Государственное областное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Конь-Колодезский аграрный техникум»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОПД.10 «ОСНОВЫ ГЕНЕТИКИ»

«профессиональный цикл»
программы подготовки специалистов среднего звена по специальности
35.02.15 «Кинология»

Конь-Колодезь, 2017

ОДОБРЕНО

цикловой комиссией общепрофессиональных

и профессиональных кинологических и ветеринарных дисциплин

Председатель

_____ Н.П. Маслова

«___» _____ 2017 г.

СОГЛАСОВАНО

зам. директора по учебной работе

_____ М.Н. Киселева

Организация-разработчик: ГОБПОУ «Конь-Колодезский аграрный техникум».

Разработчик: Бурмистрова Л.Н., преподаватель ГОБПОУ «Конь-Колодезский аграрный техникум»

Рабочая программа учебной дисциплины ОДП. 10 «Основы генетики», входящей в профессиональный цикл, разработана на основе вариативной части Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 35.02.15 «Кинология», утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от «07» мая 2014 г., № 464.

Содержание программы реализуется в процессе освоения студентами программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 35.02.15 «Кинология» в соответствии с требованиями ФГОС СПО 3+.

СОДЕРЖАНИЕ

		стр.
1.	**ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**	4
2.	**СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**	5
3.	**УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**	9
4.	**КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**	9

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Основы генетики

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с вариативной частью ФГОС по специальности СПО 35.02.15 «Кинология», входящей в укрупненную группу «Сельское, лесное и рыбное хозяйство»

Программа учебной дисциплины может быть использована:

- другими образовательными учреждениями, реализующими программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 35.02.15 «Кинология»;
- в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки).

1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена: входит в профессиональный цикл

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины - требования к результатам освоения учебной дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь:**

- прогнозировать результаты скрещиваний;
- определять генотип и наследуемые признаки;
- схематически изображать поведение половых хромосом;
- оценивать эффективность отбора по количественным признакам;
- определять степень инбридинга;
- осуществлять подбор родителей со строго определенным набором различий в генах.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать:**

- виды наследственности и изменчивости;
- генетическую символику, доминантность, рецессивность, законы наследственности;
- основные положения хромосомной теории;
- сущность действия генов на развитие признаков;
- формирование количественных признаков и их наследование;
- методы оценки степени инбридинга;
- назначение иммунной системы организма.

1.4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 102 часа, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 68 часов;

самостоятельной работы обучающегося 34 часа.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	***Объем часов***
Максимальная учебная нагрузка (всего)	*102*
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	*68*
в том числе:	
лабораторные занятия	-
практические занятия	*22*
контрольные работы	-
курсовая работа (проект)	-
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	*34*
в том числе:	
самостоятельная работа над курсовой работой (проектом)	-
• подготовка сообщений, докладов, компьютерной презентации; • решение задач на биосинтез белка, решение генетических задач, решение задач на вычисление коэффициента наследуемости и повторяемости, селекционного дифференциала и эффекта.	*23* *11*
Промежуточная аттестация в форме *дифференцированного зачета*	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины основы генетики

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Тема 1. Генетика – наука о наследственности и изменчивости. Цитологические основы наследственности	Содержание учебного материала	***11***	
	1 Генетика – наука о наследственности и изменчивости. Основные этапы развития генетики. Генетические методы. Значение генетики в кинологии.	*2*	*2*
	2 Клетка – структурно-функциональная и генетическая единица живого. Строение клетки животного.	*2*	*2*
	3 Строение и функции ядра. Хромосомы. Хромосомный набор соматических и половых клеток. Геном. Кариотип.	*2*	*2*
	4 Деление клетки. Митоз и мейоз. Гаметогенез: сперматогенез и овогенез. Оплодотворение.	*2*	*2*
	Лабораторные работы	-	
	Практические занятия	-	
	Контрольные работы	-	
	Самостоятельная работа обучающихся • Доклад (презентация) по выбору: «Роль отечественных и зарубежных ученых в развитии генетики», «Строение клетки животного», «Роль рибосом, митохондрий, диплосом в клетке», «Строение и функции хромосом», «Митоз и мейоз», «Гаметогенез. Оплодотворение»	*3*	
Тема 2. Молекулярные основы наследственности. Биосинтез белка	Содержание учебного материала	***10***	
	1 Структура ДНК. Ген - единица наследственности. Роль ДНК в наследственности.	*2*	*2*
	2 Структура и типы РНК. Генетический код и его свойства. Синтез белка в клетке: транскрипция, трансляция (инициация, элонгация, терминация).	*2*	*2*
	Лабораторные работы	-	
	Практическое занятие «Решение задач на биосинтез белка»	*2*	
	Контрольные работы	-	
	Самостоятельная работа обучающихся • Доклад (презентация) по выбору: «Строение и функции ДНК», «Синтез белка». • Решение задач на биосинтез белка.	*3* *1*	
Тема 3. Закономерности наследования признаков при половом размножении	Содержание учебного материала	***37***	
	1 Генетическая терминология и символика. Гибридологический метод изучения наследования признаков Г. Менделя. Моногибридное скрещивание в собаководстве. I и II законы Г. Менделя. Гипотеза чистоты гамет.	*2*	*2*
	2 Дигибридное и полигибридное скрещивание в собаководстве. III закон Г. Менделя. Анализирующее скрещивание.	*2*	*2*
	3 Сцепленное наследование генов. Закон Т. Моргана. Основные положения хромосомной теории наследственности.	*2*	*2*
	4 Генетика пола. Наследование признаков, сцепленных с полом.	*2*	*2*
	5 Генотип как целостная система. Типы взаимодействия аллельных генов: полное доминирование, неполное доминирование, кодоминирование, сверхдоминирование.	*2*	*2*
	6 Типы взаимодействия неаллельных генов: новообразование, комплементарность, эпистаз, модификации, полимерия.	*2*	*2*
	7 Плейотропия. Летальные и полулетальные гены. Влияние факторов внешней среды на проявление признаков.	*2*	*2*
	Лабораторные работы	-	
	Практические занятия		
	1 Решение генетических задач на моногибридное скрещивание в собаководстве.	*2*	

	2	Решение генетических задач на дигибридное скрещивание в собаководстве.	*2*	
	3	Решение генетических задач на сцепленное наследование в собаководстве.	*2*	
	4	Решение генетических задач на наследование, сцепленное с полом в собаководстве.	*2*	
	5	Решение генетических задач на взаимодействие аллельных генов в собаководстве.	*2*	
	6	Решение генетических задач на взаимодействие неаллельных генов в собаководстве.	*2*	
	Контрольные работы		-	
	Самостоятельная работа обучающихся • Доклад (презентация) по выбору: «Значение рецессивного признака», «Управление доминированием», «Плейотропия в собаководстве», «Множественный аллелизм», «Сходства и различия в строении половых и соматических клеток», «Практическое использование закономерностей наследования признаков, сцепленных с полом в собаководстве» • Решение генетических задач		*3* *8*	
Тема 4. Изменчивость и методы ее изучения	Содержание учебного материала		***15***	
	1	Формы изменчивости: ненаследственная модификационная (фенотипическая), наследственная (генотипическая): мутационная, комбинативная, соотносительная (коррелятивная). Классификация мутаций, их свойства. Физические, химические и биологические мутагены. Генетические последствия загрязнения окружающей среды и защита животных от мутагенов.	*2*	*2*
	2	Основы биометрии: вариационный ряд, выборка, вычисление средней арифметической. Корреляция. Использование корреляции в собаководстве.	*2*	*2*
	3	Качественные и количественные признаки. Характер формирования количественных признаков и их наследование. Наследуемость и повторяемость. Селекционный дифференциал и селекционный эффект.	*2*	*2*
	Лабораторные работы		-	
	Практические занятия			
	1	Построение вариационного ряда и вычисление средней арифметической.	*2*	
	2	Вычисление селекционного дифференциала и эффекта.	*2*	
	Контрольные работы		-	
	Самостоятельная работа обучающихся • Доклад (презентация) «Влияние среды на изменение признаков» • Решение задач на вычисление коэффициента наследуемости и повторяемости, селекционного дифференциала и эффекта.		*3* *2*	
Тема 5. Инбридинг и гетерозис	Содержание учебного материала		***11***	
	1	Понятие инбридинга, его особенности. Методы оценки инбридинга. Использование инбридинга в селекции.	*2*	*2*
	2	Аутбридинг в собаководстве. Явление гетерозиса, его биологическая сущность, причины, значение. Методы использования и поддержания гетерозиса в последующих поколениях.	*2*	*2*
	Лабораторные работы		-	
	Практические занятия			
	1	Многообразие пород собак, методы их выведения.	*2*	
	2	Использование родословных при анализе наследования качественных и количественных признаков.	*2*	
	Контрольные работы		-	
	Самостоятельная работа обучающихся • Доклад (презентация) по выбору: «Гетерозис в собаководстве», «Инбридинг в собаководстве», «Аутбридинг в собаководстве»		*3*	
Тема 6. Группы крови и биохимический полиморфизм	Содержание учебного материала		***5***	
	1	Группы крови и биохимический полиморфизм у собак. Определение и наследование групп крови у собак. Значение групп крови для практики.	*2*	*2*
	Лабораторные работы		-	
	Практические занятия		-	
	Контрольные работы		-	

	Самостоятельная работа обучающихся • Презентация «Группы крови у собак, их определение и наследование»	*3*	
Тема 7. Генетика иммунитета, аномалий и болезней	Содержание учебного материала	***5***	
	1 Понятие об иммунитете и иммунной системе организма. Виды иммунитета. Определение наследования аномалий: рецессивной, доминантной, сцепленной с полом. Хромосомные аномалии у животных. Наследственные болезни и аномалии у собак.	*2*	*2*
	Лабораторные работы	-	
	Практические работы	-	
	Контрольные работы	-	
	Самостоятельная работа обучающихся • Доклад (презентация) «Наследственные заболевания и аномалии у собак»	*3*	
Тема 8. Основы генетики поведения	Содержание учебного материала	***6***	
	1 Генетическая обусловленность формы поведения животных и ее значение в селекции. Условные и безусловные рефлексы, их роль. Роль ученных в развитии науки о поведении животных.	*2*	*2*
	2 Влияние искусственного отбора на изменение характера поведения животных (по Д.П. Беляеву). Наследуемость ряда поведенческих признаков. Практическая значимость наследуемости поведенческих признаков у собак.	*2*	*2*
	Лабораторные работы	-	
	Практические работы	-	
	Контрольные работы	-	
	Самостоятельная работа обучающихся • Сообщение «Практическая значимость наследуемости поведенческих признаков у собак	*2*	
Примерная тематика курсовой работы (проекта)		-	
Самостоятельная работа обучающихся над курсовой работой (проектом)		-	
Дифференцированный зачет		***2***	
	Всего:	***102***	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета «Разведение и селекция собак».

Оборудование учебного кабинета:

Рабочие места по количеству обучающихся
Рабочее место преподавателя
Комплект учебно-методической документации по основам генетики

Плакаты: строение клетки животного организма, строение хромосом, половые хромосомы, деление клетки, гаметогенез и оплодотворение, строение ДНК, генетический код, генетическая символика, моногибридное скрещивание, дигибридное скрещивание, наследование, сцепленное с полом, новообразование и компленментарность, мутации и полиплоидия, вариационный ряд, инбридинг и аутбридинг, гетерозис, пороки и аномалии собак, условные и безусловные рефлексы.

Муляж: двойная спираль ДНК.

Технические средства обучения: интерактивная доска с лицензионным программным обеспечением и мультимедиапроектор, компьютер.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Жигачев А.И., Кудрявцева В.А., Голубева И.А. Генетика собак и кошек. – М.: КолосС, 2014.

Дополнительные источники:

1. Козлов Ю.П. Генетика и селекция с\х животных. – М.: КолосС, 2014.
2. Ефремова В.В., Аистова Ю.Т. Генетика. – М.: КолосС, 2014.

Интернет – ресурсы:

1. http: window.edu.ru
2. http: //lvww.edu.ru http: // www.vetgenetika.com http: // www.vetlib.ru

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Уметь:	
прогнозировать результаты скрещиваний	Практические работы, устный опрос
определять генотип и наследуемые признаки	Практические работы, устный опрос, решение задач
схематически изображать поведение половых хромосом	Практическая работа, устный опрос, решение задач

оценивать эффективность отбора по количественным признакам	Практическая работа, устный опрос, решение задач
определять степень инбридинга	Практическая работа, устный опрос
осуществлять подбор родителей со строго определенным набором различий в генах	Практическая работа, устный опрос, решение задач
Знать:	
виды наследственности и изменчивости	Устный опрос, тестирование, выполнение индивидуальных письменных заданий
генетическую символику, доминантность, рецессивность, законы наследственности	Устный опрос, тестирование
основные положения хромосомной теории	Устный опрос
сущность действия генов на развитие признаков	Устный опрос, диктант
формирование количественных признаков и их наследование	Устный опрос, письменная проверочная работа на 15 минут
методы оценки степени инбридинга	Устный опрос, тестирование
назначение иммунной системы организма	Устный опрос, диктант

Разработчик:
ГОБПОУ «Конь-Колодезский аграрный техникум» преподаватель Бурмистрова Л.Н.

Эксперт:
ГОБПОУ «Конь-Колодезский аграрный техникум» преподаватель Селищева В.А.

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Преподаватель: Короткова Наталья Васильевна

Учебная дисциплина ОПД.10. Основы генетики

(индекс, наименование)

Коды формируемых компетенций ОК. 1-9, ПК 1.1-1.3 ПК. 2.1-2.6, ПК 3.1-3.8 ПК. 4.1-4.5

Специальность (профессия) 35.02.15 Кинология

(код, наименование)

2017

ИНСТРУКЦИЯ

по составлению календарно-тематического плана учебной дисциплины

Календарно-тематический план (КТП) учебной дисциплины является основополагающим документом, позволяющим организовать учебный процесс по освоению, развитию и закреплению профессиональных и общих компетенций, предусмотренных рабочей программой. Календарно-тематический план составляется на учебный год, рассматривается на заседании предметной (цикловой) комиссии и утверждается заместителем директора по учебной (учебно-производственной) работе. Согласно требованиям ФГОС (п. 7.1) основная профессиональная образовательная программа (ОПОП) должна ежегодно обновляться. Соответствующие изменения, вносимые в КТП рассматриваются на заседании предметной (цикловой) комиссии, оформляются протоколом с последующим утверждением заместителем директора по учебной (учебно-производственной) работе.

В календарно-тематическом плане отражается **последовательность** изучения разделов и тем рабочей программы, **распределение** объема времени по разделам, темам и занятиям дисциплины.

При составлении календарно-тематического плана необходимо учесть следующее:

1. Таблица № 1 «Объем учебной дисциплины и виды учебной работы» заполняется на основании учебного плана образовательного учреждения и включает объем максимальной учебной нагрузки, обязательной аудиторной нагрузки и самостоятельной работы обучающегося. Состоящей из теоретических занятий, лабораторных работ, практических занятий, курсовых работ (проектов).

2. Таблица № 2 «Содержание обучения по учебной дисциплине»

2.1. Графа 2 «Наименование разделов, тем, занятий». Последовательно отражается весь материал программы, распределённый по разделам, темам и занятиям.

2.2. Графа 3 «Количество часов». Темы, указанные в рабочей программе учебной дисциплины рекомендуется разбивать на двухчасовые занятия, если на изучение темы отводится четыре и более часов.

2.3. Графа 4 «Вид занятий». Указываются виды учебных занятий, которые предусмотрены Типовым положением об образовательном учреждении: урок, лекция, семинар, практическое занятие, лабораторная работа и др.

2.4. Графа 5 «Материальное и информационное обеспечение занятий» заполняется на основании таблицы 2а, 2б и 2в.

2.5. «Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся» включает 6 - 8 графы.

.

Графа 6 «Вид занятий». Указываются виды внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся (решение задач, выполнение расчётно-графических работ, написание рефератов, подготовка презентаций и др.). Домашнее задание записывается в этих графах с учётом максимальной нагрузки обучающихся.

Графа 7 «Информационное обеспечение». Заполняется на основании таблицы 2б, 2в.

Графа 8 «Количество часов». Объём времени, отведённый на внеаудиторную самостоятельную работу, должен соответствовать объёму времени в учебном плане и рабочей программе учебной дисциплины.

Графа 9 «Формы и методы контроля». Отражаются формы и методы контроля, предусмотренные **четвёртым разделом** программы учебной дисциплины.

3. Таблица 2а «Материально-техническое обеспечение занятий» заполняется на основании п. 3.1 рабочей программы учебной дисциплины. Перечисляются дидактические материалы, учебные и наглядные пособия по теме, технические средства обучения, специальное оборудование, источники информации с указанием адресов Интернет-ресурсов и др.

4. Таблица 2б, 2в «Информационное обеспечение обучения» заполняется на основании п. 3.2 рабочей программы учебной дисциплины и включает перечень рекомендуемых учебных изданий (основные и дополнительные источники) и интернет ресурсов.

Управление образования и науки Липецкой области
учредитель

ГОБПОУ «Конь-Колодезский аграрный техникум»
наименование образовательного учреждения

УТВЕРЖДАЮ Заместитель директора по учебной (учебно-производственной) работе _____/_____/ «___»_____20____г.	**УТВЕРЖДАЮ** Заместитель директора по учебной (учебно-производственной) работе _____/_____/ «___»_____20____г.	**УТВЕРЖДАЮ** Заместитель директора по учебной (учебно-производственной) работе _____/_____/ «___»_____20____г.	**УТВЕРЖДАЮ** Заместитель директора по учебной (учебно-производственной) работе _____/_____/ «___»_____20____г.

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Преподаватель _Короткова Наталья Васильевна

Учебная дисциплина ОПД.10. Основы генетики

(наименование учебной дисциплины)

Специальность (профессия) 35.02.15 «Кинология»

(код и наименование специальности (профессии))

Составлен в соответствии с рабочей программой дисциплины, утверждённой

группа _22

Рассмотрен на заседании предметной (цикловой) комиссии _общепрофессиональных,специальных кинологических и ветеринарных дисциплин

Протокол №____ от «__»_____20___г.

Председатель предметной (цикловой) комиссии _____/__Маслова Н.П._____

Протокол №____ от «__»_____20___г

Председатель предметной(цикловой) комиссии

Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Таблица 1

Курс, семестр	Учебная нагрузка обучающихся (час.)						
	Максимальная учебная нагрузка	Самостоятельная работа обучающегося	Обязательная аудиторная нагрузка				
			Всего часов	в т.ч.			
				теоретические занятия	лабораторные работы	практические занятия	курсовая работа (проект) (для СПО)
1	2	3	4	5	6	7	8
	102	**34**	**68**	**46**		**22**	
Всего:	**102**	**34**	**68**	**46**		**22**	

Содержание обучения по учебной дисциплине

№ занятия	Наименование разделов, тем, занятий	Обязательная учебная нагрузка		Материальное и информационное обеспечение занятий (№ позиций из таблицы 2а, 2б, 2в)	Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся			Формы и методы контроля	Примечание
		Кол-во часов	Вид занятия		Вид задания	информационное обеспечение (№ позиций из таблицы 2б, 2в)	Коли-чество часов		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Тема 1. Генетика наука о наследственности и изменчивости.	6							
1.	Генетика как наука о наследственности и изменчивости. Генетические методы. Значение генетики в кинологии.	2	Лекция	МТО №3 ОИ 1,ДИ 1, И-Р1				Наблюдение..	
2.	Строение клетки животного.	2	Урок комбинированный	МТО №3 ОИ 1,ДИ 1, И-Р1				Фронтальный опрос.	
3	Строение и функции ядра.	2	Урок комбинированный	МТО №3 ОИ 1,ДИ 1, И-Р1	Написание рефератов.	ОИ 1, ДИ 1, И-Р 1	2	Отчет, тестирование.	
	Тема 2.Материальные основы наследственности.	4							
4.	Роль ДНК в наследственности. Структура ДНК. Ген-единица наследственности. Генетический код и его свойства.	2	Урок комбинированный.	МТО №4, ОИ 1, ДИ 2, И-Р1				Наблюдение, фронтальный опрос.	
5.	Деление клетки. Гаметогенез и оплодотворение	2	Урок комбинированный	МТО №4, ОИ 1, ДИ 2, И-Р1	Написание рефератов.	ОИ 1, ДИ 1, И-Р1	2	Фронтальный опрос.	
	Тема 3. Закономерности наследования признаков при	16							

	половом размножении.								
6.	Генетическая символика. Доминантность и рецессивность. Генотип и фенотип. Аллели.	2	Урок изучения нового материала	МТО №7, ОИ 1, И-Р 2				Наблюдение, тестирование.	
7.	Моно - ди - полигибридное скрещивание в собаководстве. Правила расщепления. Влияние среды на доминирование признаков.	2	Урок комбинированный.	МТО № 8, ОИ 1, ДИ 2				Наблюдение, тестирование.	
8.	Кодоминирование, возвратное, анализирующее и реципрокное скрещивание. Типы взаимодействия аллельных генов.	2	Урок комбинированный.	МТО №1, №2, ОИ 1, ДИ 1 И-Р 2	Написание рефератов	ОИ 1, И-Р 2	2	Наблюдение, тестирование.	
9.	Типы взаимодействия неаллельных генов (новообразование, комплементарность, эпистаз, полимерия).	2	Урок комбинированный.	МТО № 10, ОИ 1, ДИ 2, И-Р 2				Наблюдение, тестирование.	
10.	Плейотопия. Летальные и полулетальные гены.	2	Урок комбинированный.	МТО № 1, №2, ОИ 1, ДИ 2	Написание рефератов	ОИ 1, И-Р 2	2	Наблюдение, тестирование.	
11.	Решение задач по моногибридному скрещиванию в собаководстве.	2	Практическое занятие.	МТО № 8, ОИ 1, ДИ 1				Отчет по решению задач.	
12.	Решение задач по дигибридному скрещиванию в собаководстве.	2	Практическое занятие.	МТО № 8, ОИ 1, ДИ 1				Отчет по решению задач	
13.	Решение задач на полное и не полное доминирование. Значение рецессивного признака. Управление доминированием	2	Практическое занятие.	МТО № 7, ОИ 1, ДИ 2				Отчет по решению задач.	
	Тема 4. Хромосомная теория наследственности.	12							
14.	Основные положения хромосомной теории.	2	Урок изучения нового материала	МТО №12,ОИ 1, ДИ 2				Наблюдение, фронтальный опрос.	

15.	Половые хромосомы. Диплоидный набор хромосом.	2	Урок комбинированный.	МТО №12,ОИ 1, ДИ 2	Написание рефератов	ОИ 1, ДИ 1	2	Наблюдение, фронтальный опрос.	
16.	Наследование признаков сцепленных с полом. Генотип как целостная система	2	Урок комбинированный.	МТО №12,ОИ 1, ДИ 2	Написание рефератов	ОИ 1, ДИ 1	2	Наблюдение, фронтальный опрос.	
17.	Решение задач на сцепленное наследование.	2	Практическое занятие.	МТО №12,ОИ 1, ДИ 2				Отчет по решению задач.	
18.	Решение задач на сцепленное наследование	2	Практическое занятие.	МТО №12, ОИ 1,ДИ 2				Отчет по решению задач.	
19	Решение задач на сцепленное с полом наследование.	2	Практическое занятие.	МТО №12, ОИ 1,ДИ 2	Решение задач	ОИ 1, ДИ 1, ИР 3	2	Отчет по решению задач.	
	Тема 5. Изменчивость и методы ее изучения.	2							
20.	Наследуемость и повторяемость. Формы изменчивости (наследственная, ненаследственная, комбинативная, мутационная, качественная, количественная). Характер формирования количественных признаков и их наследование. Влияние среды на изменение признаков.	2	Урок изучения нового материала.	МТО №13, ОИ 1, ДИ 1	Написание рефератов	ОИ 1, ДИ 1, ИР 3	2	Наблюдение.	
	Тема 6. Мутационная изменчивость.	14							
21.	Мутации. Полиплоидия.	2	Урок изучения нового материала	МТО №1, №2, ОИ 1, ДИ 2, ИР 3	Написание рефератов	ОИ 1, ДИ 1, ИР 3	2	Наблюдение, фронтальный опрос.	
22.	Основы биометрии: вариационный ряд, выборка, вычисление средней арифметической. Корреляция.	2	Урок комбинированный.	МТО №14, ОИ 1, ДИ 1	Написание рефератов	ОИ 1, ДИ 1, ИР 3	2	Отчет по решению задачи.	
23.	Построение вариационных рядов и вычисление средней арифметической.	2	Практическое занятие.	МТО №14, ОИ 1, ДИ 1.				Отчет по решению задачи.	

24.	Вычисление селекционного дифференциала.	2	Практическое занятие.	ОИ 1, ДИ 1				Отчет по решению задачи.	
25.	Вычисление селекционного эффекта.	2	Практическое занятие.	ОИ 1, ДИ 2				Отчет по решению задачи.	
26.	Проанализировать результаты скрещивания, использование корреляции в собаководстве.	2	Урок комбинир.		Решение задач.	ОИ 1, ДИ 1	2	Фронтальный опрос.	
27.	Определение селекционного эффекта.	2	Урок комбинир		Решение задач.	ОИ 1, ДИ 1	2	Тестирование.	
	Тема 7. Инбридинг и гетерозис.	6							
28.	Понятие инбридинга, его особенности. Методы оценки инбридинга. Использование инбридинга в селекции. Явление гетерозиса, его биологическая сущность, причины. Значение. Методы использования и поддержания гетерозиса в последующих поколениях.	2	Урок изучения нового материала	МТО №15, ОИ 1, ДИ 1				Наблюдение, опрос.	
29.	Использование родословных при анализе наследования качественных и количественных признаков.	2	Практическое занятие.	МТО №15, ОИ 1, ДИ 2	Подготовка презентаций	ОИ 1, ДИ 2, ИР 3	2	Отчет по проведенной работе.	
30.	Явление гетерозиса, его биологическая сущность. Использование гетерозиса в собаководстве. Инбридинг и аутбридинг в собаководстве.	2	Урок комбинированный	МТО №15, ОИ 1, ДИ 2	Решение задач	ОИ 1, ДИ 2, ИР 3	2	Тестирование.	
	Тема 8. Генетика иммунитета, аномалий и болезней.	2							
31.	Понятие об иммунитете и иммунной системе организма. Виды иммунитета. Определение наследования аномалий: рецессивной, доминантной, сцепленной с полом. Хромосомные аномалии у	2	Урок изучения нового материала	ОИ 1, ДИ 2	Написание рефератов	ОИ 1, ДИ 2, ИР 3	2	Фронтальный опрос, тестирование.	

	животных. Наследованные болезни и аномалии у собак.								
	Тема 9. Основы генетики поведения.	6							
32.	Генетическая обусловленность формы поведения животных и её значение в селекции. Роль условных и безусловных рефлексов. Роль ученых в развитии науки о поведении животных.	2	Урок изучения нового материала	ОИ 1, ДИ 2				Тестирование.	
33	Влияние искусственного отбора на изменения характера поведения животных (по Д.П.Беляеву). Наследуемость ряда поведенческих признаков.	2	Урок комбинированный	ОИ 1, ДИ 2	Написание рефератов	ОИ 1, ДИ 2, ИР 3	2	Устный фронтальный опрос.	
34.	Сделать вывод о практической значимости наследуемости поведенческих признаков у собак	1	Урок комбинированный	ОИ 1, ДИ 2	Написание рефератов.	ОИ 1, ДИ 2, ИР 3	2.	Устный фронтальный опрос.	
	Дифференцированный зачет.	1							

Материально-техническое обеспечение занятий

Таблица 2а

№ п/п	Материально-техническое обеспечение занятий
1	2
1.	Посадочные места для обучающих (по количеству обучающихся);
2.	Стенды «Перечень знаний и умений», «Правила по технике безопасности», «Информационный бюллетень по предмету».
3.	Компьютер.
4.	Мультимедийный проектор.
5.	Плакат «Строение клетки».
6.	Плакат «Строение ДНК».
7.	Плакат «Гаметогенез и оплодотворение».
8.	Плакат «Деление клетки».
9	Плакат «Генетическая символика».
10.	Плакат «Моно-ди-гибридное скрещивание».
11.	Плакат «Расцепление».
12.	Схема «Новообразование, комплементарность».
13.	Плакат «Половые хромосомы».
14.	Схема «Сцепление с полом».
15.	Плакат «Мутации, поли
16.	Схема «Вариационный ряд».
17.	Схема «Инбридинг, аутбридинг».
18.	Схема «Гетерозис».
19.	Плакат «Пороки и аномалии собак».
20.	Схема «Условные и безусловные рефлексы».

Информационное обеспечение обучения

Основные источники (ОИ):

Таблица 2б

№ п/п	Наименование	Автор	Издательство, год издания
ОИ 1	«Генетика собак и кошек».	Жигачев А.И.	М: КолосС, 2014 г.
ОИ 2		Нудрявлев В.А.	
ОИ 3		Голубева И.А.	
ОИ…			

Дополнительные источники (ДИ):

Таблица 2в

№ п/п	Наименование	Автор	Издательство, год издания
ДИ 1	«Генетика и селекция с/х животных».	Нозлов Ю.Н.	М: КолосС, 2013 г.
ДИ 2	«Генетика».	Ефремова В.В.	М: КолосС, 2013 г.
ДИ 3		Аисшова Ю.Т.	
ДИ…			

Интернет-ресурсы (И-Р)

И-Р 1 Ч.Н Мериурьева - «Основы генетики собак».

И-Р 2 Хиллери Хармар «Собаки и их разведение».

И-Р 3 Е.Борисенко «Разведение собак».

И-Р…

УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ЛИПЕЦКОЙ ОБЛАСТИ
ГОБПОУ «КОНЬ-КОЛОДЕЗСКИЙ АГРАРНЫЙ ТЕХНИКУМ»

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ И ВЫПОЛНЕНИЮ ВНЕАУДИТОРНОЙ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

по учебной дисциплине ОПД.10 «Основы генетики»
программы подготовки специалистов среднего звена
по специальности СПО 35.02.15 «Кинология»

с. Конь-Колодезь 2017

Методические рекомендации по организации и выполнению внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся по учебной дисциплине ОПД.10 «Основы генетики»разработаны в соответствии с требованиями к результатам обучения ФГОС СПО по специальности 35.02.15 «Кинология» и рабочей программой учебной дисциплины ОПД.10 «Основы генетики».

Разработчик: Короткова Н.В., преподаватель специальных дисциплин и профессиональных модулей

Одобрено на заседании цикловой методической комиссии общепрофессиональных и профессиональных кинологических и ветеринарных дисциплин

«____»_____2017 г.

Председатель ЦМК _____ Н.П. Маслова

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по учебной работе _____ М.Н. Киселева

СОДЕРЖАНИЕ

Введение…… 4

Методические рекомендации по выполнению различных видов заданий самостоятельной работы и критерии их оценивания……6

Перечень источников информации, рекомендуемых к использованию при выполнении самостоятельной работы……31

Задания для самостоятельного выполнения по каждой теме УД…….32

Введение

Методические рекомендации по организации и выполнению внеаудиторной самостоятельной работы обучающихсяразработаны в соответствии с рабочей программой учебной дисциплины ОПД.10 «Основы генетики»и требованиями к результатам обучения на основе вариативной части Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее – ФГОС СПО) по специальности 35.02.15 «Кинология».

Самостоятельная работа направлена на освоение следующих результатов обучения:

умения:

- прогнозировать результаты скрещиваний;
- определять генотип и наследуемые признаки;
- схематически изображать поведение половых хромосом;
- оценивать эффективность отбора по количественным признакам;
- определять степень инбридинга;
- осуществлять подбор родителей со строго определенным набором различий в генах;
- устанавливать генотип и наследуемые признаки.

знания:

- виды наследственности и изменчивости;
- генетическую символику, доминантность, рецессивность, законы наследственности;
- основные положения хромосомной теории;
- сущность действия генов на развитие признаков;
- формирование количественных признаков и их наследование;
- методы оценки степени инбридинга;
- назначение иммунной системы организма.

Обязательная нагрузка на внеаудиторную самостоятельную работу обучающихся по дисциплине ОПД.10 «Основы генетики» в соответствии с учебным планом и рабочей программой составляет 34 часа.

Данные методические рекомендации включают: методические рекомендации для обучающихся по выполнению каждого вида самостоятельной работы, рекомендуемые к использованию источники информации и задания внеаудиторной самостоятельной работы по каждой теме учебной дисциплины ОПД.10 «Основы генетики».

Методические рекомендации призваны помочь обучающимся правильно организовать самостоятельную работу и рационально использовать свое время при овладении содержанием дисциплины ОПД.10 «Основы генетики».

В таблице 1 приводится распределение учебной нагрузки на внеаудиторную самостоятельную работу по разделам и темам учебной дисциплины ОПД.10 «Основы генетики» в соответствии с рабочей программой учебной дисциплины ОПД.10 «Основы генетики».

Таблица 1

Нагрузка на выполнение внеаудиторной самостоятельной работы

Название раздела и темы дисциплины	**Внеаудиторная нагрузка в часах**
Тема 1. Генетика – наука о наследственности и изменчивости. Цитологические основы наследственности	3
Тема 2. Молекулярные основы наследственности. Биосинтез белка	4
Тема 3. Закономерности наследования признаков при половом размножении	11
Тема 4. Изменчивость и методы ее изучения	5
Тема 5. Инбридинг и гетерозис	3
Тема 6. Группы крови и биохимический полиморфизм	3
Тема 7. Генетика иммунитета, аномалий и болезней	3
Тема 8. Основы генетики поведения	2

Методические рекомендации по выполнению различных видов заданий самостоятельной работы и критерии их оценивания

1. Работа с конспектом лекции, учебной и специальной литературой. Ответы на контрольные вопросы.

1. Внимательно прочитайте материал по конспекту, составленному на учебном занятии.
2. Прочитайте тот же материал по учебнику, учебному пособию.
3. Постарайтесь разобраться с непонятным, в частности новыми терминами. Часто незнание терминологии мешает воспринимать материал на теоретических и практических занятиях на должном уровне.
4. Ответьте на контрольные вопросы для самопроверки.
5. Кратко перескажите содержание изученного материала «своими словами».
6. Заучите «рабочие определения» основных понятий, законов.

Критерии оценки результатов внеаудиторной самостоятельной работы:

- обоснованность и правильность изложения ответа на вопрос по теме дисциплины;
- умение использовать теоретические знания при выполнении практических задач или ответе на практико-ориентированные вопросы.

2. Самостоятельное изучение материала и конспектирование лекций по учебной и специальной литературе.

1. При подготовке задания используйте рекомендуемые по данной теме учебники, специальную литературу, материалы электронных библиотек или другие Интернет-ресурсы.
2. Внимательно прочитайте материал, по которому требуется составить конспект.
3. Постарайтесь разобраться с непонятным, в частности новыми терминами и понятиями.
4. Кратко перескажите содержание изученного материала «своими словами».
5. Составьте план конспекта, акцентируя внимание на наиболее важные моменты текста.
6. В соответствии с планом выпишите по каждому пункту несколько основных предложений, характеризующих ведущую мысль описываемого пункта плана.

Критерии оценки результатов внеаудиторной самостоятельной работы:

- краткое изложение (при конспектировании) основных теоретических положений темы;
- логичность изложения материала конспекта;
- уровень понимания изученного материала.

3. Оформление отчетов по практическим занятиям и подготовка к их защите.

1. Обратитесь к методическим указаниям по организации и выполнению практических занятий и оформите работу, в соответствии с требованиями, указанными в них.
2. Повторите основные теоретические положения по теме практическогозанятия, используя конспект лекций.
3. Сформулируйте выводы по результатам работы, выполненной на учебном занятии.
4. Подготовьтесь к защите выполненной работы: повторите основные теоретические положения и ответьте на контрольные вопросы, представленные в методических указаниях по организации и выполнению практических занятий.

Критерии оценки результатов внеаудиторной самостоятельной работы:

- оформление практических занятий в соответствии с требованиями, описанными в методических указаниях;
- качественное выполнение всех этапов работы;
- необходимый и достаточный уровень понимания цели и порядка выполнения работы;
- правильное оформление выводов работы;
- обоснованность и четкость изложения ответа на контрольные вопросы к работе.

4. Работа со справочной литературой.

1. Рекомендуется просмотреть максимальное число источников, связанных с содержанием конкретной темы.
2. Для наиболее эффективного изучения научной литературы следует разбить литературу на несколько групп:
   - основная литература по данному вопросу (соответствующие разделы учебников, учебных пособий, монографии, статьи в научных журналах, законодательные акты);
   - дополнительная литература (статьи в периодической печати, аналитические обзоры);
   - специальная литература (словари, справочные издания, статистические сборники, отраслевые обзоры, мониторинги).

3. Работу следует разбить на несколько этапов: 1) просмотр оглавления; 2) прочтение введения и заключения; 3) просмотр наиболее интересных разделов с точки зрения изучаемой темы; 4) если возникает необходимость, беглый просмотр «по диагонали» всей работы; 5) чтение и выписки фрагментов, необходимых для подготовке по конкретной теме. Основной ошибкой на данном этапе является простое переписывание авторского текста. Желательно в процессе конспектирования на полях записывать собственную оценку, характеристику, суждения.
4. Изучение вышеперечисленных групп литературы позволяет определить основные термины по рассматриваемому вопросу, подобрать фактический материал, статистические данные и др.

Критерии оценки результатов внеаудиторной самостоятельной работы:

- краткое изложение (при конспектировании) основных теоретических положений темы;
- логичность изложения ответа;
- уровень понимания изученного материала.

5. Подготовка к дифференцированному зачету.

1. Внимательно прочитайте материал по конспектам, составленным на учебных занятиях.
2. Прочитайте тот же материал по учебнику, учебному пособию.
3. Постарайтесь разобраться с непонятным, в частности новыми терминами. Часто незнание терминологии мешает воспринимать материал на теоретических и практических занятиях на должном уровне.
4. Кратко перескажите содержание изученного материала «своими словами».
5. Заучите «рабочие определения» основных понятий, законов.
6. Освоив теоретический материал, приступайте к выполнению заданий.

Критерии оценкирезультатов внеаудиторной самостоятельной работы:

- качество уровня освоения учебного материала;
- умение использовать теоретические знания при выполнении практических задач или ответе на практико-ориентированные вопросы;
- обоснованность и четкость изложения ответа.

6. Подготовка доклада, сообщения по заданной преподавателем теме.

1. Выберете тему из предложенной преподавателем тематики докладов и сообщений. Вы можете самостоятельно предложить тему с учетом изучаемого теоретического материала. Желательно, чтобы предложенная

тема содержала проблему, была связанна с современным состоянием развития.

2. При подготовке доклада, сообщения используйте специальную литературу по выбранной теме, электронные библиотеки или другие Интернет-ресурсы.
3. Сделайте цитаты из книг и статей по выбранной теме (обратите внимание на непонятные слова и выражения, уточните их значение в справочной литературе).
4. Проанализируйте собранный материал и составьте план сообщения или доклада, акцентируя внимание на наиболее важных моментах.
5. Напишите основные положения сообщения или доклада в соответствии с планом, выписывая по каждому пункту несколько предложений.
6. Перескажите текст сообщения или доклада, корректируя последовательность изложения материала.
7. Подготовленный доклад должен сопровождаться презентацией, иллюстрирующей его основные положения.

Критерии оценки результатов внеаудиторной самостоятельной работы:

- полнота раскрытия темы и соответствие информации заданной теме;
- свободное владение материалом сообщения или доклада;
- логичность и четкость изложения материала;
- наличие и качество презентационного материала.

7.Подготовка компьютерной презентации, выполненной в программеMicrosoftPowerPoint.

Создание презентации состоит из трех этапов:

I. *Планирование презентации* - это многошаговая процедура, включающая определение целей, изучение аудитории, формирование структуры и логики подачи материала.Планирование презентации включает в себя:

1. Определение целей.
2. Сбор информации об аудитории.
3. Определение основной идеи презентации.
4. Подбор дополнительной информации.
5. Планирование выступления.
6. Создание структуры презентации.
7. Проверка логики подачи материала.
8. Подготовка заключения.

II. *Разработка презентации* - методологические особенности подготовки слайдов презентации, включая вертикальную и горизонтальную логику,

содержание и соотношение текстовой и графической информации. *III. Репетиция презентации* - это проверка и отладка созданной презентации.

Требования к оформлению презентаций

В оформлении презентаций выделяют два блока: оформление слайдов и представление информации на них. Для создания качественной презентации необходимо соблюдать ряд требований, предъявляемых к оформлению данных блоков.

Оформление слайдов

Стиль	Нужно задать стиль для основного текста и заголовков. Соблюдайте единый стиль оформления. Презентация должна соответствовать учебному стилю. Избегайте стилей, которые будут отвлекать от самой презентации. Вспомогательная информация (управляющие кнопки) не должны преобладать над основной информацией (текстом, иллюстрациями).
Фон	В большинстве случаев в презентации используют два фона- для главной и всех внутренних страниц. Для фона предпочтительны холодные тона.
Использование цвета	На одном слайде рекомендуется использовать не более трех цветов: один для фона, один для заголовка, один для текста. Для фона и текста используйте контрастные цвета. Обратите внимание на цвет гиперссылок (до и после использования). Учитывайте сочетаемость цветов.
Анимационные эффекты	Используйте возможности компьютерной анимации для представления информации на слайде.Анимация позволяет акцентировать внимание на главном, привлекает внимание аудитории, нарушает монотонность речи. Ее можно как использовать для отдельных элементов слайда, так и применить к смене слайдов. Для начала просмотрите все возможные способы анимации и выберите два-три наиболее понравившихся. Не стоит злоупотреблять различными анимационными эффектами, они не должны отвлекать внимание от содержания информации на слайде.

Представление информации

Содержание информации	Используйте короткие слова и предложения. Минимизируйте количество предлогов, наречий, прилагательных. Заголовки должны привлекать внимание аудитории.
Расположение информации на странице	Предпочтительно горизонтальное расположение информации. Наиболее важная информация должна располагаться в центре экрана. Если на слайде располагается картинка, надпись должна

	располагаться под ней.
Шрифты	Для заголовков не менее 24. Для информации не менее 18. Шрифты без засечек легче читать с большого расстояния. Нельзя смешивать разные типы шрифтов в одной презентации. Для выделения информации следует использовать жирный шрифт, курсив или подчеркивание. Нельзя злоупотреблять прописными буквами (они читаются хуже строчных).
Способы выделения информации	Следует использоватьрамки, границы, заливку, штриховку, стрелки, рисунки,диаграммы, схемы для иллюстрации наиболее важных фактов.
Объем информации	Не стоит заполнять один слайд слишком большим объемом информации: люди могут единовременно запомнить не более трехфактов, выводов, определений. Наибольшая эффективность достигается тогда, когда ключевые пункты отображаются по одному на каждом отдельном слайде.
Виды слайдов	Для обеспечения разнообразия следует использовать разные виды слайдов: - с текстом; - с таблицами; - с диаграммами.

Критерии оценкирезультатов внеаудиторной самостоятельной работы:

1. Содержание презентации раскрывает цель и задачи исследования (макс. 10 баллов)

1.1. Соответствует представляемому материалу

1.2. Количество слайдов адекватно содержанию

1.3. Оформлен титульный слайд

2. Текст на слайде (макс. 35 баллов)

2.1. Научность (построение всех положений, определений и выводов на строго научной основе)

2.2. Логичность (наличие логических связей между излагаемыми понятиями)

2.3. Доступность (текст должен быть понятен, значение новых терминов должно быть разъяснено, текст читается хорошо (выбран нужный размер шрифта))

2.4. Однозначность (единое толкование текста различными обучающимися)

2.5. Лаконичность (текстовое изложение должно быть максимально кратким, представлять собой опорный конспект и не содержать ничего лишнего, оно не должно быть перегружено словами)

2.6. Завершенность (содержание каждой части текстовой информации логически завершено)

2.7. Орфографические и пунктуационные ошибки и опечатки отсутствуют

3. Оформление (макс. 10 баллов)

3.1. Анимация (не используются эффекты с резкой сменой позиции (прыгающие, крутящиеся по экрану), которые мешают восприятию информации; презентация не перегружена эффектами; применена целенаправленно)

3.2. Цветовое решение презентации (выдержан единый стиль презентации; цвет презентации не отвлекает внимание от содержания; цвета фона и шрифта контрастны)

3.3. Иллюстрационный материал (материал не скучен, есть иллюстрации; помогает наиболее полно раскрыть тему, не отвлекает от содержания выступления; средства визуализации (таблицы, схемы, графики) соответствует содержанию)

4. Стиль (макс. 15 баллов)

4.1. Единый стиль оформления

4.2. Избегайте стиля, которые будет отвлекать от самой презентации

4.3. Вспомогательная информация (управляющие кнопки) не преобладают над основной информацией (текстом, иллюстрациями)

5. Информация (макс. 30 балов)

5.1. Достоверность (соответствие информации действительности, истинность информации)
5.2. Полнота (отражение источником информации всех существенных сторон исследуемого вопроса)
5.3. Ссылки и обоснования (наличие ссылок, сведений о происхождении информации)
5.4. Отсутствие неопределенности, неоднозначности
5.5. Современность источника

5.6. Разумная достаточность (ограничения с точки зрения используемых источников)

0-30 баллов - неудовлетворительно
31-60 баллов - удовлетворительно
61-90 баллов - хорошо
91-100 баллов – отлично

8. Решение задач на биосинтез белка.

Для решения задач необходимо знать:

- отличия ДНК и РНК;
- принцип комплементарности;
- роль ДНК и разных типов РНК в процессе биосинтеза белка;
- принципы генетического кода;
- этапы биосинтеза белка.

Типы задач

1. Определение последовательности аминокислот в фрагменте молекулы белка на основании последовательности нуклеотидов ДНК с использованием таблицы генетического кода.

Рекомендации:

1. Внимательно прочитать условие задачи.
2. Определить, для ДНК или и-РНК приведена таблица генетического кода; если в таблице присутствует тимин (Т) - это код для ДНК, если урацил (У) - для и-РНК.
3. Если в задаче указано, что данный фрагмент цепи ДНК кодирует белок, не нужно находить состав второй цепи.

Помните: чтобы определить, какие аминокислоты переносят данные в задаче т-РНК, необходимо по их антикодонам найти кодоны и-РНК, а затем по таблице найти аминокислоты.

Если в задаче сказано, что нуклеотидная цепь ДНК подверглась каким-то изменениям, нужно сначала получить измененную цепь ДНК, а затем выполнять действия, какие требуются.

Пример

Фрагмент одной из цепей ДНК имеет последовательность нуклеотидов: ТЦАГГАТГЦАТГАЦЦ.Определите последовательность нуклеотидов и-РНК и порядок расположения аминокислот в соответствующем полипептиде. Как изменится аминокислотная последовательность в полипептиде, если второй и четвёртый триплеты ДНК поменять местами? Для выполнения задания используйте таблицу генетического кода.

Ход решения:

1.По принципу комплементарностиопределим последовательность нуклеотидов в и-РНК.

Цепь ДНК: ТЦАГГАТГЦАТГАЦЦ

и-РНК: АГУЦЦУАЦГУАЦУГГ

Рекомендация: чтобы не ошибиться пишите одну цепь под другой

2. По таблице генетического кода найдем аминокислоты: сер-про-тре-тир-три.

Рекомендация: названия аминокислот записывайте, как в таблице, сокращенно.

3.Если второй и четвёртый триплеты ДНК поменять местами, то получим измененную цепь ДНК: ТЦААТГТГЦГГААЦЦ; отсюда следует, что изменится и аминокислотная последовательность: на втором месте будет тир, а на четвертом - про, т.есер-тир-тре-про-три.

2. Определение нуклеотидного состава ДНК, количества водородных связей между нуклеотидами.

Для решения задач этого типа **необходимо помнить**, что содержание А=Т или А\Т=1, содержание Г=Ц или Г\Ц=1 и принцип комплементарности.

Пример

Участок одной из двух цепей молекулы ДНК содержит 300 нуклеотидов с аденином (А), 100 нуклеотидов с тимином (Т), 150 нуклеотидов с гуанином (Г) и 200 нуклеотидов с цитозином (Ц). Какое число нуклеотидов с А, Т, Г и Ц содержится в двухцепочечной молекуле ДНК? Сколько водородных связей образовано между цепями этой молекулы ДНК? Ответ поясните.

Ход решения:

1. Согласно принципу комплементарности во второй цепи ДНК содержится нуклеотидов: А -100, Т - 300, Г - 200, Ц -150; в двух цепях ДНК содержится нуклеотидов: А - 400, Т - 400, Ц - 350, Г – 350.

2. Между А и Т образуется две водородные связи, между Г и Ц – три.

3. Всего в данном фрагменте ДНК пар А-Т 400, пар Г-Ц - 350; значит водородных связей 400х2+350х3 = 1850.

3. Определение количества нуклеотидов (триплетов) в участке ДНК (и-РНК) по количеству аминокислот, входящих в состав молекулы белка.

Рекомендации:

Помните:

- один триплет (кодон) кодирует одну аминокислоту, следовательно, число кодонов равно количеству аминокислот в белке;
- одна т-РНК за один раз может перенести только одну аминокислоту, разные аминокислоты переносятся разными т-РНК, следовательно, число аминокислот равно количеству т-РНК, участвующих в синтезе белка;
- все свои действия следует объяснять, т.к. в условии задачи содержится требование пояснить свой ответ.

Пример

Полипептид состоит из 120 аминокислот. Определите число триплетов на участке гена, который кодирует первичную структуру этого полипептида, число нуклеотидов на и-РНК, участвующую в биосинтезе этого пептида, и число молекул т-РНК, участвующих в биосинтезе этого полипептида. Ответ поясните.

Ход решения:

1.Один триплет кодирует одну аминокислоту, значит, триплетов на участке гена (участке ДНК) будет 120.

2.и-РНК содержит, как и ДНК, 120 триплетов, т.к. и-РНК образуется в результате транскрипции, а ДНК служит матрицей для синтеза и-РНК; 120 триплетов содержат 120х3=360 нуклеотидов.

3.Одна т-РНК переносит одну аминокислоту, следовательно, для синтеза данного полипептида понадобится 120 т-РНК.

Критерии оценки результатов внеаудиторной самостоятельной работы:

- грамотная запись условия задачи и ее решения;
- грамотное использование символики и формул;
- точность и правильность расчетов;
- грамотное использование справочной литературы;
- обоснование решения задачи.

9. Решение генетических задач.

Моногибридное, дигибридное и полигибридное скрещивание.Анализирующее скрещивание.

I этап. Необходимо свободно ориентироваться в основных генетических понятиях и законах, знать специальную терминологию и буквенную символику.

Перед тем как решать генетические задачи вспомните:

1. Что такое наследственность?

2. Что такое хромосома?
3. Что такое ген?
4. Что такое локус?
5. Что означают термины: гибрид, доминантный и рецессивный признак, гомозиготная и гетерозиготная особь, фенотип и генотип, аллельные гены, расщепление?
6. В чем сущность первого закона Г. Менделя, как называется этот закон?
7. В чем сущность второго закона Г.Менделя?
8. В чем сущность промежуточного наследования?
9. Что означает принцип «чистоты гамет»?
10. Что такое дигибридное скрещивание?
11. Как формулируется третий закон Г. Менделя?
12. Что такое анализирующее скрещивание?
13. В чем заключается смысл третьего закона Г.Менделя? Каковы связи между вторым и третьим законами Г.Менделя?
14. От чего зависит количество гамет, образуемых организмом?
15. Сколько типов гамет образуют организмы со следующей генетической структурой: Аа Вв; Аа Вв; Аа Вв; Аа Вв; АА ВВ СС; Аа вв СС; Аа Вв Сс.

II этап.Изучите алгоритм решения генетических задач. Внимательно прочитайте памятку для решения задач по генетике. Выполните решение задачи по заданию преподавателя.

Алгоритм для решения задачи.

1. Ознакомление с содержанием задачи.
2. Определение типа задачи.
3. Запись фенотипов и генотипов родителей.
4. Запись возможных типов гамет каждой родительской особи.
5. Запись генотипов особей потомства.
6. Анализ потомства по генотипу и запись формулы расщепления по фенотипу.
7. Запись фенотипов особей потомства.
8. Анализ потомства по фенотипу и записи формулы расщепления потомства по фенотипу.
9. Поиск ответа на конкретный вопрос задачи (например, расчет вероятности рождения особи с тем или иным генотипом или фенотипом).
10. Запись ответа задачи.

Памятка для решения задач по генетике.

Прочитав текст задачи, запишите ее условие в виде таблицы:

Признак	Ген	Генотип

Помните о том, что в первой колонке указывается альтернативное проявление признака (при моногибридном скрещивании) или признаков (при ди- и полигибридных скрещиваниях), причем сначала записывается доминантный признак, потом – рецессивный, и так для каждой пары альтернативных признаков; в третьей колонке – ВСЕ возможные генотипы особей с данным фенотипом.

Определите тип задачи: прямая (если из условия известно, какими признаками обладают родители, и спрашивается, каким может быть их потомство) или обратная (если в условии говорится о фенотипе потомства и требуется определить генотипы и (или) фенотипы родителей).

Если задача прямая, запишите с помощью общепринятых символов схему скрещивания. Если задача обратная, под таблицей с условием запишите данные о генотипах и фенотипах потомков, применяя символы, обозначающие расщепление:

F_1 n (фенотип/ возможный генотип) : m (фенотип/ возможный генотип)

Ниже запишите схему скрещивания.

Определите, какие генетические законы и закономерности проявляются в данной задаче. Вспомните прямую и обратную формулировку закона, спроецируйте их на задачу, сделайте выводы.

Помните:

Записывая фенотипы и генотипы родителей необходимо учитывать:

- если I поколение единообразно, то фенотипический признак доминантен;
- если родительские особи гомозиготны, то F_1 – единообразно;
- чистые линии (гомозиготы) дают всегда один сорт гамет, АА → А или аа →а;
- если особь имеет рецессивный фенотип, то она гомозигота рецессивная (аа);
- гетерозиготы всегда образуют четное количество сортов гамет, равное 2^n , где n – число «гетеро» пар аллельных генов (Aa, AaBB, n = 1, 2^1=2, два сорта гамет; AaBb, AabbDd, n = 2, 2^2=4, 4 сорта гамет; AaBbDd, n=3, 2^3= 8, 8 сортов гамет и т.д.). ***Гаметы образуются в соответствии с правилом чистоты гамет.***
- анализирующее скрещиваниепроводится тогда,когда необходимо выяснить генотип особи с доминантным признаком:она может быть гомо- или гетерозиготной; для этого анализируемую особь скрещивают с особью,гомозиготной по рецессивным аллелям; особь, гомозиготная по рецессивным аллелям,выступает в качестве «анализатора»; если в F_1 расщепления нет,то неизвестная доминантная особь-гомозиготна,а если произошло расщепление1:1,значит доминантная особь гетерозиготна;

- при анализирующем скрещивании число образованных в поколении фенотипических классов указывает на число сортов гамет, образуемых гибридом, причем все фенотипические классы будут представлены в соотношении 1:1 при моногибридном скрещивании или 1:1:1:1 при дигибридном скрещивании;
- при анализирующем скрещивании одна из родительских особей всегда гомозиготна по рецессивному признаку.

Следует также учесть IV правила, которые позволяют решить задачи.

I правило. Если при скрещивании двух фенотипически одинаковых особей в их потомстве наблюдается расщепление признаков, то эти особи гетерозиготны.

II правило. Если в результате скрещивания особей, отличающихся фенотипически по одной паре признаков, получается потомство, у которого наблюдается расщепление по этой же паре признаков и расщепление происходит в соотношении 1:1, то одна из родительских особей была гетерозиготна, а другая – гомозиготна по рецессивному признаку.

III правило. Если при скрещивании фенотипически одинаковых (по одной паре признаков) особей в I поколении гибридов происходит расщепление признаков на 3 фенотипические группы в соотношении 1:2:1, это свидетельствует о неполном доминировании и о том, что родительские особи гетерозиготны.

IV правило. Если при скрещивании двух фенотипически одинаковых особей в потомстве происходит расщепление в соотношении 9:3:3:1, то исходные особи были дигетерозиготны.

III этап.План решения задачи по генетике. Оформление задач.

Используя алгоритм для решения задач, составляем схему записи задачи по следующему плану.

1. Запись условия генетической задачи. Условие задачи необходимо записать в виде символов. Вначале записывают, что дано (признаки родительских форм) и что требуется определить (признаки потомств):

- Родительские организмы обозначают латинской буквой P, на первом месте принято ставить женский пол - ♀ (зеркало Венеры), на втором - ♂ (щит и копье Марса).
- Потомство от них (гибриды) обозначают буквой F, цифрой в индексе обозначают порядок поколения, например, F_1, F_2…
- Гаметы родительских организмов обозначают G.

- Доминантный признак обозначают произвольно (если не дается определенное обозначение признака) любой заглавной буквой латинского алфавита, а рецессивный признак (аллельный) – той же строчной буквой, например: A-a, B-b, C-c и т.д.

2. Определение типа задачи. Необходимо определить тип наследования: сцепленное оно или независимое, связано ли наследование признака(ов) с половыми хромосомами, а также какие гены взаимодействуют при наследовании – аллельные или неаллельные. Следует выяснить такжесколько пар генов кодирует эти признаки, число фенотипических классов в потомстве и их количественное соотношение.

3. Решение задачи. Решать генетическую задачу необходимо в определенной последовательности. Сначала составляют цитологическую схему скрещивания родительских форм (указывают фенотипы), их гаметы, а затем решетку Пеннета для расчета возможных типов зигот (потомков) и их фенотипы.

При записи гамет необходимо помнить, что:

- каждая гамета получает гаплоидный (одинарный) набор хромосом (генов);
- все гены имеются в гаметах;
- в каждую гамету попадает только одна гомологичная хромосома из каждой пары, т.е.только один ген из каждой аллели;
- потомок получает одну гомологичную хромосому (один аллельный ген) от отца, а другой аллельный ген - от матери;
- гетерозиготные организмы при полном доминировании всегда проявляют доминантный признак, а организмы с рецессивным признаком всегда гомозиготны.

В решетке Пеннета по горизонтали располагают мужские гаметы, а по вертикали - женские. В ячейки решетки вписывают образующиеся сочетания гамет- зиготы. Затем записывают фенотипы потомства.

4. Необходимо дать пояснение решения задачи и объяснить по каким законам и принципам происходит наследование признаков.

5. Ответ. В ответе необходимо ответить на все вопросы, поставленные в задаче.

Для решения задачи следует составить схему:

Алгоритм действий	***Пример решения задачи***
1. Чтение условия	1. *Задача.* При скрещивании двух сортов томатов с гладкой и

<table>
<tr><td>задачи.</td><td>опушенной кожицей в первом поколении все плоды оказались с гладкой кожицей. Определите генотипы исходных родительских форм и гибридов первого поколения. Какова вероятность получения в потомстве плодов с гладкой кожицей? Плодов с опушенной кожицей?</td></tr>
<tr><td>2. Введение буквенного обозначения доминантного и рецессивного признаков.</td><td>2. Решение. Если в результате скрещивания все потомство имело гладкую кожицу, то этот признак - доминантный (А), а опушенная кожица – рецессивный признак (а).</td></tr>
<tr><td>3. Составление схемы 1-го скрещивания, запись фенотипов, а затем генотипов родительских особей.</td><td>3. Так как скрещивались чистые линии томатов, родительские особи были гомозиготными.
P фенотип ♀ гладкая кожица x ♂опушенная кожица
P генотип ♂ AA x ♀ aa</td></tr>
<tr><td>4. Запись типов гамет, которые могут образовываться во время мейоза.</td><td>4. ↓ ↓
G A a
(Гомозиготные особи дают только один тип гамет.)</td></tr>
<tr><td>5. Определение генотипов и фенотипов потомков, образующихся в результате оплодотворения.</td><td>5.
F_1 генотип Aa
фенотип гладкая кожица</td></tr>
<tr><td>6. Составляем схему второго скрещивания.</td><td>6.
P фенотип ♀гладкая кожица x ♂гладкая кожица
P генотип ♂Aa x ♀Aa</td></tr>
<tr><td>7. Определяем гаметы, которые дает каждая особь.</td><td>7. ↓ ↓ ↓ ↓
G A a A a
(Гетерозиготные особи дают два типа гамет).</td></tr>
<tr><td>8. Составляем решетку Пеннета и определяем генотипы и фенотипы потомков.</td><td>8.
F_2 Генотип
<table><tr><td>♂
♀</td><td>A</td><td>a</td></tr><tr><td>A</td><td>AA</td><td>Aa</td></tr><tr><td>a</td><td>Aa</td><td>Aa</td></tr></table>Aa Aa Aa aa
гл. гл. гл. опуш.</td></tr>
<tr><td>9. Отвечаем на вопросы задачи полными предложениями, записывая все вычисления.</td><td>9. Вероятность появления в F_2 плодов с гладкой кожицей:
4 - 100%
3 - x x = (3x100):4 =75%

Вероятность появления в F_2 плодов с опушенной кожицей:
100%-75% =25%.</td></tr>
<tr><td>10. Записываем ответ</td><td>10. Ответ: AA, aa, Aa / 75%, 25%.</td></tr>
</table>

по образцу.	

Неполное доминирование (промежуточное наследование).

При неполном доминировании доминантный ген неполностью подавляет ген аллельного гена. У гетерозигот функционирующими оказываются оба гена, поэтому в фенотипе ***признак выражается в промежуточной форме.***

Для решения задач необходимо знать:

1. Потомки первого поколения имеют признак промежуточный между признаками родительских особей;
2. Ген условно доминантный обозначается черточкой над символическим обозначением – Ā.
3. При моногибридном скрещивании, при скрещивании гетерозигот наблюдается расщепление 1:2:1, характерное только для промежуточного наследования.
4. При неполном доминировании расщепления по генотипу и фенотипу совпадают.
5. При дигибридном скрещивании в случае, когда в одной паре наблюдается неполное доминирование, а в другой полное доминирование, то расщепление гибридов во втором поколении произойдет в отношении 3:6:3:1:2:1.
6. Если обе пары будут проявлять неполное доминирование, то при скрещивании дигибридов, во втором поколении наблюдается расщепление в отношении 1:2:1:2:4:2:1:2:1:2:1.

Типы взаимодействия неаллельных генов.

Неаллельные гены, расположенные в разных хромосомах, могутконтролировать развитие одного признака. В этом случае они вступают вовзаимодействие на уровне своих продуктов. При взаимодействии неаллельныхгенов общие закономерности ди- и полигибридных скрещиваний в отношениигенотипических классов потомства F_2 не меняются, а могут изменяться толькоколичество и соотношение фенотипических классов в F_2.

Обнаружить взаимодействие генов можно по появлению в потомстве F_1 иF_2 особей с новым проявлением данного признака и по отклонению вколичественном соотношении фенотипических классов.

Решение генетических задач должно проходить в несколько последовательных этапов:

1. Ознакомление с содержанием задачи.
2. Краткая запись в виде схемы условия задачи.
3. Запись генотипов родителей.
4. Запись генотипов особей потомства.

5. Запись гамет каждой родительской особи.
6. Анализ потомства по генотипу и запись формулы расщепления потомства по генотипу.
7. Запись фенотипов особей потомства.
8. Поиск ответа на конкретный вопрос задачи (например, расчет вероятности рождения особи с тем или иным генотипом или фенотипом).
9. Запись ответа задачи.

Алгоритм решения генетических задач:

1. Внимательно прочитайте задачу.
2. Определите доминантные и рецессивные признаки. Если все гибридыпервого поколения были одинаковые, значит, этот признак доминантный.
3. Составьте схему условия задачи и запишите фенотипы и генотипыродительских особей. Если не можете определить полностью весь генотип,поставьте прочерк вместо записи гена: A_B_.
4. Обратите внимание, появился ли новый признак у гибридов первогопоколения (новообразование), если появился - значит это комплементарность,определите сочетание каких генов могло к этому привести. Обратите вниманиена расщепление у гибридов второго поколения.
5. Есть ли в условии задачи есть ген-супрессор, или ген-подавитель, которыймешает проявлению признаков у потомства – значит это эпистаз. Обратитевнимание на расщепление у гибридов второго поколения.
6. Обратите внимание на проявление качественных или количественныхпризнаков у растений или животных – полимерия.
7. Составьте схему первого скрещивания.
8. Определите генотипы и фенотипы потомков, сопоставьте их с условиемзадачи.
9. Составьте схему второго скрещивания.
10. С помощью решетки Пеннета определите все возможные генотипыгибридов второго поколения, определите их фенотипы.
11. Сравните результаты, полученные при решении задачи с ее условием,ответьте на поставленные вопросы.

Комплементарное взаимодействие генов – явление, когда два неаллельных гена, оказавшись в одном генотипе, дают иной фенотипический эффект, чем каждый из них по отдельности. При комплементарности взаимодействующие неаллельные гены обусловливают новое состояние признака.

Для решения задач необходимо знать:

1. Исходные родительские формы отличаются лишь по одному признаку.
2. При решении задач на взаимодействие генов выясняют, сколько пар генов действуют на анализируемый признак. Сумма фенотипических классов, на которые расщепляется потомство второго гибридного поколения, указывает на количество пар взаимодействующих генов: при взаимодействии двух пар генов – сумма составляет 16.
3. Решение задач на взаимодействие двух пар неаллельных генов проводят по схеме дигибридного скрещивания, учитывая, что оба гена оказывают совместное влияние на один признак.
4. Если оба доминантных аллеля имеют собственное фенотипическое проявление, то при скрещивании дигетерозигот в F_2 происходит расщепление фенотипов в отношении9:3:3:1, но без независимого расщепления каждого аллеля в отношении 3:1.
5. Если ни доминантные, ни рецессивные аллели не имеют самостоятельного фенотипического проявления, то при скрещивании дигетерозигот в F_2 появляются только два фенотипических класса в соотношении 9:7 (3:3:1).
6. Когда доминантные и рецессивные аллели обладают самостоятельным фенотипическим проявлением, то при скрещивании дигетерозигот в F_2 происходит расщепление фенотипов в отношении 9:3:4.
7. Расщепление фенотипов в отношении 9:6(3:3):1, при скрещивании дигетерозигот, наблюдается, если оба доминантных аллеля имеют собственное проявление, образуя сходные фенотипы.
8. Наличие в потомстве новообразований указывает на комплементарный тип наследования.

Эпистаз – взаимодействие генов, при котором один ген подавляет действие другого, неаллельного ему гена. Ген-подавитель в этом случае называется эпистатическим геном или геном-ингибитором. Ген, проявление которого подавляется эпистатическим, называется гипостатическим геном. Различают доминантный эпистаз и рецессивный эпистаз. В первом случае геном-подавителем является доминантный ген, во втором – рецессивный.

Для решения задач необходимо знать:

1. Родительские формы анализируются по одному признаку.
2. Анализ при эпистатическом взаимодействии генов ведется по схеме дигибридного скрещивания.
3. При доминантном эпистазе от скрещивания дигибридов в F_2 наблюдается расщепление в отношении 13:3 или 12:3:3, так как в присутствии доминантного гена подавителя, подавляемый ген не проявляется.

4. Если рецессивный аллель гипостатического гена имеет собственное фенотипическое проявление, то при доминантном эпистаза в F_2 наблюдается расщепление 12:3:3.
5. Если рецессивный аллель гипостатического гена не имеет собственного фенотипического проявления, то в случае доминантного эпистаза в F_2 наблюдается расщепление 13:3.
6. При рецессивном эпистазе от скрещивания дигибридов в F_2 наблюдается расщепление в отношении 9:3:4. Эпистаз будет происходить лишь в тех 4 случаях из 16, где в генотипе совпадут два гена – подавителя.

Например, в потомстве отскрещивания двух дигетерозиготных собак щенки с генотипом I _аа имеютбелую окраску, с генотипом II А_ – черную, а с генотипом аа __ коричневую.Рецессивным эпистазом называют такое взаимодействие неаллельных генов,при котором рецессивная аллель эпистатичного гена в гомозиготном состоянииподавляет действие другого гена. При одинарном рецессивном эпистазерецессивная аллель одного гена подавляет действие другого (аа подавляет В_).При двойном – рецессивная аллель каждого гена в гомозиготном состоянииподавляет действие доминантной аллели другого (аа подавляет В_, ввподавляет А_). При рецессивном эпистазе в потомстве может наблюдатьсярасщепление 9:3:4 или 9:7.

Полимерия – явление, когда один и тот же признак определяется несколькими аллелями. Полимерные гены принято обозначать одной буквой латинского алфавита с цифровыми индексами, например, A_1A_1 A_2A_2 a_3a_3 и т.д. Признаки, детерминируемые полимерными генами, называются полигенными. Таким образом, наследуются многие количественные и некоторые качественные признаки у животных: рост, масса тела, величина артериального давления, цвет кожи и др.

Различают некумулятивную и кумулятивную полимерию.При некумулятивной полимерии степень проявления признаков не зависит от количества доминантных аллелей в генотипе и при скрещивании дигибридов F_1 во втором поколении наблюдается расщепление в соотношении 15:1.

При кумулятивной полимерии степень проявления признаков зависит от количества доминантных аллелей в генотипе. Чем больше полимерных генов в генотипе организма, тем сильнее проявляется признак, т. е. с увеличением дозы доминантного гена (A_1 A_2 A_3 и т. д.) его действие суммируется, или кумулируется. Расщепление в соотношении 1:4:6:4:1.

Наследование, сцепленное с полом.

Прежде, чем приступить к решению задач на наследование, сцепленное с полом, следует остановиться на некоторых теоретических аспектах генетики пола. Вспомните:

1. Что такое пол организма?
2. Какие типы хромосом вам известны?
3. Сколько аутосом в генотипе собаки?
4. Какие хромосомы называются половыми?
5. Какой пол называется гомогаметным и какой – гетерогаметным?
6. Как наследуется пол у млекопитающих?
7. Что такое наследование признаков, сцепленных с полом?
8. Где у собаки расположен ген, вызывающий гемофилию?
9. Кому передаются гены, находящиеся в Y- хромосоме?

Ход работы

Вариант 1

Задача. Носительница гемофилии вышла замуж за здорового мужчину. Какие могут родиться дети?

Решение:

P ♀X^HX^h × ♂ X^HY

G X^H, X^h X^H, Y

X^HX^H девочка, здоровая (25%)

F_1 X^HX^h девочка, здоровая, носительница (25%)

X^HY мальчик, здоровый (25%)

X^hY мальчик, больной гемофилией (25%).

Вариант II

Для решения задачи следует составить схему

Алгоритм действий	***Пример решения задачи***
1. Чтение условия задачи.	1. *Задача.* У женщины, у который отсутствует потоотделение (заболевание по-другому называется ангидрозная эктодермальная дисплазия) и мужчины, не имеющего указанного дефекта, рождается сын. Определить, унаследует ли ребенок болезнь матери, или же мальчик будет таким же здоровым, как и его отец, если известно, что ген, ответственный за развитие этой болезни,- рецессивный ген, локализованный в Х-хромосоме. Рассчитать: если вторым ребенком в этой семье будет девочка, нормально ли будут работать у нее потовые железы?
2. Введение буквенного обозначения	2. *Решение.* а) Обозначим гены, контролирующие признаки: А- нормальное потоотделение

доминантного и рецессивного признаков.	а- нарушенное потоотделение
3. Составление схемы 1-го скрещивания, запись фенотипов, а затем генотипов родительских особей.	3. P фенотип ♀ нарушенное потоотделение x ♂нормальное потоотделение P генотип ♂ X^aX^a x ♀ $X^AУ$
4. Запись типов гамет, которые могут образовываться во время мейоза.	4. ↓ ↓ ↓ G X^a X^A У
5. Определение генотипов и фенотипов потомков, образующихся в результате оплодотворения.	5. F_1 генотип $X^A X^a$ $X^AУ$ фенотип нормальное потоотделение нарушенное потоотделение
6. Отвечаем на вопросы задачи полными предложениями, записывая все вычисления.	Мальчик который уже родился, и все остальные мальчики, которые могут появится в этой семье в обозримом будущем, непременно будут страдать нарушением потоотделения. Напротив, 100% потомков женского пола, которые могут появиться в этой семье, будут характеризоваться наличием потоотделения. 2 - 100% 1 - x x = (1x100):2 =50% 100%-50% =50%.
7. Записываем ответ по образцу.	Ответ: $X^A X^a$ $X^AУ$ 50% 50%

Критерии оценки результатов внеаудиторной самостоятельной работы:

- грамотная запись условия задачи и ее решения;
- грамотное использование генетической символики;
- грамотное использование справочной литературы;
- точность и правильность записи схем скрещивания;
- обоснование решения задачи.

10. Решение задач по определению селекционного дифференциала и эффекта.

1. Внимательно прочитайте теоретический материал - конспект, составленный на учебном занятии. Выпишите формулы из конспекта по изучаемой теме.
2. Обратите внимание, как использовались данные формулы при решении задач на занятии.

3. Решите предложенную задачу, используя выписанные формулы.
4. В случае необходимости воспользуйтесь справочными данными.
5. Проанализируйте полученный результат (проверьте размерности величин, правильность подстановки в формулы численных значений, правильность расчетов, правильность вывода неизвестной величины из формулы).
6. Решение задач должно сопровождаться необходимыми пояснениями. Расчётные формулы приводите на отдельной строке, выделяя из текста, с указанием размерности величин. Формулы записывайте сначала в общем виде (буквенное выражение), затем подставляйте числовые значения без указания размерностей, после чего приведите конечный результат расчётной величины. Окончательный ответ следует приводить в системе СИ.

Перед тем как решать задачи **вспомните,** что селекционный дифференциал и селекционный эффект являются основными показателями прогнозирования продуктивных качеств животных при разведении и селекции; эффективность селекции зависит от многих факторов: количества селекционных признаков, величины коэффициента наследуемости, взаимосвязи между признаками, характера отбора.

Селекционный дифференциал - это разница между средней величиной признака у группы животных, отобранных для селекции (племенное ядро), и средней величиной признака всей популяции.

$$S_d = M \text{ племядра} - M \text{ популяции}$$

Чем выше S_d, тем выше потенциал селекции.

Селекционный дифференциал складывается из полусуммы селекционного дифференциала по матерям (Sdм) и селекционного дифференциала по отцам (Sdo); и вычисляется по формуле:

$$Sd = \frac{Sdм + Sdo}{2}$$

Расчет коэффициента наследуемости h^2. Можно использовать коэффициенты корреляции (r) между показателями матерей и дочерей (племенного ядра), т.е.

$$h^2 = r,$$

где h^2– коэффициент наследуемости;

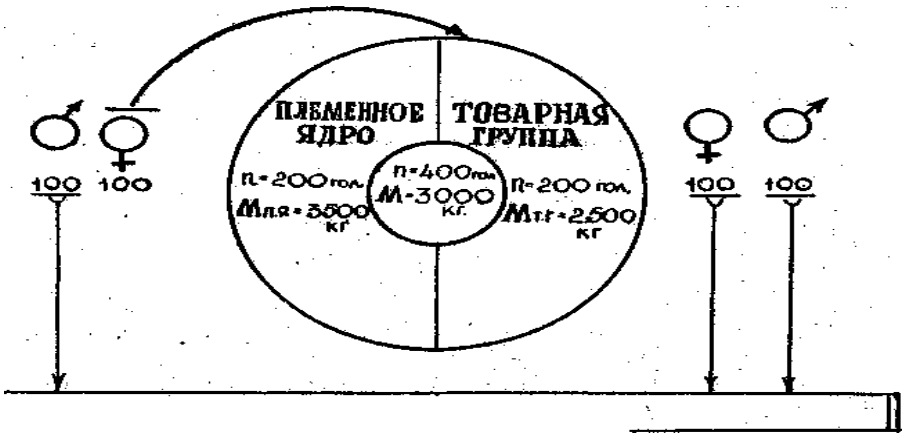
r – коэффициент корреляции.

Вычислить его отдельно по признакам.

Селекционный эффект показывает, насколько может измениться (увеличиться) селекционируемый признак при соответствующей организации отбора и подбора. При этом учитывается величина наследуемости данного признака и время смены поколений. Интервал между поколениями у собак 2,5 года.

$$S_э = \frac{S_d h^2}{i}$$

Рассмотрим пример использования данной формулы при расчете эффекта селекции на стаде учхоза «Прогресс». Данное стадо 1 отделения состоит из 400 коров. Средней удой на корову равняется 3000кг. Однако в стаде имеется корова с высокими удоями - 4000-5000кг молока и с низкими 1800-2000 кг. Цель селекции - отбирать для дальнейшего воспроизводства стада молодняк от высокоудойных коров. Поэтому из лучших животных выделяют племенную группу часть стада - племенное ядро. Схема дифференцировки показана на рисунке.



Выход телят приносит 100%. Идеальные условия данной схемы позволяют ежегодно обновлять стадо на 25%. Интервал смены поколений составит 4 года. Коэффициент наследуемости h^2=0,2.

При такой идеальной схеме отбора, когда не учитывается браковка высокопродуктивных коров по болезням и другим причинам, ежегодный прирост удоя при сохранении условий кормления и содержания составит

$$S_d = 3500кг - 3000кг = 500кг$$

$$S_э = \frac{500 * 0,2}{4} = 25кг$$

Однако выборка старых низкопродуктивных коров составляет значительно меньший удельный вес, чем в данной схеме. Селекционный эффект отбора в маточном стаде будет значительно меньше. Вместе с тем более существенную роль в повышении продуктивных качеств стада играют производители. За счет производителей можно создать более высокий генетический потенциал S_d. При одновременном учете влияния отбора и побора селекционный эффект вычисляют по формуле

$$S_э\,суммарный = \left[\frac{S_d\,матерей \cdot h^2}{i матерей} + \frac{S_d\,отцов}{i отцов} \right] \div 2.$$

Если за стадом отделения закрепить быка - производителя - улучшателя, удой его дочерей превышает удой матерей на 200кг, следовательно, S_d отца =200кг.

Подставив данные в формулу, получим

$$S_э = \left[\frac{500 \cdot 0{,}2}{4} + \frac{200}{3{,}5} \right] \div 2 = 41кг$$

Предложенный метод расчета эффекта селекции не исчерпывает всех детерминант генетических изменений. Процессы, происходящие в популяции при отборе и подборе, значительно сложнее. Только творческий подход селекционера позволит получить поступательное приращение величины продуктивных качеств животных.

Для предвидения результатов селекционной работы определить эффект селекции по удою и проценту жира по следующей формуле:

$$SE_{показ.} = Sd \cdot h^2,$$

где *SE* – эффект селекции за поколение.

$$SE_{год} = \left[\frac{Sd_м \cdot h^2}{6} + \frac{Sd_о}{4{,}6} \right] : 2$$

6 и 4, 6 – интервалы между материнским и отцовскими поколениями.

Выяснить, по какому признаку эффект селекции выше и почему, сделать соответствующие выводы. Предложить приемы, которые следует использовать для совершенствования стада в случае низкой величины h^2.

Критерии оценки результатов внеаудиторной самостоятельной работы:

- грамотная запись условия задачи и ее решения;
- грамотное использование формул;
- грамотное использование справочной литературы;
- точность и правильность расчетов;
- обоснование решения задачи.

Перечень источников информации, рекомендуемых к использованию при выполнении самостоятельной работы

Основные источники:

1. Жигачев А.И., Кудрявцева В.А., Голубева И.А. Генетика собак и кошек. – М.: КолосС, 2014.

Дополнительные источники:

1. Козлов Ю.П. Генетика и селекция с\х животных. – М.: КолосС, 2014.
2. Ефремова В.В., Аистова Ю.Т. Генетика. – М.: КолосС, 2014.

Интернет – ресурсы:

1. http: window.edu.ru
2. http: //lvww.edu.ru http: // www.vetgenetika.com http: // www.vetlib.ru

Задания для самостоятельного выполнения по каждой теме УД

Тема 1.Генетика – наука о наследственности и изменчивости. Цитологические основы наследственности(3 часа)

Подготовка доклада (презентации) по выбору: «Роль отечественных и зарубежных ученых в развитии генетики», «Строение клетки животного», «Роль рибосом, митохондрий, диплосом в клетке», «Строение и функции хромосом», «Митоз и мейоз», «Гаметогенез. Оплодотворение» - 3 часа.

Тема 2. Молекулярные основы наследственности. Биосинтез белка(4часа)

1. Подготовка доклада (презентации) по выбору: «Строение и функции ДНК», «Синтез белка**»** - 3 часа.

2. Решение задач на биосинтез белка – 1 час.

Задача №1. Последовательность нуклеотидов в начале гена, хранящего информацию о белке инсулине, начинается так:

-ААААЦАЦЦТГЦТТГТАГАЦ-.Напишите последовательность аминокислот, которой начинается цепь инсулина (воспользуйтесь таблицей генетического кода).

Задача №2. Вирусом табачной мозаики (РНК-овый вирус) синтезируется участок белка с аминокислотной последовательностью: -ала - тре - сер - глу - мет-.Под действием азотистой кислоты (мутагенный фактор) цитозин в результате дезаминирования превращается в урацил.Какое строение будет иметь участок белка вируса табачной мозаики, если все цитидиловые нуклеотиды подвергнутся указанному химическому превращению?

Задача №3. Фрагмент и-РНК имеет следующее строение:

-ГАУГАГУАЦУУЦААА-. Определите антикодоны т-РНК и последовательность аминокислот, закодированную в этом фрагменте. Также напишите фрагмент молекулы ДНК, на котором была синтезирована эта и-РНК.

Задача №4. Фрагмент ДНК имеет следующую последовательность нуклеотидов -УТТАГЦЦГАТЦЦГАГ-. Установите нуклеотидную последовательность т-РНК, которая синтезируется на данном фрагменте, и аминокислоту, которую будет переносить эта т-РНК, если третий триплет соответствует антикодону т-РНК. Для решения задания используйте таблицу генетического кода.

Задача №5. Фрагмент одной из цепей ДНК имеет следующее строение:

-ГГЦТЦТАГЦТТЦ-. Постройте на ней и-РНК и определите последовательность аминокислот во фрагменте молекулы белка (для этого используйте таблицу генетического кода).

Задача №6. В одной молекуле ДНК Т составляет 16% от общего количества нуклеотидов. Определите количество (%) каждого из остальных видов нуклеотидов.

Задача №7. Сколько содержится Т, А, Ц нуклеотидов в отдельности во фрагменте молекулы ДНК, если в нем обнаружено 880 Г, которые составляют 22% от их общего количества. Какова длина этого фрагмента ДНК?

Тема 3. Закономерности наследования признаков при половом размножении (11часов)

1. Подготовка доклада (презентации) по выбору: «Значение рецессивного признака», «Управление доминированием», «Плейотопия в собаководстве», «Множественный аллелизм», «Сходства и различия в строении половыхи соматических клеток», «Практическое использование закономерностей наследования признаков, сцепленных с полом в собаководстве»- 3 часа.
2. Решение генетических задач – 8 часов.

Моногибридное скрещивание. Дигибридное и полигибридное скрещивание. Анализирующее скрещивание.

*Задача №1.*У собак черный цвет шерсти доминирует над коричневым. Черная самка несколько раз скрещивалась с коричневым самцом. Всего было получено 15 черных и 13 коричневых щенков. Определите генотипы родителей и потомства.

*Задача №2.*У собак жёсткая шерсть доминантна, мягкая рецессивная. Два жёсткошерстных родителя дают жёсткошерстного щенка. С кем его нужно скрестить, чтобы выяснить, имеет ли он в генотипе аллель мягкошерстности?

Задача №3. У собак короткая шерсть доминирует над длинной. Охотник купил собаку с короткой шерстью и хочет быть уверен, что она не несет аллеля длинной шерсти. Какого партнера по фенотипу игенотипу надо подобрать для скрещивания, чтобы проверить генотип купленной собаки? Составьте схему скрещивания. Каков должен быть результат, если собака чистопородна?

Задача №4. Коричневая (кофейная) сука была повязана черным кобелем и ощенилась 15 щенками; из них 8 было черных, 7 коричневых. Каковы генотипы родителей и потомков?

*Задача №5.*Черная сука несколько раз была повязана одним и тем же черным кобелем и принесла всего 18 черных и 5 коричневых щенков. Сколько черных щенков из числа родившихся должны быть гомозиготными?

*Задача №6.*У собак висячее ухо доминирует над стоячим. От скрещивания гетерозиготных собак с висячим ухом с гомозиготными собаками, имеющими висячее ухо, получено 245 щенков. Сколько типов гамет может образоваться у гомозиготной собаки? Сколько различных генотипов и фенотипов может быть в первом поколении?

*Задача №7.*Четыре суки - №№1, 2, 3 и 4 -повязаны одним и тем же черным кобелем. Сука № 1 коричневая, ощенилась несколькими щенками, один из которых коричневый, остальные неизвестны. Сука №2 коричневая ощенилась черным щенком. Сука №3 черная ощенилась коричневым щенком. Сука № 4 черная принесла много щенков — все черные. Каковы генотипы кобеля и всех четырех сук? Какое потомство должно ожидаться от этих 4 вязок?

*Задача №8.*Коричневая сука, оба родителя которой были черные, повязана черным кобелем, отец которого черный, а мать коричневая. Каково должно быть потомство? Каковы генотипы суки, кобеля и щенка? Что можно сказать о генотипах родителей взятых собак?

*Задача №9.*Гомозиготная черная сука с висячими ушами скрещена с гомозиготным кофейным кобелем со стоячими ушами. Какова внешность? Каково потомство от скрещивания с гомозиготной черной собакой с висячими ушами?гомозиготной коричневой собакой со стоячими ушами? с гомозиготной черной собакой со стоячими ушами? с гомозиготной коричневой собакой с висячими ушами?

Задача № 10. У собак висячее ухо доминирует над стоячим, черная окраска шерсти над коричневой. Скрещивали чистопородных черных собаки с висячими ушами с собаками, имеющими коричневую окраску шерсти и стоячие уши. Полученные гибриды скрещивали между собой, получая потомство.

1. Сколько разных генотипов должно получиться среди щенковF_2?
2. Сколько разных фенотипов среди щенков F_2?
3. Какая часть щенков F_2 фенотипически должна быть похожа на гибридF_1?
4. Какая часть щенков F_2должно быть гомозиготна?

5. Какая часть щенков F_2должна иметь генотип, подобный генотипу гибридовF_I?

Задача №11. У собак черный цвет шерсти доминирует над кофейным, а короткая шерсть над длинной. Обе пары генов находятся в разных хромосомах. Какой процент черных короткошерстных щенков можно ожидать от скрещивания двух особей, гетерозиготных по обоим признакам?

*Задача №12.*Две черных короткошерстных собаки повязаны между собою. Один из родившихся щенков был черный длинношерстный, другой - коричневый короткошерстный. Какое потомство можно ожидать от дальнейших скрещиваний этих же родителей?

*Задача №13.*Кофейная короткошерстная сука повязана черным длинношерстным кобелем. От этого скрещивания родились 8 черных короткошерстных, 7 черных длинношерстных, 6 коричневых короткошерстных и 9 коричневых длинношерстных щенков Каковы генотипы родителей? Какое ожидается расщепление?

*Задача №14.*У собак черная окраска шерсти определяется геном А, кричневая - а, сплошная - В, пегая - в. а) Коричневый отец и черно-пегая мать имеют 5 щенков: 1 черный, 1 коричневый, 1 черно-пегий и 2 коричнево-пегих. Каковы генотипы родителей? б) У черных родителей 6 щенков - все черные. Каковы возможные генотипы родителей? Можно ли определить это с такой же точностью, как в первом случае?

*Задача № 15.*У собак ген черной шерсти доминирует над цветом кофейной шерсти, а ген короткой шерсти над длинной. Охотник купил собаку черную с короткой шерстью и хочет быть уверен, что она не несет генов кофейного цвета и длинной шерсти. Какого партнера по фенотипу и генотипу надо подобрать для скрещивания, чтобы проверить генотип купленной собаки?

Задача №16. У собак чёрная шерсть доминирует над коричневой, а длинная шерсть над короткой (гены не сцеплены). От чёрной длинношёрстной самки при анализирующем скрещивании получено потомство: 3 чёрных длинношёрстных щенка, 3 коричневых длинношёрстных. Определите генотипы родителей и потомства, соответствующие их фенотипам. Составьте схему решения задачи. Объясните полученные результаты.

*Задача №17.*У собак гены черной окраски шерсти, жесткой шерсти и висячего уха доминируют над генами коричневой, мягкой шерсти и стоячего уха. На псарне от скрещивания черной мягкошерстной собаки с висячим ухом и коричневого жесткошерстного кобеля с висячим ухом появился

коричневый мягкошерстный щенок со стоячими ушами. Определите генотипы собак-родителей и вероятность рождения у них потомков с коричневой шерстью.

*Задача №18.*У мексиканского дога ген отсутствия шерсти вызывает гибель щенков в первые месяцы после рождения. При скрещивании двух догов из 13 родившихся щенков 7 погибли. При скрещивании того же самца с другой самкой все 9 щенков были здоровы. Определите генотипы самца и обеих скрещиваемых самок.

Сцепленное наследование, наследование, сцепленное с полом.

Задача № 1. Классическая гемофилия передается как рецессивный сцепленный с Х - хромосомой признак.

1. Кабель, больной гемофилией, скрещивается с сукой, не имеющей этого заболевания. У них рождаются нормальные щенки, которые все скрещиваются с не страдающими гемофилией собаками. Обнаружится ли у последующего поколения вновь гемофилия, и какова вероятность появления больных щенков?

2. Кабель, больной гемофилией, скрещивается с нормальной сукой, отец которой страдал гемофилией. Определите вероятность рождения здоровых щенков.

Задача №2. Классическая гемофилия наследуется как рецессивный сцепленный с Х-хромосомой признак. У-хромосома не содержит гена, контролирующего свертываемость крови. У собак в потомстве восемь щенков, половина из них самцы. У одного из них обнаружились признаки гемофилии. Определить вероятность гемофилии у остальных щенков.

Задача №3. При скрещивании кобеля и суки родился самец гемофилик. Он был скрещенсо здоровой по данному признаку сукой, не несущей гена гемофилии. Каковы возможные фенотипы их будущих щенков, если ген сцеплен с Х-хромосомой?

1) все самки здоровы и не носительницы, а самцы гемофилики

2) все самцы здоровы, а самки гемофилики

3) половина самок больна, самцы здоровы

4) все самки носительницы, самцы здоровы

Задача №4. Наследственная слепота некоторых пород собак – рецессивный аутосомный признак. Пара собак, имеющих нормальное зрение, дала 3 щенков, один их которых оказался слепым. 1) Один из нормальных щенков этого помета был допущен до дальнейшего размножения. Какова

вероятность того, что его потомки снова окажутся слепыми? 2) Определить генотипы всех участвующих в скрещивании особей. 3) Сколько сортов гамет образует слепая собака?

Взаимодействие аллельных и неаллельных генов.

*Задача №1.*При скрещивании черных собак породы кокер - спаниель получается потомство четырех мастей: 9 - черных, 3 - рыжих, 3 - коричневых, 1 - светло-желтый. Черный кокер - спаниель был скрещен со светло - желтым. От этого скрещивания в потомстве был светло-желтый щенок. Какое соотношение мастей в потомстве можно ожидать от скрещивания того же черного спаниеля с собакой одинакового с ним генотипа? Назовите тип взаимодействия неаллельных генов.

*Задача №2.*У мексиканской голой собаки ген отсутствия шерсти вызывает гибель щенков в первые месяцы после рождения. При скрещивании двух мексиканских голых собак из 13 родившихся щенков 7 погибли. При скрещивании того же самца с другой самкой все 9 щенков были здоровы. Определите генотипы самца и обеих скрещиваемых самок

Задача №3. Скрещены две породы собак с белой и коричневой шерстью. В F_1 все собачки белые, а в F_2 получено 144 белых, 38 черных и 11 коричневых щенков. Определите тип наследования окраски шерсти у собак, напишите схему обоих скрещиваний.

Задача №4. У охотничьих собак коккер-спаниель черная окраска шерсти (А) доминирует над бурой (а), сплошная окраска (S) - над пятнистой (s), гены не сцеплены с полом. От скрещивания собак, различающихся по окраске, в потомстве получено 3/8 черных, 3/8 бурых, 1/8 черно-белых, 1/8 буро-белых. Определите генотипы и фенотипы родителей.

Задача №5. С какой вероятностью может появиться светло-коричневый щенок у черных родителей? Свой ответ подтвердите генотипами родителей и предполагаемого потомства.

*Задача №6.*Собаки породы коккер-спаниель могут иметь окраску шерсти: рыжую, коричневую, черную и желтую. Ген А определяет рыжую масть, В - коричневую. При взаимодействии А и В - масть черная; особи, имеющие генотип aabb - желтые.Определите расщепление по фенотипу во втором поколении, если скрещивали желтого коккер-спаниеля с черным (ААВВ). Установить характер наследования признака.

*Задача №7.*У собак доминантная аллель гена А обуславливает черную масть, рецессивная аллель а — коричневую. Доминантный ген-ингибитор I

подавляет проявление действия обоих генов и обуславливает белую масть. Рецессивная аллель гена-ингибитора i не оказывает влияния на окраску шерсти. Какое потомство можно ожидать от скрещивания гетерозиготной черной собаки с дигетерозиготной белой?

*Задача №8.*Скрещены две породы собак с белой и коричневой шерстью. В F1 все собачки белые, а в F2 получено 144 белых, 38 черных и 11 коричневых щенков. Определите тип наследования окраски шерсти у собак, напишите схему обоих

*Задача №9.*Черная сука с белыми пятнами на шее и на животе (S) скрещена с таким же по фенотипу кобелем одинакового с ней по генотипу. Какова вероятность рождения у этой пары сплошного черного щенка без пятен на теле?

*Задача №10.*Окраска шерсти у собаки определяется двумя парами неаллельных несцепленных генов. Доминантный ген одной пары обуславливает серый цвет, а его рецессивный аллель — черный. Доминантный ген другой пары способствует проявлению цветности, а его рецессивный аллель подавляет цветность. При скрещивании серых собак между собой получено потомство из 82 серых, 35 белых и 27 черных собак. Определите генотипы родителей и потомства.

*Задача №11.*Собака желтого окраса скрещивалась с черной. В потомстве получено 46 черных щенков, 13 рыжих, 17 коричневых и 6 желтых. Как наследуется окраска? Каковы генотипы исходных животных?

Тема 4. Изменчивость и методы ее изучения (5 часов)

1. Подготовка доклада (презентации) «Влияние среды на изменение признаков» - 3 часа.

2. Решение задач на вычисление коэффициента наследуемости и повторяемости, селекционного дифференциала и эффекта – 2 часа.

*Задача № 1.*Определить средний удой коров-дочерей при отборе в селекционную группу 50-90% коров-матерей и коэффициенте наследуемости этого показателя h^2 = 0,1 - 0,4.

Удой коров за лактацию,кг

3470	3500	2580	4680	3050	3120	2960	5510	4460	3260
3000	3380	2960	3840	3620	4070	4160	5060	3370	3590
3240	4060	4370	4180	2690	4820	4190	3470	3050	2970

3840 3150 3980 4100 4980 3720 3480 2570 3080 3720 3580 3840 4000 5240 3270 3400 3160 3690 3500 3020

Задача №2. Определить жирномолочность коров-дочерей при включении в племенное ядро 50-90% коров-матерей и коэффициенте наследуемости жирности молока h^2 = 0,4-0,7.

Жирность молока коров ,%

3,45 3,78 3,98 4,08 4,12 3,65 3,76 3,52 3,88 3,72
3,61 3,70 3,85 4,05 4,25 3,67 3,78 4,00 3,89 4,36
3,97 3,72 3,48 3,56 4,35 4,15 3,87 3,75 3,86 3,60
3,76 3,80 3,73 4,20 4,07 4,26 3,85 3,69 3,75 3,97
3,85 3,70 4,45 3,83 4,12 3,78 3,89 3,90 4,26 4,17

Задача №3. На сколько увеличится живая масса коров за счет селекционной работы, если мы включим в племенную группу 50% коров-матерей. Коэффициент наследуемости живой массы составляет 0,4.

Живая масса коров, кг

450 520 480 490 510 520 560 500 520 490 540 475 480
505 520 530 520 580 540 510 500 490 490 580 475 550
505 490 510 515 490 570 550 545 480 490 505 580 520
505 495 515 520 500 540 530 535 510 490 500

Задача №4. Средняя живая масса овец 65 кг. Живая масса овец включенных в селекционную группу составляет 70 кг. Коэффициент наследуемости живой массы равен 0,4. Определить селекционный дифференциал и эффективность селекции овец на увеличение живой массы за поколение.

Задача №5. Используя данные яйценоскости кур, приведенные ниже, определить, на сколько яиц увеличится яйценоскость их дочерей при отборе в селекционную группу 30-70% несушек. Коэффициент наследуемости яйценоскости в этом стаде составляет 0,3.

Яйценоскость кур за год, штук

280290 300 325298328 302 267311 284 277 275 294

289 307 317 296 274 240 253 268 272 286 254 328 320 300 287 298 265 256 278 280 279 311 327330 290 267

295 280 269 275 280 306 325 302 290 279 270

Задача №6. Определить эффективность селекции свиней на снижение толщины шпика за поколение и за 1 год, если средняя толщина шпика у свиноматок-матерей составляет 40мм. В селекционную группу включено 50% свиноматок со средней толщиной шпика 30мм. Коэффициент наследуемости этого показателя $h^2 = 0,6$ и интервал между поколениями у свиноматок составляет 1,5 года.

Тема 5. Инбридинг и гетерозис (3 часа)

Подготовка доклада (презентации) по выбору: «Гетерозис в собаководстве», «Инбридинг в собаководстве»,«Аутбридинг в собаководстве» - 3 часа.

Тема 6. Группы крови и биохимический полиморфизм (3 часа)

Подготовка презентации: «Группы крови у собак, их определение и наследование» - 3 часа.

Тема 7. Генетика иммунитета, аномалий и болезней (3 часа)

Подготовка доклада (презентации) «Наследственные заболевания и аномалии у собак» - 3 часа.

Тема 8. Основы генетики поведения (2 часа)

Подготовка сообщения «Практическая значимость наследуемости поведенческих признаков у собак» - 2 часа.