

**«Омский государственный аграрный университет имени Кирова»**

«Омский государственный аграрный университет имени П.А.Столыпина»

## ОПОП по направлению подготовки 36.03.02 Зоотехния

## Б1.О.10 Генетика и биометрия

**Направленность (профиль) «Зооинжиниринг»  
с дополнительной квалификацией «Руководитель предприятия»"**

Разработчик,  
Канд. с.-х. наук, доцент

И.П. Иванова

## **ВВЕДЕНИЕ**

1. Фонд оценочных средств по дисциплине является обязательным обособленным приложением к Рабочей программе.

2. Фонд оценочных средств является составной частью нормативно-методического обеспечения системы оценки качества освоения обучающимися указанной дисциплины.

3. При помощи ФОС осуществляется контроль и управление процессом формирования обучающимися компетенций, из числа предусмотренных ФГОС ВО в качестве результатов освоения дисциплины.

4. Фонд оценочных средств по дисциплине включает в себя: оценочные средства, применяемые для входного контроля; оценочные средства, применяемые в рамках индивидуализации выполнения и контроля фиксированных видов ВАРС; оценочные средства, применяемые для текущего контроля и оценочные средства, применяемые при промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины.

5. Разработчиками фонда оценочных средств по дисциплине являются преподаватели кафедры – Разведения и генетики сельскохозяйственных животных обеспечивающей изучение обучающимися дисциплины в университете. Содержательной основой для разработки ФОС послужила Рабочая программа дисциплины.

# 1. ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ

учебной дисциплины модуля, персональный уровень достижения которых проверяется с использованием представленных в п. 3 оценочных средств

| Компетенции,<br>в формировании<br>которых задействована<br>дисциплина |                                                                                                                                                                     | Код и наименование<br>индикатора<br>достижений<br>компетенции                                                                                                                                                          | Компоненты компетенций,<br>формируемые в рамках данной дисциплины<br>(как ожидаемый результат ее освоения)                                                  |                                                                                                                                           |                                                                                                                 |
|-----------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| код                                                                   | наименование                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                        | знать и<br>понимать                                                                                                                                         | уметь<br>делать<br>(действовать)                                                                                                          | владеть<br>навыками<br><br>(иметь<br>навыки)                                                                    |
| 1                                                                     |                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                        | 2                                                                                                                                                           | 3                                                                                                                                         | 4                                                                                                               |
| <b>Общепрофессиональные компетенции</b>                               |                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                           |                                                                                                                 |
| ОПК-2                                                                 | Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов | ИД-1 <sub>опк-2</sub> Знает особенности влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов                                                                         | Знать теоретические и прикладные аспекты научных исследований в области генетики, обеспечивающие повышение генетического потенциала продуктивности животных | Уметь работать со специальной литературой, определять генетическую основу проявления различных фенотипических признаков                   | Владеть навыками работы со специальной литературой в области генетики животных                                  |
|                                                                       |                                                                                                                                                                     | ИД-2 <sub>опк-2</sub> Умеет учитывать влияние на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов при осуществлении профессиональной деятельности                           | Основные закономерности наследственности и изменчивости признаков сельскохозяйственных животных                                                             | Уметь учитывать влияние генетических факторов на формирование фенотипических качеств животных                                             | Владеть навыками применения основных законов наследственности и наследования признаков животных                 |
|                                                                       |                                                                                                                                                                     | ИД-3 <sub>опк-2</sub> Владеет навыками оценки и прогнозирования влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов при осуществлении профессиональной деятельности | Знать основные оценки и способы прогнозирования влияния генетических факторов на физиологическое состояние и хозяйственно-полезные качества животных        | Уметь использовать методики и оценки влияния генетических факторов на физиологическое состояние и хозяйственно-полезные качества животных | Владеет навыками оценки обусловленности генетическими факторами продуктивных и физиологических качеств животных |

## ЧАСТЬ 2. ОБЩАЯ СХЕМА ОЦЕНИВАНИЯ ХОДА И РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Общие критерии оценки и реестр применяемых оценочных средств

2.1 Обзорная ведомость-матрица оценивания хода и результатов изучения дисциплины в рамках педагогического контроля

| Категория контроля и оценки                                             | Режим контрольно-оценочных мероприятий |                                 |                    |                            |                     |
|-------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|---------------------------------|--------------------|----------------------------|---------------------|
|                                                                         | само-оценка                            | взаимо-оценка                   | Оценка со стороны  |                            | Комиссионная оценка |
|                                                                         |                                        |                                 | преподавателя      | представителя производства |                     |
|                                                                         | 1                                      | 2                               | 3                  | 4                          | 5                   |
| Индивидуализация выполнения*, контроль <b>фиксированных видов ВАРС:</b> |                                        |                                 |                    |                            |                     |
| Реферат                                                                 | Требования к созданию реферата         | Оценивание в группе на семинаре | Прием и оценивание |                            |                     |
| <b>Текущий контроль:</b>                                                |                                        |                                 |                    |                            |                     |
| -- Самоподготовка к аудиторным занятиям                                 | ответы на вопросы для само-подготовки  |                                 |                    |                            |                     |
| - в рамках практических (семинарских) занятий и подготовки к ним        | ответы на вопросы для самоподготовки   |                                 | Прием и оценивание |                            |                     |
| - в рамках общеуниверситетской системы контроля успеваемости            |                                        |                                 | Прием и оценивание |                            |                     |
| Промежуточная аттестация* обучающихся по итогам изучения дисциплины     |                                        |                                 | Прием и оценивание |                            |                     |
| * данным знаком помечены индивидуализируемые виды учебной работы        |                                        |                                 |                    |                            |                     |

## 2.2 Общие критерии оценки хода и результатов изучения учебной дисциплины

| 1. Формальный критерий получения обучающимися положительной оценки по итогам изучения дисциплины:                             |                                                                                                                                                                                                                                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.1 Предусмотренная программа изучения дисциплины обучающимся выполнена полностью до начала процесса промежуточной аттестации | 1.2 По каждой из предусмотренных программой видов работ по дисциплине обучающийся успешно отчитался перед преподавателем, демонстрируя при этом должный (не ниже минимально приемлемого) уровень сформированности элементов компетенций |
| 2. Группы неформальных критериев качественной оценки работы обучающегося в рамках изучения дисциплины:                        |                                                                                                                                                                                                                                         |
| 2.1 Критерии оценки качества хода процесса изучения обучающимся программы дисциплины (текущей успеваемости)                   | 2.2. Критерии оценки качества выполнения конкретных видов ВАРС                                                                                                                                                                          |
| 2.3 Критерии оценки качественного уровня итоговых результатов изучения дисциплины                                             | 2.4. Критерии аттестационной оценки качественного уровня результатов изучения дисциплины                                                                                                                                                |

## 2.3 РЕЕСТР элементов фонда оценочных средств по учебной дисциплине

| Группа оценочных средств | Оценочное средство или его элемент       |
|--------------------------|------------------------------------------|
|                          | Наименование                             |
| 1                        | 2                                        |
| 1. Средства для          | Вопросы для проведения входного контроля |

|                                                                                       |                                                             |
|---------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| <b>входного контроля</b>                                                              | Критерии оценки ответов на вопросы входного контроля        |
| <b>2. Средства для индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРС</b> | Перечень тем для написания реферата                         |
|                                                                                       | Процедура выбора темы студентом                             |
|                                                                                       | Вопросы для самостоятельного изучения тем                   |
|                                                                                       | Общий алгоритм самостоятельного изучения темы               |
|                                                                                       | Критерии оценки самостоятельного изучения темы              |
| <b>3. Средства для текущего контроля</b>                                              | Вопросы для самоподготовки по темам семинарских занятий     |
|                                                                                       | Критерии оценки самоподготовки по темам семинарских занятий |
| <b>4. Средства для рубежного контроля</b>                                             | Тестовые вопросы для проведения рубежного контроля          |
| <b>5. Средства для промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины</b>         | Вопросы для проведения итогового контроля (экзамена)        |
|                                                                                       | Экзаменационная программа по учебной дисциплине             |
|                                                                                       | Пример экзаменационного билета                              |
|                                                                                       | Плановая процедура проведения экзамена                      |
|                                                                                       | Критерии оценки ответов на вопросы итогового контроля       |

## 2.4 Описание показателей, критериев и шкал оценивания и этапов формирования компетенций в рамках дисциплины

| 4.4 Описание показателей, критериев и шкал оценивания и этапов формирования компетенций в рамках дисциплины:                                                                      |                                                                                                                                                        |                        |                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| Индекс и название компетенции                                                                                                                                                     | Код индикатора достижений компетенции                                                                                                                  | Индикаторы компетенции | Показатель оценивания – знания, умения, навыки (владения)                                                                                                                                                                            | Уровни сформированности компетенций                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Формы и средства контроля формирования компетенций |
|                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                        |                        |                                                                                                                                                                                                                                      | компетенция не сформирована                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | минимальный                                                                                                                                                                                                                                                                                | средний                                                                                                                                                                                                                                                                                           | высокий                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                    |
|                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                        |                        |                                                                                                                                                                                                                                      | Оценки сформированности компетенций                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                    |
|                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                        |                        |                                                                                                                                                                                                                                      | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                    |
|                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                        |                        |                                                                                                                                                                                                                                      | Оценка «неудовлетворительно»                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Оценка «удовлетворительно»                                                                                                                                                                                                                                                                 | Оценка «хорошо»                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Оценка «отлично»                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                    |
|                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                        |                        |                                                                                                                                                                                                                                      | Характеристика сформированности компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                    |
|                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                        |                        |                                                                                                                                                                                                                                      | Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений и навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач                                                                                                                                                                                                             | Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач                                                                                                                 | Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач                                                                                                    | Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач                                                                                                                |                                                    |
| Критерии оценивания                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                        |                        |                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                    |
| ОПК-2<br><br>Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов. | ИД-1 <sub>ОПК-1</sub><br><br>Знает особенности влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов. | Полнота <b>знаний</b>  | генетические основы и закономерности формирования высокопродуктивных животных, теоретические и прикладные аспекты научных исследований в области генетики, обеспечивающие повышение генетического потенциала продуктивности животных | Компетенции сформированы не в полной мере. Не знает генетических основ и закономерностей формирования высокопродуктивных животных, теоретические и прикладные аспекты научных исследований в области генетики, обеспечивающие повышение генетического потенциала продуктивности животных.<br><br>Имеющихся знаний, недостаточно для решения практических | Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям.<br><br>В целом знает генетические основы и закономерности формирования высокопродуктивных животных, теоретические и прикладные аспекты научных исследований в области генетики, обеспечивающие повышение генетического | Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Знает генетические основы и закономерности формирования высокопродуктивных животных, теоретические и прикладные аспекты научных исследований в области генетики, обеспечивающие повышение генетического потенциала продуктивности | Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям.<br><br>Хорошо знает генетические основы и закономерности формирования высокопродуктивных животных, теоретические и прикладные аспекты научных исследований в области генетики, обеспечивающие повышение генетического потенциала продуктивности | Опрос, тест, реферат, экзамен                      |

| их факторов |                                                                                                                                                                                                                                                                |                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | (профессиональных) задач                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | потенциала<br>продуктивности<br>животных<br><br>Имеющихся знаний, в<br>целом достаточно для<br>решения практических<br>(профессиональных)<br>задач                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | животных<br><br>Имеющихся знаний, в<br>целом достаточно для<br>решения стандартных<br>практических<br>(профессиональных)<br>задач                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | животных<br><br>Имеющихся знаний, в<br>полной мере достаточно<br>для решения сложных<br>практических<br>(профессиональных)<br>задач                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                     |
|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
|             | ИД-2 <sub>ОПК-2</sub><br><br>Умеет<br>учитывать<br>влияние на<br>организм<br>животных<br>природных,<br>социально-<br>хозяйственны<br>х,<br>генетических<br>и<br>экономически<br>х факторов<br>при<br>осуществлен<br>ии<br>профессиона<br>льной<br>деятельности | Наличие <b>умений</b>                       | учитывать и<br>применять<br>основные законы<br>наследственности<br>и и<br>закономерности<br>наследования<br>признаков к<br>анализу<br>наследования<br>нормальных и<br>патологических<br>признаков<br>животных;<br>использовать<br>методы<br>генетического,<br>цитологического,<br>популяционного<br>анализов в<br>практической<br>деятельности | Компетенция в полной<br>мере не сформирована<br><br>Не умеет учитывать и<br>применять основные<br>законы наследственности<br>и закономерности<br>наследования признаков к<br>анализу наследования<br>нормальных и<br>патологических признаков<br>животных; использовать<br>методы генетического,<br>цитологического,<br>популяционного анализов<br>в практической<br>деятельности.<br><br>Имеющихся умений<br>недостаточно для<br>решения практических<br>(профессиональных) задач | Сформированность<br>компетенции<br>соответствует<br>минимальным<br>требованиям.<br><br>В целом умеет<br>учитывать и применять<br>основные законы<br>наследственности и<br>закономерности<br>наследования признаков<br>к анализу наследования<br>нормальных и<br>патологических<br>признаков животных;<br>использовать методы<br>генетического,<br>цитологического,<br>популяционного анали<br>зов в практической<br>деятельности<br><br>Имеющихся умений, в<br>целом достаточно для<br>решения практических<br>(профессиональных)<br>задач | Сформированность<br>компетенции в целом<br>соответствует<br>требованиям.<br><br>Умеет учитывать и<br>применять основные<br>законы<br>наследственности и<br>закономерности<br>наследования признаков<br>к анализу наследования<br>нормальных и<br>патологических<br>признаков животных;<br>использовать методы<br>генетического,<br>цитологического,<br>популяционного анализо<br>в в практической<br>деятельности<br><br>Имеющихся умений, в<br>целом достаточно для<br>решения стандартных<br>практических<br>(профессиональных)<br>задач | Сформированность<br>компетенции полностью<br>соответствует<br>требованиям.<br><br>Хорошо умеет<br>применять основные<br>законы<br>наследственности и<br>закономерности<br>наследования признаков<br>к анализу наследования<br>нормальных и<br>патологических<br>признаков животных;<br>использовать методы<br>генетического,<br>цитологического,<br>популяционного анализо<br>в в практической<br>деятельности<br><br>Имеющихся умений,<br>навыков в полной мере<br>достаточно для решения<br>сложных практических<br>(профессиональных)<br>задач | Опрос, тест,<br>реферат,<br>экзамен |
|             | ИД-3 <sub>ОПК-3</sub><br><br>ИД-3 (ОПК-2)<br>Владеет<br>навыками<br>оценки и<br>прогнозирова<br>ния влияния<br>на организм                                                                                                                                     | Наличие <b>навыков</b><br>(владение опытом) | навыками<br>самостоятельной<br>работы<br>с научной<br>литературой;<br>методами<br>гибридологическо<br>го,<br>цитогенетическог                                                                                                                                                                                                                  | Компетенция в полной<br>мере не сформирована.<br><br>Нет навыков<br>самостоятельной работы<br>с научной литературой;<br>методами<br>гибридологического,<br>цитогенетического,                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Сформированность<br>компетенции<br>соответствует<br>минимальным<br>требованиям.<br><br>Владеет<br>минимальными<br>навыками                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Сформированность<br>компетенции в целом<br>соответствует<br>требованиям.<br><br>В целом имеет опыт<br>самостоятельной работы<br>с научной литературой;<br>методами                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Сформированность<br>компетенции полностью<br>соответствует<br>требованиям.<br><br>Хорошо и свободно<br>владеет навыками<br>самостоятельной работы<br>с научной литературой;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Опрос, тест,<br>реферат,<br>экзамен |

|  |                                                                                                                                    |  |                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  | животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов при осуществлении профессиональной деятельности |  | о, биометрического и популяционного анализа принципами решения теоретических и практических типовых и системных задач, связанных с профессиональной деятельностью | биометрического и популяционного анализа принципами решения теоретических и практических типовых и системных задач, связанных с профессиональной деятельностью.<br><br>Имеющихся навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач | самостоятельной работы с научной литературой; методами гибридологического, цитогенетического, биометрического и популяционного анализа принципами решения теоретических и практических типовых и системных задач, связанных с профессиональной деятельностью<br><br>Имеющихся навыков в целом достаточно для решения практических задач | гибридологического, цитогенетического, биометрического и популяционного анализа принципами решения теоретических и практических типовых и системных задач, связанных с профессиональной деятельностью<br><br>Имеющихся навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач | методами гибридологического, цитогенетического, биометрического и популяционного анализа принципами решения теоретических и практических типовых и системных задач, связанных с профессиональной деятельностью<br><br>Имеющихся навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач |  |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

### **ЧАСТЬ 3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций**

#### **Часть 3.1. Типовые контрольные задания, необходимые для оценки знаний, умений, навыков**

##### **3.1.1 . Средства для индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРС**

Перечень примерных тем рефератов

##### **Перечень примерных тем рефератов**

1. Г.И. Мендель – основоположник гибридологического анализа.
2. Ведущие ученые молекулярной генетики.
3. Лауреаты Нобелевской премии по генетике.
4. Генеалогический анализ наследственных заболеваний.
5. Роль генотипа и условий внешней среды в формировании фенотипа
6. Хромосомные болезни животных.
7. Наследственность и среда.
8. Наследственные заболевания с.-х. животных.
9. Достижения генетики в изучении генома животных организмов.
10. Хромосомное определение пола. Норма и отклонения
11. Проблема регуляции соотношения полов в отдельных отраслях животноводства.
12. Близнецы в различных и сходных условиях среды
13. Генетика и евгеника.
14. Типы наследования окрасов животных.
15. Доминантные и рецессивные гены качественных признаков с.-х. животных.
16. Картирование хромосом.
17. Порядок наследования групп крови у человека и систем групп крови у с.-х. животных.
18. Значение групп крови для практики.
19. Проявление летальности генов и способы его снижения.
20. Роль материнской наследственности на ранних этапах онтогенеза.
21. Тема, предложенная студентом и согласованная с преподавателем.
22. Факторы эволюции популяции в концепции современного естествознания.
23. Структура популяции и генетический груз.
24. Последствия инбридинга в популяции.
25. Генетические основы гетерозиса
26. Достижения генной инженерии в животноводстве.
27. Гены-маркеры в селекции животных
28. Опыты Дж.Гёрдона по пересадке ядер клеток
29. Мутагены.
30. Факторы, вызывающие мутации на генном уровне и устраняющие их.
31. Хромосомные мутации.
32. Полиплоидия у животных и растений.
33. Создание трансгенных продуктов
34. Клонирование - польза или вред для человечества?
35. Влияние радиации на организм человека, генетические последствия
36. Радиоактивность и экология
37. Генетика поведения животных.
38. Передача по наследству поведенческих признаков.
39. Факторы иммунной системы организма и их использование в селекции
40. Селекция животных на устойчивость к болезням.
41. ГМО – польза или вред?
42. Тема, предложенная студентом и согласованная с преподавателем.

##### **Основные правила оформления рефератов**

Рефераты относятся к индивидуальным заданиям, которые рассматриваются как самостоятельный вид письменной работы.

##### **1. Требования к структуре рефератов**

Структура рефератов и контрольных работ должна содержать:

- Титульный лист (титульный лист является первой страницей реферата);

- Содержание (содержание включает: введение; наименования всех разделов, подразделов, пунктов и подпунктов основной части задания; выводы; библиографический список);
- Введение (во введении кратко формулируется проблема, указывается цель и задачи реферата);
- Основная часть (состоит из нескольких разделов, в которых излагается суть реферата);
- Выводы или Заключение (в выводах приводят оценку полученных результатов работы, предлагаются рекомендации);
- Библиографический список источников информации (содержит перечень источников, на которые ссылаются в основной части реферата).

## **2. Требования к оформлению рефератов**

К оформлению рефератов предъявляются следующие требования:

- рефераты оформляют на листах формата А4 (210x297), текст печатается на одной стороне листа через полтора интервала;
- параметры шрифта: гарнитура шрифта - Times New Roman, начертание - обычный, кегль шрифта - 14 пунктов, цвет текста – авто (черный);
- параметры абзаца: выравнивание текста – по ширине страницы, отступ первой строки -12,5 мм, межстрочный интервал - Полуторный;
- поля страницы для титульного листа: верхнее и нижнее поля – 20 мм; правое и левое поля – 15 мм;
- поля всех остальных страниц: верхнее и нижнее поля – 20 мм, размер левого поля 30 мм, правого – 15 мм;
- на титульном листе указывается название образовательного учреждения, тема реферата, название учебного курса, номер группы, форма и курс обучения, Ф.И.О. автора, Ф.И.О. научного руководителя (проверяющего), место и год выполнения работы;
- каждую структурную часть необходимо начинать с нового раздела со следующей страницы;
- страницы нумеруют арабскими цифрами, соблюдая сквозную нумерацию по всему тексту. Порядковый номер ставят вверху страницы, справа;
- нумерация страниц начинается с титульного листа, но на титульном листе и на странице «Содержание» номер страницы не указывается, нумерация указывается с цифры 3 (с третьей страницы);
- текст основной части индивидуальных заданий разбивают на разделы, подразделы, пункты и подпункты;
- разделы, подразделы, пункты, подпункты нумеруют арабскими цифрами;
- разделы должны иметь порядковую нумерацию в пределах излагаемого материала и обозначаться арабскими цифрами, в конце номера раздела ставят точку (например, 1.);
- подразделы нумеруют в пределах каждого раздела. Номер подраздела состоит из номера раздела и порядкового номера подраздела, разделенных точкой. В конце номера подраздела точку не ставят, например: «1.1»;
- пункты нумеруют в пределах каждого подраздела. Номер пункта состоит из порядкового номера раздела, подраздела, пункта, между цифрами и в конце номера точку не ставят, например: «1.1.2»;
- подпункты нумеруют в пределах каждого пункта и в конце номера точку не ставят (например, 1.1.2.1);
- заголовки (заголовки 1 уровня) каждой структурной части индивидуального задания (например, содержание, введение и т.д.) и заголовки разделов основной части следует располагать в середине строки и печатать прописными буквами без подчеркивания;
- заголовки подразделов, пунктов и подпунктов следует начинать с абзацного отступа и печатать строчными буквами, кроме первой. Точка в конце заголовка не ставится
- иллюстрации (рисунки, схемы, графики) и таблицы, которые размещаются на отдельных страницах, включают в общую нумерацию страниц;
- иллюстрации необходимо помещать непосредственно после первого упоминания о них в тексте или на следующей странице;
- графические материалы рекомендуется сохранять в форматах: .bmp, .dib, .tif, .gif;
- таблица располагается непосредственно после текста, в котором она упоминается в первый раз или на следующей странице;
- таблицы нумеруют арабскими цифрами по порядку;
- примечания помещают в тексте при необходимости пояснения содержания текста, таблицы или иллюстрации;

- пояснения к отдельным данным, приведенным в тексте или таблицах, допускается оформлять сносками;
- формулы и уравнения располагают непосредственно после их упоминания в тексте, посередине страницы;
- в индивидуальном задании могут быть указаны ссылки на используемую литературу;
- ссылки на источники следует указывать в квадратных скобках, например: [1 – 3], где 1 – 3 порядковый номер источников, указанных в списке источников информации;
- список источников информации размещают в порядке появления источника в тексте, в алфавитном порядке фамилий авторов или заголовков и в хронологическом порядке.

## **ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ**

– «зачтено» по реферату присваивается за глубокое раскрытие темы, качественное оформление работы, содержательность доклада и презентации;

– «не зачтено» по реферату присваивается за слабое и неполное раскрытие темы, несамостоятельность изложения материала, выводы и предложения, носящие общий характер, отсутствие наглядного представления работы и ответов на вопросы.

При оценивании реферата «не зачтено» он должен быть переделан в соответствии с полученными замечаниями и сдан на проверку заново не позднее срока окончания приёма рефератов.

### **3.1.2 Средства для текущего контроля**

#### **ВОПРОСЫ**

##### **для самостоятельного изучения темы**

##### **«Гаметогенез у с.-х. животных»**

1. Дать определение понятию гаметогенез
2. Назовите органы, в которых происходит гаметогенез у сельскохозяйственных животных.
3. Назовите этапы, из которых складывается гаметогенез.
4. Митотический цикл и его биологическое значение.
5. Из каких периодов состоит митотический цикл клетки.
6. Охарактеризуйте аутосинтетическую интерфазу.
7. Дайте характеристику фазам митоза: профазе, метафазе, анафазе и телофазе.
8. Мейоз: особенности, стадии, биологическое значение.
9. Назовите стадии и основные процессы, идущие в профазу I мейоза.
10. В чем заключается значение размножения?
11. Перечислите формы бесполого размножения.
12. Назовите основные отличия бесполого и полового размножения.
13. Биологическое значение полового размножения.
14. Что такое партеногенез. Назовите формы партеногенеза.
15. Перечислите периоды гаметогенеза.
16. Назовите клетки, их плоидность и процессы, идущие в зоне созревания при сперматогенезе?
17. В чем заключается отличие оогенеза от сперматогенеза?
18. Назвать особенности морфологии женской и мужской гамет.
19. Что такое оплодотворение?
20. В чем заключается значение оплодотворения?

##### **«Генетика поведения животных»**

1. Расскажите об основных направлениях исследований поведения животных в природе.
2. Что такое этограмма?
3. Что такое социограмма?
4. Каковы основные направления изучения популяционных взаимоотношений?
5. Какой вклад в изучение поведения животных вносит популяционная генетика?
6. Что дает изучение поведения в природных условиях прирученных животных?
7. Как влияет на поведение животных урбанизированная среда?

##### **«Генетика и экология»**

1. Какие механизмы помогают человеческому организму приспосабливаться к постоянно меняющимся условиям окружающей среды?

2. Что означает понятие «адаптация» с экологической точки зрения?
3. Изменения окружающей среды по-разному влияют на каждого человека, но ученые выделяют три основных типа реагирования. На чем основаны критерии выделения типов?
4. Как проявляются генетические и физиологические адаптации людей к географическим условиям?
5. Каким образом происходит адаптация личности к социальной среде?
6. Генетический контроль устойчивости организмов к факторам окружающей среды.
7. Загрязнение атмосферы. Примеры мутаций, обуславливающих реакцию на загрязнение атмосферы.
- 8 Мутагенез.
9. Радиационный и химический мутагенез.
10. Экогенетическое действие факторов внешней среды.
11. Биологические факторы как генетически активные факторы среды..
12. Физические факторы и отравления металлами.
13. Химические факторы - как генетически активные факторы среды.
14. Пищевые вещества и пищевые добавки. Примеры реакции у генетически чувствительных индивидов.
15. Физические факторы как генетически активные факторы среды.
16. Примеры мониторинга в природных популяциях.
17. Экогенетическое действие факторов внешней среды
18. Загрязнение атмосферы и гены
19. Чувствительность к биологическим агентам
20. Проблемы оценки влияния загрязнителей биосферы на наследственность человека

#### «Биотехнология»

- 1.Улучшение здоровья животных с помощью биотехнологии;
2. Новые достижения в лечении людей с помощью биотехнологических исследований на животных;
3. Улучшение качества продуктов животноводства с помощью биотехнологии;
4. Достижения биотехнологии в охране окружающей среды и сохранении биологического разнообразия.
5. Назовите основные этапы технологии трансплантации эмбрионов.
6. В каких целях применяется трансплантация эмбрионов?
7. Какие требования предъявляют к донорам при их отборе?
8. Какие существуют методы оценки качества эмбрионов?
9. Какие существуют способы извлечения оплодотворенных яйцеклеток от коров-доноров?
10. Как влияет трансплантация эмбрионов на генетический прогресс популяции?
11. Что такое трансгеноз?
12. Что такое клонирование?
13. Какие этапы включает общая схема клонирования животных?
14. Что означает термин "химера"?
15. С какой целью создают химер?

#### **ОБЩИЙ АЛГОРИТМ самостоятельного изучения темы**

- 1) Ознакомиться с рекомендованной учебной литературой и электронными ресурсами;
- 2) На этой основе составить развёрнутый план изложения темы
- 3) Оформить отчётный материал в виде доклада или электронной презентации (по выбору студента) и выступить с ним на семинарском занятии.

#### **КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ самостоятельного изучения темы**

- «зачтено» выставляется студенту, если он ясно, четко, логично и грамотно излагает тему: дает определение основным понятиям с позиции разных авторов, приводит практические примеры по изучаемой теме, четко излагает выводы, соблюдает заданную форму изложения;

- «не зачтено» выставляется студенту, если он не соблюдает требуемую форму изложения, не выделяет основные понятия и не представляет практические примеры.

## ВОПРОСЫ

### для проведения входного контроля

1. Наименования и назначение основных органоидов клетки животного организма.
2. Как называются организмы, клетки которых не имеют оформленного ядра?
3. Как называются организмы, клетки которых имеют настоящее ядро?
4. Особенности строения половых клеток.
5. Какие химические вещества входят в состав хромосом?
6. Как называется процесс удвоения молекулы ДНК?
7. Что включает в себя митотический цикл?
8. Этапы онтогенеза животного организма.
9. Химический состав молекулы ДНК.
10. Состав молекулы белка.
13. Роль ферментов в обмене веществ
14. Роль естественного и искусственного отбора в популяции.
15. Понятие эволюции и domestikации.
16. Определение вида в зоологической классификации.
17. Укажите пары комплементарных азотистых оснований в составе молекулы ДНК.
18. Какой период митотического цикла идет синтез ДНК?
19. Сколько дочерних клеток образуется из одной материнской при митозе?
20. Перечислите названия клеток, образующихся в результате мейоза?
21. Сколько делений включает в себя мейоз?
22. Какой набор хромосом имеют клетки, образующиеся в результате мейотического деления?
23. Как называется мужская половая клетка у животных?
24. Как называется женская половая клетка у животных?
25. Как называется клетка, образующаяся при слиянии яйцеклетки и спермия?
26. Как называется образование зародыша из неоплодотворенной яйцеклетки?
27. Перечислите названия аминокислот, входящих в состав белка.

## КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

### ответов на вопросы входного контроля

- оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если вопрос раскрыт, во время дискуссии высказывается собственная точка зрения на обсуждаемую проблему, демонстрируется способность аргументировать доказываемые положения и выводы.
- оценка «не зачтено» выставляется, если обучающийся не способен доказать и аргументировать собственную точку зрения по вопросу, не способен сослаться на мнения ведущих специалистов по обсуждаемой проблеме.

## Средства для текущего контроля

## ВОПРОСЫ

### для самоподготовки к занятиям

#### Тема 1. Предмет и основные понятия биометрии

1. Какие задачи решает вариационная статистика?
2. Каковы правила формирования выборки?
3. Что означает требование репрезентативности выборки?
4. Какие типы вариационных рядов Вы различаете?
5. Приведите примеры качественных и количественных признаков в животноводстве.

#### Тема 2. Основные характеристики варьирующих объектов

1. Какими способами рассчитывается средняя арифметическая в малой и большой выборках?
2. Что называется условной средней и как она определяется?
3. В каких единицах измерения и с какой точностью выражается  $\bar{X}$  данного признака?
4. В каких случаях применяется расчет средней арифметической, а в каких – средней взвешенной?
5. Какие средние величины используются в биометрии, кроме двух названных, и для оценки каких признаков?
6. Какие названия и средние значения показателей хозяйственно-полезных признаков животных Вы усвоили из решенных задач?

#### Тема 3. Выборочный метод и оценка генеральных параметров

1. Какой статистический показатель характеризует размах изменчивости признака?

2. Что показывает среднее квадратическое отклонение?
3. В каких случаях для характеристики изменчивости признаков применяют коэффициент вариации?
4. Какие виды ошибок могут встречаться при статистическом анализе?
5. Что означает статистическая ошибка средней арифметической величины?

#### **Тема 4. Критерии достоверности оценок**

1. Как определить критерий достоверности разности двух средних арифметических?
2. Как пользоваться вычисленным критерием достоверности разности

#### **Тема 5. Корреляционный анализ**

1. Каким может быть характер взаимосвязи между признаками?
2. Какой может быть степень взаимосвязи между признаками?
3. В каких пределах варьирует цифровое значение коэффициента корреляции?

#### **Тема 7. Закономерности наследования признаков при половом размножении**

1. Какие законы наследования признаков сформулировал Г. Мендель, проводя моногибридное скрещивание?
2. Дайте определение гомо- и гетерозиготной особи. Сколько типов гамет они производят?
3. Какие формы взаимодействия могут проявлять аллельные гены?
4. Как наследуются группы крови у людей и системы групп крови у животных?
5. Какие числовые соотношения генотипов и фенотипов наблюдаются в первом и втором поколениях потомков при неполном доминировании?
6. Что такое множественные аллели? Какова природа их возникновения? Какое практическое значение они имеют?
7. Каковы особенности фенотипических и генотипических расщеплений в потомстве от анализирующего скрещивания?
8. Какое значение в практике селекции животных имеют возвратное и анализирующее скрещивание?
9. Какие состояния летальных генов Вам известны? При каком состоянии летелей проще вести селекцию на их устранение из популяции животных?
10. При каком подборе родительских пар может чаще проявляться действие летальных генов? 1. Какие типы взаимодействия неаллельных генов Вам известны?
11. Какие гены и их взаимодействия чаще всего определяют качественные, а какие – количественные признаки организма?
12. Назовите хозяйственно-полезные признаки животных, имеющие полимерный характер наследования.
13. Что такое летальные и сублетальные гены, гены-суп-рессоры, гены-модификаторы, гены-мутаторы?
14. Что означает пенетрантность и экспрессивность генов?

#### **Тема 8. Хромосомная теория наследственности.**

1. В чем заключается генетическая рекомбинация? Перечислите процессы, обуславливающие её.
2. Какие данные свидетельствуют, что в хромосоме содержится больше одного гена?
3. Как можно определить расстояние между генами?
4. На основании каких данных составляются генетические карты хромосом? Какое практическое значение они имеют?
5. Перечислите основные положения теории Т.Моргана.

#### **Тема 9. Генетика пола.**

1. Сколько типов гамет, различающихся по половым хромосомам, образуется при гаметогенезе:  
а) у коровы и быка;  
б) у курицы и петуха.
2. Какую особенность наследования и проявления признаков, сцепленных с полом, имеет гетерогаметный пол?
3. Как на практике используется сцепленность признака с полом?
4. Что такое крисс-кросс-наследование?
5. Чем отличается сцепленное с полом наследование признаков от сцепленного аутосомного наследования?

#### **Тема 10. Молекулярные основы наследственности.**

1. Назовите структурные особенности ДНК и РНК.
2. Каким образом ДНК сохраняет наследственную информацию на протяжении жизни организма и в ряде поколений?
3. Какие функции выполняют РНК в клетке?

#### 4. Что такое нуклеотид, триплет, кодон, ген?

### Тема 13. Генетика популяций.

1. Что такое популяция и чистая линия? Какие различия между ними?
2. К каким выводам пришел Иоганнсен в результате отбора в популяциях и чистых линиях?
3. Какими параметрами характеризуется генетическая структура популяции?
4. Какова формула Харди-Вайнберга для определения соотношения генотипов в свободно размножающейся (панмиктической) популяции?
5. Какие причины могут изменить генетическую структуру популяции?
6. Как внешняя среда влияет на структуру популяции по генотипам?
7. Как влияют отбор, скрещивание и инбридинг на генетическую структуру популяции?
8. Что такое генетический груз?

### ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

#### самоподготовки по темам занятий

- оценка «зачтено» выставляется, если студент на основе самостоятельного изученного материала, смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы. Владеет методиками при решении практических задач.

- оценка «не зачтено» выставляется, если студент неаккуратно оформил отчетный материал в виде реферата на основе самостоятельного изученного материала, не смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы. Затрудняется решать практические задачи.

#### 3.1.5. Средства для промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины

### ВОПРОСЫ

#### для подготовки к итоговому контролю

#### Вопросы и задания к экзамену

#### по дисциплине «Генетика и биометрия»

1. Предмет и методы изучения науки генетики. Достижения современной генетики и пути её дальнейшего развития.
2. Определение и виды наследственности.
3. Определение изменчивости и её виды.
4. Органеллы эукариотической клетки и их роль в передаче, сохранении и реализации наследственной информации.
5. Хромосомы: строение, химический состав. Геном и кариотип.
6. Митотический цикл эукариотической клетки, его биологическое значение и последовательность фаз по поведению хромосом.
7. Мейоз эукариотической клетки, его генетическая и биологическая сущность.
8. Гаметогенез и оплодотворение: норма и патология.
9. Менделизм: сущность гибридологического метода, генетическая символика.
10. Моно- и полигибридное скрещивание. Аллелизм. Гомо- и гетерозиготность.
11. Название, формулировка и схема скрещивания для 1 закона Менделя.
12. Название, формулировка и схема скрещивания для 2 закона Менделя.
13. Название, формулировка и схема скрещивания для 3 закона Менделя.
14. Парность и дискретность наследственных задатков. Правило чистоты гамет.
15. Виды взаимодействия аллельных генов.
16. Схема и сущность возвратного и анализирующего скрещивания. Примеры использования в племенной работе.
17. Определение неаллельных генов. Виды их взаимодействия.
18. Факторы, влияющие на характер расщепления признаков в гибридном потомстве.
19. Полигенное или полимерное наследование хозяйственно-полезных признаков у с-х животных. Виды полимерии.
20. Эпистатическое и гипостатическое действие генов при наследовании качественных признаков у с-х животных.
21. Модифицирующее, мутирующее, плейотропное, летальное и субвитальное действие генов. Экспрессивность и пенетрантность генов.
22. Наследственность и среда. Генотип и фенотип.
23. Хромосомная теория наследственности – автор и основные положения теории. 24. Определение и схема кроссинговера. Его роль в комбинативной изменчивости и составлении карт хромосом.

25. Типы хромосомного определения пола. Гомо- и гетерогаметный пол. Проявления полового диморфизма.
26. Отклонения в развитии пола. Опыты по регуляции соотношения полов и их практическое значение.
27. Нуклеиновые кислоты: виды, химический состав, особенности строения, роль в сохранении и реализации наследственной информации.
28. Модель структуры ДНК по Уотсону и Крику. Комплементарность и видовая специфичность строения ДНК. Правило Чаргаффа.
29. Сущность и свойства генетического кода.
30. Схема синтеза белка в клетке.
31. Роль генетической информации на ранних и последующих этапах онтогенеза. Норма реакции организма. Критические периоды развития.
32. Определения мутаций и мутагенеза, мутабельности, мутагена, мутанта. Закон Н.И. Вавилова о гомологических рядах.
33. Классификация хромосомных мутаций. Их влияние на жизнеспособность и продуктивность животных.
34. Классификации геномных мутаций. Примеры полиплоидии и гетероплоидии.
35. Точковые мутации, причины возникновения.
36. Классификация мутагенных факторов. Значение индуцированных мутаций в селекции.
37. Генеральная и выборочная совокупности. Средние значения признака. Определение статистических ошибок и достоверности разницы между средними арифметическими величинами двух выборок.
38. Показатели изменчивости и биометрической связи признаков. Коэффициенты наследуемости и повторяемости признаков. Влияние на них генетических и паратипических факторов.
39. Определение и параметры «генетической популяции» и «чистой линии». Основной закон популяционной генетики (Харди-Вайнберга).
40. Факторы, влияющие на генетическую структуру популяции. Последствия их воздействия.
41. Дивергенция и эволюция видов. Генофонд, генетический груз, генетический гомеостаз популяции.
42. Биологическая сущность явлений инбридинга и гетерозиса. Их использование в животноводстве.
43. Факторы иммунологической реактивности организма. Теория иммунитета.
44. Распространение генетических аномалий в популяциях животных разных видов и их профилактика.
45. Генетическая устойчивость животных к заболеваниям. Влияние факторов среды в проявлении устойчивости к заболеваниям.
46. Методы селекции животных на резистентность к заболеваниям.
47. Генетический полиморфизм белков и ферментов организма. Иммуногенетический контроль в племенной работе с животными.
48. Генетическая инженерия. Принципиальная схема введения чужеродного гена в организм животных.
49. Биотехнология в воспроизводстве с-х животных: трансплантация и клонирование эмбрионов. Получение химерных и трансгенных организмов.
50. Генетические основы поведения животных. Влияние факторов среды и материнского организма на поведение и адаптацию организма.

#### *Примерные практические задания*

Ген черной масти крупного рогатого скота доминирует над геном красной масти. Какое потомство ( $F_1$ ) получится от скрещивания чистопородного черного быка с красными коровами? Каким будет потомство  $F_2$  от скрещивания между собой таких гибридов  $F_1$ ?

У собак жесткая шерсть (В) доминирует над нормальной (в). Самка с нормальной шерстью, оба родителя которой имели жесткую шерсть, спаривались с гетерозиготным жесткошерстным самцом. Какое потомство ( $F_1$ ) получится от данного скрещивания?

У нутрий встречаются зверьки с желтой окраской волосяного покрова - золотистые нутрии. Это доминантный признак (А), в гомозиготном состоянии ген летален. Дикая - коричневая окраска - рецессивный признак - а. Какое потомство ( $F_1$ ) получится от скрещивания желтых (золотистых) нутрий с самцами такого же генотипа?

У мышей желтая окраска доминирует над серой. Доминантный ген в гомозиготном состоянии вызывает эмбриональную смертность. Какое потомство ( $F_1$ ) получится от скрещивания желтых мышей с серыми?

У норки есть мутация *джет* (D) – сплошная черная окраска, которая неполно доминирует над стандартным типом (d). Окраска гетерозигот (Dd) носит название «черный янтарь». При скрещивании стандартных норок с самцами джет родилось гибридное потомство  $F_1$ , которое в дальнейшем спаривалось между собой. Написать схемы скрещивания и указать какое расщепление по генотипу и фенотипу будет в  $F_1$  и  $F_2$ .

У гороха желтая окраска (A) доминирует над зеленой (a), а гладкая форма (B) над морщинистой (b). Какое потомство ( $F_1$ ) получится от скрещивания растений с гладкими желтыми семенами с растениями, семена которого были морщинистые и зеленые. Написать схему получения гибридов  $F_2$ .

У человека кареглазость доминирует над голубоглазостью. Голубоглазый правша, отец которого был левшой, женился на кареглазой правше из семейства, все члены которого в течение нескольких поколений имели карие глаза. Написать схему скрещивания и указать каким будет расщепление по генотипу и фенотипу.

Группа крови – наследственный признак, обусловленный одной парой аллельных генов. У человека известны три аллели: A; B; и O. Люди с генотипом OO имеют первую группу крови, с генотипом AA или AO – вторую, с генотипом BB или BO – третью, а с генотипом AB – четвертую. Какие группы крови возможны у детей, если у их матери – вторая группа, а у отца – четвертая?

У дрозофилы аллели гена окраски (A – красная, a – белая) глаз наследуются сцеплено с полом. Признак сцеплен с X-хромосомой. Какое потомство ( $F_1$ ) получится от скрещивания красноглазых гомозиготных самок с белоглазыми самцами?

Отсутствие потовых желез у людей передается по наследству как рецессивный признак, сцепленный с X-хромосомой. Наличие потовых желез – доминантный признак. Гетерозиготная здоровая женщина вышла замуж за здорового мужчину. Какой генотип и фенотип будет у детей от данного брака?

Определить средний удой на одну фуражную корову, если удой по группе коров составил: 2500 кг, 3780 кг, 3565кг, 5120 кг, 3625 кг, 3280 кг.

Определить средний удой на одну фуражную корову, если удой по группе коров составил: 3550 кг, 2580кг, 3625кг, 5230 кг, 4825 кг, 2790 кг.

Рассчитать среднее содержание жира в молоке по группе коров: 5255кг – 3,25%; 2456 кг – 3,65%; 5470 кг – 3,67%; 4625 кг – 3,74 %; 5260 кг – 3,59%.

Голубоглазый мужчина, родители которого имели карие глаза, женился на кареглазой женщине, у отца которой глаза были голубые, а у матери – карие. От этого брака родился один ребенок, глаза которого оказались карими. Каковы генотипы всех упомянутых здесь лиц, если кареглазость доминантна?

У овец некоторых пород среди животных с ушами нормальной длины (будем их называть «длинноухими») встречаются и полностью безухие. При скрещивании длинноухих между собой, а также безухих между собой получается потомство, сходное по этому признаку с родителями. Гибриды же между длинноухими и безухими имеют короткие уши. Какое потомство получится при скрещивании таких гибридов между собой?

Ген стандартной окраски норки доминирует над геном белой окраски. Какое потомство ( $F_1$ ) получится от скрещивания чистопородной белой норки с норкой стандартного окраса, мать которой имела белый окрас?

Карие глаза – доминантный признак. Голубоглазый мужчина, родители которого имели карие глаза, женился на кареглазой женщине, у отца которой глаза были голубые, а у матери – карие. От этого брака родился один ребенок, глаза которого оказались карими. Каковы генотипы всех упомянутых здесь лиц?

Ген черной масти крупного рогатого скота доминирует над геном красной масти. Какое потомство ( $F_1$ ) получится от скрещивания чистопородного черного быка с красными коровами? Каким будет потомство  $F_2$  от скрещивания между собой таких гибридов? Какие телята родятся от красного быка и гибридных коров из  $F_1$  получится  $F_1$  ?

У гороха желтая окраска (А) доминирует над зеленой (а). Какое потомство ( $F_1$ ) получится от скрещивания растений с желтыми семенами с растениями, семена которого были зелеными. Написать схему получения гибридов  $F_1$  и  $F_2$ .

### **ПРИМЕР ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина»  
Кафедра разведения и генетики сельскохозяйственных животных

---

#### **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №1** по дисциплине «Генетика и биометрия»

1. Хромосомы: строение, химический состав. Геном и кариотип.
2. Определение и параметры «генетической популяции» и «чистой линии». Основной закон популяционной генетики (Харди-Вайнберга).
3. У гороха желтая окраска (А) доминирует над зеленой (а). Какое потомство ( $F_1$ ) получится от скрещивания растений с желтыми семенами с растениями, семена которого были зелеными. Написать схему получения гибридов  $F_1$  и  $F_2$ .

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина»  
Кафедра разведения и генетики сельскохозяйственных животных

---

#### **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №2** по дисциплине «Генетика и биометрия»

1. Название, формулировка и схема скрещивания для 1 закона Менделя.
2. Наследственность и среда. Генотип и фенотип.
3. Голубоглазый мужчина, родители которого имели карие глаза, женился на кареглазой женщине, у отца которой глаза были голубые, а у матери – карие. От этого брака родился один ребенок, глаза которого оказались карими. Каковы генотипы всех упомянутых здесь лиц, если кареглазость доминантна?

### **ПЛАНОВАЯ ПРОЦЕДУРА** **Проведения экзамена**

Форма аттестации обучающихся – **экзамен**. Подготовка к экзамену и сдача экзамена осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на экзаменационную сессию для студентов, сроки которой устанавливаются приказом по университету.

Дата, время и место проведения экзамена определяется графиком сдачи экзаменов, утверждаемым деканом выпускающего факультета.

Основные условия допуска студента к экзамену:

Студент выполнил все виды учебной работы (включая самостоятельную) и отчитался об их выполнении в сроки, установленные графиком учебного процесса по дисциплине.

Плановая процедура проведения экзамена:

1. Дата, время и место проведения экзамена определяется графиком сдачи экзаменов, утверждаемым деканом факультета

2. Форма экзамена –письменная
3. Время подготовки – 30 мин

### ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

Результаты экзамена определяют оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и объявляют в день экзамена.

*Оценку «отлично»* выставляют обучающемуся, глубоко и прочно освоившему теоретический и практический материал дисциплины. Ответ должен быть логичным, грамотным. Обучающемуся необходимо показать знание не только основного, но и дополнительного материала, быстро ориентироваться, отвечая на дополнительные вопросы. Обучающийся должен свободно справляться с поставленными задачами, правильно обосновывать принятые решения.

*Оценку «хорошо»* заслуживает обучающийся, твердо знающий программный материал дисциплины, грамотно и по существу излагающий его. Не следует допускать существенных неточностей при ответах на вопросы, необходимо правильно применять теоретические положения при решении практических задач, владеть определенными навыками и приемами их выполнения.

*Оценку «удовлетворительно»* получает обучающийся, который имеет знания только основного материала, но не усвоил его детали, испытывает затруднения при решении практических задач. В ответах на поставленные вопросы студентом допущены неточности, даны недостаточно правильные формулировки, нарушена последовательность в изложении программного материала.

*Оценка «неудовлетворительно»* говорит о том, что обучающийся не знает значительной части материала по дисциплине, допускает существенные ошибки в ответах, не может решить

| <b>Нормативная база проведения промежуточной аттестации обучающихся по результатам изучения дисциплины:</b>                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                               |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1) действующее «Положение о текущем контроле успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования (бакалавриат, специалитет, магистратура) и среднего профессионального образования в ФГБОУ ВО Омский ГАУ» |                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Основные характеристики промежуточной аттестации обучающихся по итогам изучения дисциплины</b>                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Цель промежуточной аттестации -</b>                                                                                                                                                                                                     | установление уровня достижения каждым обучающимся целей обучения по данной дисциплине, изложенных в п.2.2 настоящей программы                                                                                 |
| <b>Форма промежуточной аттестации -</b>                                                                                                                                                                                                    | экзамен                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Место экзамена в графике учебного процесса:</b>                                                                                                                                                                                         | 1) подготовка к экзамену и сдача экзамена осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на экзаменационную сессию для студентов, сроки которой устанавливаются приказом по университету |
|                                                                                                                                                                                                                                            | 2) дата, время и место проведения экзамена определяется графиком сдачи экзаменов, утверждаемым деканом выпускающего факультета                                                                                |
| <b>Форма экзамена -</b>                                                                                                                                                                                                                    | Письменный                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Процедура проведения экзамена -</b>                                                                                                                                                                                                     | представлена в фонде оценочных средств по дисциплине (см. Приложение 9)                                                                                                                                       |
| <b>Время проведения экзамена</b>                                                                                                                                                                                                           | Дата, время и место проведения экзамена определяется графиком сдачи экзаменов, утверждаемым деканом факультета                                                                                                |

практические задачи или решает их с затруднениями.

### 4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА сформированности компетенции

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

**ИД-1- ОПК 2** - Знает особенности влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов.

**Тип заданий:** выбор одного варианта правильного ответа из нескольких предложенных / выбор нескольких правильных вариантов из предложенных вариантов ответов

**1. Наследственность – это:**

свойство организмов одного вида быть похожими друг на друга  
проявление у потомков признаков, которыми обладают родители  
+ свойство организмов наследовать определённый тип онтогенеза, характерный для представителей данного вида  
процесс передачи потомкам комплекса фенотипических признаков

**2. Аллельные гены расположены:**

в негомологичных хромосомах и отвечают за 1 признак  
+ в идентичных локусах гомологичных хромосом и отвечают за альтернативное развитие одного признака  
в идентичных локусах гомологичных хромосом и отвечают за возможность развития различных признаков  
в разных участках гомологичных хромосом и отвечают за разные признаки

**3. Гомозиготным называется организм, в соматических клетках которого содержатся:**

разные аллели гена(ов)  
один аллель гена  
+ одинаковые аллели гена(ов)  
несколько пар неаллельных генов

**4. Гетерозиготным называется организм, в соматических клетках которого содержатся:**

+ разные аллели гена(ов)  
несколько аллелей данного гена(ов)  
один аллель данного гена  
более одного аллеля

**5. Расщепление в потомстве по фено- и генотипу не произойдёт ни в одном поколении при скрещивании:**

фенотипически сходных организмов  
организмов, различающихся по одной паре альтернативных признаков  
+ организмов, гомозиготных по анализируемым аллелям  
генотипически сходных организмов

**6. Моногенным называют:**

+ наследование признака, зависящее от действия и взаимодействия аллельных генов  
наследование признака, зависящее от действия и взаимодействия неаллельных генов  
наследование признака (ов) зависящее от одного гена  
наследование одного конкретного признака

**7. Полигенным называют:**

наследование признака(ов), зависящее от нескольких генов  
+ наследование признака(ов), зависящее от действия и взаимодействия неаллельных генов  
наследование признака(ов), зависящее от действия и взаимодействия аллельных генов  
наследование многих альтернативных признаков

**8. Виды взаимодействия аллельных генов:**

ВЫБЕРИТЕ НЕ МЕНЕЕ ДВУХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТОВ

комплементарность  
+ кодоминирование  
эпистаз  
+ полное доминирование

**9. Виды взаимодействия неаллельных генов:**

ВЫБЕРИТЕ НЕ МЕНЕЕ ДВУХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТОВ

+ комплементарность  
кодоминирование  
+ эпистаз  
полное доминирование

**10. Выберите примеры процессов матричного синтеза:**

ВЫБЕРИТЕ НЕ МЕНЕЕ ДВУХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТОВ

+ транскрипция  
 процессинг  
 + трансляция  
 пострансляционные процессы

**Тип заданий: установление правильной последовательности в предложенных вариантах ответов / установление соответствия между элементами в предложенных вариантах ответов**

**11. Соответствие между типом наследования и генетическим заболеванием:**  
**УКАЖИТЕ СООТВЕТСТВИЕ ДЛЯ КАЖДОГО ЭЛЕМЕНТА ЗАДАНИЯ**

|                               |                      |
|-------------------------------|----------------------|
| X а - сцепленное наследование | Гемофилия            |
| У - сцепленное наследование   | Гипертрихоз          |
| X А – сцепленное наследование | Синдром аутоагрессии |

**12. Соответствие между примерами генов, согласно их функционально-генетической классификации:**  
**УКАЖИТЕ СООТВЕТСТВИЕ ДЛЯ КАЖДОГО ЭЛЕМЕНТА ЗАДАНИЯ**

|             |                          |
|-------------|--------------------------|
| Структурные | гены рРНК, тРНК          |
| Модуляторы  | модификаторы, ингибиторы |
| Регуляторы  | энхансеры                |

**13. Соответствие между типом наследования признаков и их характерными особенностями**  
**УКАЖИТЕ СООТВЕТСТВИЕ ДЛЯ КАЖДОГО ЭЛЕМЕНТА ЗАДАНИЯ**

|                                                     |     |                                                                                                                |
|-----------------------------------------------------|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Аутосомно-доминантный наследования                  | тип | Признак проявляется в каждом поколении и оба пола поражаются в одинаковой степени.                             |
| Аутосомно-рецессивный наследования                  | тип | От фенотипически здоровых родителей может появиться больной потомок, оба пола поражаются в одинаковой степени. |
| Сцеплен с X хромосомой рецессивный тип наследования |     | В большей степени поражаются самцы. Сыновья не наследуют признак от отца                                       |

**Тип заданий: открытого типа (самостоятельный ввод обучающимся правильного ответа в виде термина, краткого определения, цифрового значения) / Практико-ориентированные задания (кейсы)**

**14.** На ферме от здоровых родителей родился теленок с укороченной нижней челюстью, генотип которого можно обозначить (aa). Определите генотип родителей, ответ впишите в поле ответа.  
 Ответ Aa

**15.** У каракульских овец ген S обладает плейотропным действием: обуславливает серую окраску смушка и одновременно в гомозиготном состоянии вызывает нарушения в развитии преджелудков у ягнят, что приводит к их гибели после отбивки от матерей и переходе на растительный корм. Ген s обуславливает черную окраску и нейтрализует летальное действие гена S. Какое соотношение ягнят по масти следует ожидать при рождении, если скрещивать серых маток с серыми баранами?  
 Ответ впишите в поле ответа.

Ответ 1:2:1

**ИД-20ПК-2** Умеет учитывать влияние на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов при осуществлении профессиональной деятельности

**Тип заданий: выбор одного варианта правильного ответа из нескольких предложенных / выбор нескольких правильных вариантов из предложенных вариантов ответов**

**1. Равновероятная встреча гамет при оплодотворении является одним из механизмов изменчивости:**

- + комбинативной  
фенотипической  
мутационной  
онтогенетической

**2. По причине возникновения различают мутации:**  
**ВЫБЕРЕТЕ НЕ МЕНЕЕ ДВУХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТОВ**

- + спонтанные  
хромосомные  
генеративные  
+ индуцированные

**3. С помощью кариотипирования можно диагностировать следующие мутации:**

- Вставка нуклеотида  
Замена нуклеотида  
+ Анеуплоидия  
Выпадение нуклеотида

**4. Летальными называются мутации, обуславливающие:**

- + Гибель организмов до достижения ими половой зрелости  
Снижение жизнеспособности организма  
Гибель организма только в гомозиготном состоянии  
Избирательную гибель отдельных клеток в процессе индивидуального развития

**5. Тератогенами являются:**

- Все загрязнители окружающей среды  
Факторы, вызывающие злокачественный рост  
+ Факторы, приводящие к появлению уродств  
Все мутагены и канцерогены

**6. Пробандом называют животное:**

- + С которого начинается построение родословной  
Имеющего изучаемый признак  
Полученное с использованием инбридинга  
Являющегося носителем изучаемого признака

**7. Цитогенетический метод используется для:**

- Построения генетических карт  
+ Диагностики хромосомных болезней  
Диагностики генных болезней  
Изучения частоты спонтанных мутаций

**8. Цитогенетический метод позволяет диагностировать:**

- Гемофилию  
+ Синдром Клайнфельтера  
Сахарный диабет  
Укорочение нижней челюсти

**9. Близнецовый метод позволяет:**

- + Выяснить степень зависимости признака от генетических и средовых факторов  
Определить характер наследования признака  
Прогнозировать проявление признака в потомстве  
Установить степень родства между популяциями

**10. Биохимический метод позволяет:**

- Определить тип наследования  
+ Выявить наследственные ферментные аномалии  
Установить степень зависимости признака от генетических факторов  
Выявить хромосомные мутации

**Тип заданий: установление правильной последовательности в предложенных вариантах ответов / установление соответствия между элементами в предложенных вариантах ответов**

**11. Соответствие азотистых оснований по принципу комплементарности  
УКАЖИТЕ СООТВЕТСВИЕ ДЛЯ КАЖДОГО ЭЛЕМЕНТА ЗАДАНИЯ**

|         |         |
|---------|---------|
| Аденин  | Тимин   |
| Тимин   | Аденин  |
| Гуанин  | Цитозин |
| Цитозин | Гуанин  |

**12. Соответствие между расщеплением по фенотипу у гибридов второго поколения и типом взаимодействия неаллельных генов.  
УКАЖИТЕ СООТВЕТСВИЕ ДЛЯ КАЖДОГО ЭЛЕМЕНТА ЗАДАНИЯ**

|                     |         |
|---------------------|---------|
| Новообразование     | 9:3:3:1 |
| Доминантный эпистаз | 12:3:1  |
| Рецессивный эпистаз | 9:3:4   |
| Комплиментарность   | 9:7     |

**13. Вид скрещивания и число фенотипических классов у потомков второго поколения при условии полного доминирования для каждой пары аллелей.  
УКАЖИТЕ СООТВЕТСВИЕ ДЛЯ КАЖДОГО ЭЛЕМЕНТА ЗАДАНИЯ**

|                           |                          |
|---------------------------|--------------------------|
| Моногибридное скрещивание | 2 фенотипических класса  |
| Дигибридное скрещивание   | 4 фенотипических класса  |
| Тригибридное скрещивание  | 8 фенотипических классов |

**Тип заданий: открытого типа (самостоятельный ввод обучающимся правильного ответа в виде термина, краткого определения, цифрового значения) / Практико-ориентированные задания (кейсы)**

**14. У крупного рогатого скота водянка головы (гидроцефалия) обусловлена рецессивным геном. В стаде коров айширской породы на 100 новорожденных телят было 4 мертворожденных от гидроцефалии. Определите частоту встречаемости данного заболевания. Ответ впишите в поле ответа числом с разрядностью до сотых.**

0,04

**15. У млекопитающих гетерогаметный пол ... ОТВЕТ ВПИШИТЕ СТРОЧНЫМИ БУКВАМИ В ФОРМЕ ПРИЛАГАТЕЛЬНОГО**

+ мужской

**ИД-ЗОПК-2** Владеет навыками оценки и прогнозирования влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов при осуществлении профессиональной деятельности

**Тип заданий: выбор одного варианта правильного ответа из нескольких предложенных / выбор нескольких правильных вариантов из предложенных вариантов ответов**

1. Жизненный цикл клетки – это:

+ цикл от её возникновения до гибели;  
период от деления до деления;  
период от профазы до телофазы;  
интерфаза

2. Амитоз – это:

кариокинез;  
непрямое деление;  
цитокинез;  
+ прямое деление

3.. Для амитоза характерны:

удвоение хромосом;

равномерное распределение хромосом;  
спирализация хромосом;  
+ неравномерное распределение хромосом

4. Митотический цикл – это:  
период от возникновения клетки до гибели;  
+ цикл от деления до деления;  
совокупность изменений в клетке при делении;  
фазы митоза

5. Выберите наиболее точный ответ. Фенотип организма – это совокупность:  
признаков организма, обусловленных генотипом;  
внешних и внутренних признаков, по которым анализируется организм;  
+ всех признаков, свойств организма и особенностей его развития, являющихся продуктом взаимодействия генотипа и окружающей среды;  
внешних и внутренних признаков организма, обусловленных влиянием внешней среды

6. Суть II-го закона Менделя (закона расщепления) заключается:  
в расщеплении по фенотипу в потомстве гетерозиготных особей в соотношении 3:1;  
+ в появлении в потомстве гетерозиготных организмов особей с рецессивным фенотипом;  
в расщеплении по фенотипу в потомстве гетерозиготных организмов в соотношении 1:2:1;  
в расщеплении по фенотипу в потомстве гетерозиготных особей в соотношении 9:3:3:1

7. Анализирующим называют скрещивание:  
с помощью которого можно установить генотип организма;  
+ организма с доминантным фенотипом и неизвестным генотипом с организмом, имеющим рецессивный фенотип;  
фенотипически сходных организмов с неизвестным генотипом;  
особей с гетерозиготным генотипом и доминантным фенотипом

8. Количество типов гамет, образуемых организмом с генотипом AaBbCcddEe зависит от:  
общего количества генов в генотипе;  
количества пар генов в генотипе;  
+ количества в генотипе генов, находящихся в гетерозиготном состоянии;  
количества в генотипе генов, находящихся в гомозиготном состоянии

9. Организм с генотипом AaBbCcDd образует:  
один тип гамет;  
три типа гамет;  
четыре типа гамет;  
+ восемь типов гамет

10. Полигенным называют:  
наследование признака(ов), зависящее от нескольких генов;  
+ наследование признака(ов), зависящее от действия и взаимодействия неаллельных генов;  
наследование признака(ов), зависящее от действия и взаимодействия аллельных генов;  
наследование многих альтернативных признаков

**Тип заданий: установление правильной последовательности в предложенных вариантах ответов / установление соответствия между элементами в предложенных вариантах ответов**

11. Установите соответствие между всеми элементами списка

|           |                                            |
|-----------|--------------------------------------------|
| Генофонд  | Совокупность генов всех особей в популяции |
| Инбридинг | Скрещивание животных находящихся в родстве |
| Панмиксия | Свободное скрещивание разнополых особей    |

12. Установите соответствие между причиной возникновения и явлением

|                            |                                                                     |
|----------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| Родственное скрещивание    | Ослабление жизнеспособности, снижение продуктивности                |
| Дрейф генов                | Неравномерное распределение некоторых признаков по группам животных |
| Комбинативная изменчивость | Случайные комбинации генов в потомстве                              |

13. Установите соответствие между каждым элементом списка

|              |    |
|--------------|----|
| Гомозигота   | AA |
| Гетерозигота | Aa |

**Тип заданий: открытого типа (самостоятельный ввод обучающимся правильного ответа в виде термина, краткого определения, цифрового значения) / Практико-ориентированные задания (кейсы)**

14. Определить средний удой на одну фуражную корову, если удой по группе коров составил: 3550 кг, 2580кг, 3625кг, 5230 кг, 4825 кг, 2790 кг

3766 кг

15. У дрозофилы аллели гена окраски (А –красная, а – белая) глаз наследуются сцеплено с полом. Признак сцеплен с X-хромосомой. Какое потомство (F<sub>1</sub>) получится от скрещивания красноглазых гомозиготных самок с белоглазыми самцами?

Все красноглазые