившее проверку Ф.И.О., должность,	Дата	Потребность в корректировке	Перечень пунктов, стр., разделов, требующих изменений

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ К.Е. ВОРОШИЛОВА»**

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине (модулю) Генетика и биометрия

Направление подготовки: 36.03.02 Зоотехния

Направленность (профиль): Кинология

Уровень профессионального образования: бакалавриат

Год начала подготовки: 2023

Луганск, 2023

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ, СООТНЕСЕННЫХ С ИНДИКАТОРАМИ ДОСТИЖЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ, С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код контролируемой компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Наименование модулей и (или) разделов дисциплины	Наименование оценочного средства	
						Текущий контроль	Промежуточная аттестация
ОПК-2	Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов	ОПК-2.2. Демонстрирует навыки оценки и прогнозирования влияния на организм животных генетических факторов при осуществлении профессиональной деятельности	Первый этап (пороговый уровень)	Знать: достижения современной генетики, принципы и результаты их использования в науке и практике животноводства; влияние окружающей среды на генотип и фенотип животных, их продуктивность; механизмы наследственности, изменчивости живых организмов и методы управления.	Раздел 1. Основы общей генетики Раздел 2. Закономерности изменения наследственной информации Раздел 3. Прикладные аспекты генетики в аграрных технологиях Раздел 4. Генетико-математический анализ наследственной информации в технологиях животноводства	Тесты закрытого типа	Экзамен
			Второй этап (продвинутый уровень)	Уметь: прогнозировать влияние на организм животных	Раздел 1. Основы общей генетики Раздел 2.	Тесты открытого типа (вопросы для опроса)	Экзамен

Код контро-	Формулировка контролируемой	Индикаторы достижения	Этап (уровень) освоения	Планируемые результаты	Наименование модулей и (или)	Наименование оценочного средства	
				наследственных факторов и факторов внешней среды, обосновывать эффе ктивность генетических подходов при осуществлении профессиональной деятельности	Закономерности изменения наследственной информации Раздел 3. Прикладные аспекты генетики в аграрных технологиях Раздел 4. Генетико- математический анализ наследственной информации в технологиях животноводства		
			Третий этап (высокий уровень)	Владеть: навыками оценки влияния на организм животных наследственных факторов, факторов внешней среды, методами управления наследственностью и изменчивостью	Раздел 1. Основы общей генетики Раздел 2. Закономерности изменения наследственной информации Раздел 3. Прикладные аспекты генетики в аграрных	Практические задания	Экзамен

Код контро-	Формулировка контролируемой	Индикаторы достижения	Этап (уровень) освоения	Планируемые результаты	Наименование модулей и (или)	Наименование оценочного средства	
				при осуществлении профессиональной деятельности	технологиях Раздел 4. Генетико- математический анализ наследственной информации в технологиях животноводства		

2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЯ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде	Критерии оценивания	Шкала оценивания
1.	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая измерить уровень знаний.	Тестовые задания	В тесте выполнено 90-100% заданий	Оценка «Отлично» (5)
				В тесте выполнено более 75-89% заданий	Оценка «Хорошо» (4)
				В тесте выполнено 60-74% заданий	Оценка «Удовлетворительно» (3)
				В тесте выполнено менее 60% заданий	Оценка «Неудовлетворительно» (2)
				Большая часть определений не представлена, либо представлена с грубыми ошибками.	Оценка «Неудовлетворительно» (2)
2.	Опрос	Форма работы, которая позволяет оценить кругозор, умение логически построить ответ, умение продемонстрировать монологическую речь и иные коммуникативные навыки. Устный опрос обладает большими возможностями воспитательного воздействия, создавая условия для неформального общения.	Вопросы к опросу	Продемонстрированы предполагаемые ответы; правильно использован алгоритм обоснований во время рассуждений; есть логика рассуждений.	Оценка «Отлично» (5)
				Продемонстрированы предполагаемые ответы; есть логика рассуждений, но неточно использован алгоритм обоснований во время рассуждений и не все ответы полные.	Оценка «Хорошо» (4)
				Продемонстрированы предполагаемые ответы, но неправильно использован алгоритм обоснований во время рассуждений; отсутствует логика рассуждений; ответы не полные.	Оценка «Удовлетворительно» (3)
				Ответы не представлены.	Оценка «Неудовлетворительно»

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде	Критерии оценивания	Шкала оценивания
					(2)
3.	Практические задания	Направлено на овладение методами и методиками изучаемой дисциплины. Для решения предлагается решить конкретное задание (ситуацию) без применения математических расчетов.	Практические задания	Продemonстрировано свободное владение профессионально-понятийным аппаратом, владение методами и методиками дисциплины. Показаны способности самостоятельного мышления, творческой активности. Задание выполнено в полном объеме.	Оценка «Отлично» (5)
				Продemonстрировано владение профессионально-понятийным аппаратом, при применении методов и методик дисциплины незначительные неточности, показаны способности самостоятельного мышления, творческой активности. Задание выполнено в полном объеме, но с некоторыми неточностями.	Оценка «Хорошо» (4)
				Продemonстрировано владение профессионально-понятийным аппаратом на низком уровне; допускаются ошибки при применении методов и методик дисциплины. Задание выполнено не полностью.	Оценка «Удовлетворительно» (3)
				Не продемонстрировано владение профессионально-понятийным аппаратом, методами и методиками дисциплины. Задание не выполнено.	Оценка «Неудовлетворительно» (2)

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде	Критерии оценивания	Шкала оценивания
4.	Экзамен	Контрольное мероприятие, которое проводится по окончании изучения дисциплины.	Вопросы к экзамену	Показано знание теории вопроса, понятийно-терминологического аппарата дисциплины; умение анализировать проблему, содержательно и стилистически грамотно излагать суть вопроса; глубоко понимать материал; владение аналитическим способом изложения вопроса, научных идей; навыками аргументации и анализа фактов, событий, явлений, процессов. Выставляется обучающемуся, полно, подробно и грамотно ответившему на вопросы билета и вопросы экзаменатора.	Оценка «Отлично» (5)
				Показано знание основных теоретических положений вопроса; умение анализировать явления, факты, действия в рамках вопроса; содержательно и стилистически грамотно излагать суть вопроса, но имеет место недостаточная полнота ответов по излагаемому вопросу. Продemonстрировано владение аналитическим способом изложения вопроса и навыками аргументации. Выставляется обучающемуся, полностью ответившему на вопросы билета и вопросы экзаменатора, но допустившему при ответах незначительные	Оценка «Хорошо» (4)

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде	Критерии оценивания	Шкала оценивания
				ошибки, указывающие на наличие несистемности и пробелов в знаниях.	
				Показано знание теории вопроса фрагментарно (неполнота изложения информации; оперирование понятиями на бытовом уровне); умение выделить главное, сформулировать выводы, показать связь в построении ответа не продемонстрировано. Владение аналитическим способом изложения вопроса и владение навыками аргументации не продемонстрировано. Обучающийся допустил существенные ошибки при ответах на вопросы билетов и вопросы экзаменатора.	Оценка «Удовлетворительно» (3)
				Знание понятийного аппарата, теории вопроса, не продемонстрировано; умение анализировать учебный материал не продемонстрировано; владение аналитическим способом изложения вопроса и владение навыками аргументации не продемонстрировано. Обучающийся не ответил на один или два вопроса билета и дополнительные вопросы экзаменатора.	Оценка «Неудовлетворительно» (2)

3. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Оценочные средства для проведения текущего контроля

Текущий контроль осуществляется преподавателем дисциплины при проведении занятий в форме тестовых заданий, устного опроса и практических заданий.

ОПК-2. Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов

ОПК-2.2. Демонстрирует навыки оценки и прогнозирования влияния на организм животных генетических факторов при осуществлении профессиональной деятельности

Первый этап (пороговой уровень) – показывает сформированность показателя компетенции «знать»: достижения современной генетики, принципы и результаты их использования в науке и практике животноводства; влияние окружающей среды на генотип и фенотип животных, их продуктивность; механизмы наследственности, изменчивости живых организмов и методы управления

Тестовые задания закрытого типа

1.Способность организма приобретать новые признаки в процессе онтогенеза (индивидуальное развитие) (выберите один вариант ответа)

- а) наследственность
- б) изменчивость
- в) кроссинговер
- г) модификация

2.Термин «Генетика» вел учёный (выберите один вариант ответа)

- а)Г.Мендель
- б)В.Иогансен
- в)У.Бэтсон
- г)И. Мечников

3. Свойство организма передавать признаки из поколения в поколение (выберите один вариант ответа)

- а)конъюгация
- б)изменчивость
- в)наследственность
- г) кроссинговер

4. Признаки, сцепленные с полом это:

- 1) признаки, контролируемые генами, которые содержатся в X-хромосоме
- 2) признаки, контролируемые генами, которые содержатся в половых хромосомах
- 3) признаки, контролируемые генами, которые содержатся в Y-хромосоме
- 4) признаки, контролируемые генами, которые содержатся в X-хромосоме и отсутствуют в Y-хромосоме

5. Здоровая девушка, родители которой также здоровые, вышла замуж за гемофилика. Какова вероятность рождения сына-гемофилика (выберите один вариант ответа)

- а) 1:1
- б) 0%
- в) 25%
- г) 75%

Ключи

1.	б
2.	в
3.	в
4.	б
5.	в

6. Прочитайте текст и установите соответствие

Соотнесите указанные названия и обозначения биометрических показателей:

1) Среднее квадратическое отклонение	а) C_v
2) Коэффициент вариации	б) h^2
3) Коэффициент наследственности	в) Lim
4) Размах изменчивости	г) σ
	д) R

Запишите в таблицу выбранные буквы под соответствующими цифрами

1	2	3	4
г	а	б	в

Второй этап (продвинутый уровень) – показывает сформированность показателя компетенции «уметь»: прогнозировать влияние на организм животных наследственных факторов и факторов внешней среды, обосновывать эффективность генетических подходов при осуществлении профессиональной деятельности

Задания открытого типа (вопросы для опроса):

1. Что такое фенотип?
2. Назовите тип скрещивания, при котором родительские формы анализируются по одному альтернативному признаку
3. Укажите самую мелкую из групп особей способная к эволюционному развитию (элементарная единица эволюции)
4. Перечислите нуклеотиды, которые входят в состав ДНК
5. Назовите единицу расстояния между генами

Ключи

1.	Фенотип - это совокупность внешних признаков организма на данном этапе онтогенеза, формирующихся в результате взаимодействия генотипа и внешней среды
2.	Скрещивание, при котором родительские формы анализируются по одному альтернативному признаку называется моногибридным
3.	Самой мелкой из групп особей способная к эволюционному развитию (элементарная единица эволюции) является популяция
4.	В состав ДНК входят следующие нуклеотиды: аденин, гуанин, тимин, цитозин
5.	Единица расстояния между генами называется 1 морганида

Третий этап (высокий уровень) – показывает сформированность показателя компетенции «владеть»: навыками оценки влияния на организм животных наследственных факторов, факторов внешней среды, методами управления наследственностью и изменчивостью при осуществлении профессиональной деятельности

Практические задания:

1. У девочки брат болен на миопатию Дюшенна. Какова вероятность рождения здорового ребенка у девочки, если она выйдет замуж за здорового юношу?
2. При исследовании молекулы ДНК состоящей из 2624 нуклеотидов было установлено, что азотистое основание цитозин встречается в 29 % случаев. Определить количество каждого азотистого основания в исследуемой молекуле ДНК, а также установить к какому виду организмов она принадлежит.
3. Одна из цепей ДНК имеет молекулярную массу 103500. Определите количество аминокислот, закодированных в ней, если известно, что средняя молекулярная масса нуклеотида равна 300.
4. Гладкая окраска арбузов наследуется как рецессивный признак. Какое потомство получится от скрещивания двух гетерозиготных растений с полосатыми плодами?
5. Ген черной масти у крупнорогатого скота доминирует над геном красной масти. Какое потомство F₁ получится от скрещивания чистопородного черного быка с красными коровами? Какое потомство F₂ получится от скрещивания между собой гибридов?

Ключи

1.	Вероятность рождения больного ребенка 50% (генотип юноши Aa)
2.	Аденины 551, тимина 551, гуанина 761, цитозина 761. $\frac{551+551}{761+761}=0,72$, т. о. для исследуемой молекулы, характерный гуанин- цитозиновый тип ДНК, а поэтому она принадлежит вирусному или бактериальному организму
3.	103500:300=345 нуклеотидов, так как 3 нуклеотида кодируют 1 аминокислоту, то 345:3=115 аминокислот в белке. Ответ: 115 аминокислот
4.	При скрещивании двух гетерозиготных растений получится растений с полосатыми плодами: 25% – с генотипом AA, 50% – с генотипом Aa, 25% растений – с гладкими плодами (генотип aa).
5.	При скрещивании чистопородного черного быка с красными коровами все потомство будет черного цвета. При скрещивании между собой гибридов F ₁ в их потомстве (F ₂) будет наблюдаться расщепление: 3/4 особей будет черного цвета, 1/4 – красного.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация проводится в форме устного экзамена.

Вопросы для экзамена

1. Предмет и методы генетики.
2. Этапы развития генетики. Роль отечественных ученых в развитии этой науки.
3. Клетка как генетическая система. Роль различных органоидов клетки в наследственности.
4. Морфологическое строение и химический состав хромосом. Типы хромосом.
5. Понятие о кариотипе, гаплоидном и диплоидном наборах хромосом. Особенности кариотипов разных организмов.
6. Какие вопросы изучает генетика
7. Что Вы знаете о строении клеток животных?
8. Какие органоиды в клетке выполняют наследственную функцию
9. Какую функцию в клетке выполняют хромосомы и где они находятся?
10. Какую функцию выполняет ДНК?
11. Что такое генетический код?
12. Зачем нужно специалисту животноводства изучать генетику?
13. Что Вы знаете о генетической инженерии?
14. Что Вы понимаете под термином «гетерозис»?

15. Можно ли вылечить наследственные болезни?
16. Предмет и методы генетики. Что изучает генетика?
17. Этапы развития генетики. Роль отечественных ученых в развитии этой науки.
18. Клетка как генетическая система. Роль различных органоидов клетки в наследственности.
19. Морфологическое строение и химический состав хромосом. Типы хромосом.
20. Понятие о кариотипе, гаплоидном и диплоидном наборах хромосом. Особенности кариотипов разных организмов.
21. Деление клеток. Митоз, его фазы и стадии. Патологии митоза.
22. Мейоз. Фазы и стадии этого деления. Патологии мейоза.
23. Образование половых клеток. Сперматогенез и оогенез. Их сходство и различие.
24. Доказательства роли ДНК в наследственности.
25. Строение ДНК и ее синтез.
26. Строение и синтез РНК. Типы РНК и их функции.
27. Генетический код, его расшифровка и его свойства.
28. Биосинтез белков в клетках
29. Биометрия
30. Использование в биометрии метода хи-квадрат.

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Тестирование для проведения текущего контроля проводится с помощью Системы дистанционного обучения или компьютерной программы КТС-2,0. На тестирование отводится 20 минут. Каждый вариант тестовых заданий включает 20 вопросов. Количество возможных вариантов ответов – 4 или 5. Студенту необходимо выбрать один правильный ответ. За каждый правильный ответ на вопрос присваивается 5 баллов. Шкала перевода: 18-20 правильных ответов – оценка «отлично» (5), 15-17 правильных ответов – оценка «хорошо» (4), 13-14 правильных ответов – оценка «удовлетворительно» (3), 1-12 правильных ответов – оценка «неудовлетворительно» (2).

Опрос как средство текущего контроля проводится в форме устных ответов на вопросы. Студент отвечает на поставленный вопрос сразу, время на подготовку к ответу не предоставляется.

Практические задания как средство текущего контроля проводятся в письменной форме. Студенту выдается задание и предоставляется 10 минут для подготовки к ответу.

Промежуточная аттестация

Экзамен проводится в устной форме. Из экзаменационных вопросов составляется 20 экзаменационных билетов. Каждый билет состоит из трех вопросов. Комплект экзаменационных билетов представлен в учебно-методическом комплексе дисциплины. На подготовку к ответу студенту предоставляется 20 минут.