

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Бойко Елена Григорьевна  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 16.02.2024 14:32:12  
Уникальный программный ключ:  
e69eb689122030af7d22cc354bf0eb9d4f3ecf8f

Министерство науки и высшего образования РФ  
ФГБОУ ВО Государственный аграрный университет Северного Зауралья  
Агротехнологический институт  
Кафедра биотехнологии и селекции в растениеводстве

«Утверждаю»  
Заведующая кафедрой  
 А.А. Казак  
«14» июня 2023 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ ГЕНЕТИКА ПОПУЛЯЦИЙ И КОЛИЧЕСТВЕННЫХ ПРИЗНАКОВ

для направления подготовки 35.04.04 Агрономия  
программы магистратуры «Агробиотехнологии в селекции полевых культур»

Уровень высшего образования – магистратура

Форма обучения - очная

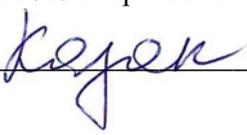
Тюмень, 2023

При разработке рабочей программы учебной дисциплины в основу положены:

1) ФГОС ВО по направлению подготовки 35.04.04 «Агрономия» магистерской программы «Селекция полевых культур», утвержденный Министерством образования и науки РФ «26» июля 2017 г., приказ № 708.

2) Учебный план основной образовательной программы 35.04.04 «Агрономия» магистерская программа "Агробиотехнологии в селекции полевых культур" одобрен Ученым советом ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья от «25» мая 2023 г. протокол № 10.

Рабочая программа учебной дисциплины одобрена на заседании кафедры биотехнологии и селекции в растениеводстве от «14» июня 2023 г. протокол № 9.

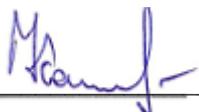
Заведующий кафедрой, д.с.-х.н.  А.А. Казак

Рабочая программа учебной дисциплины одобрена методической комиссией института от «20» июня 2023 г. протокол № 9.

Председатель методической комиссии института  Т.В. Симакова

**Разработчики:**

Тоболова Г.В., доцент кафедры Биотехнологии и селекции в растениеводстве, к.с.-х.н.  
Холманских В.Н., заведующая лабораторией «СоКар» ООО «Агрофирма КРиММ»

Директор института:  М.А. Коноплин

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

Код компетенции	Результаты освоения	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
<b>ПК-1</b>	Способен осуществлять информационный поиск по инновационным технологиям (элементам технологии), сортам и гибридам сельскохозяйственных культур	ИД-2ПК-1 Определяет перспективную тему исследований с учетом критического анализа полученной информации	<b>уметь:</b> обрабатывать экспериментальные данные с помощью математических моделей изменчивости количественных и качественных признаков. <b>знать:</b> основные способы обработки полученных экспериментальных данных генетических исследований методами математической статистики. <b>владеть:</b> методами компьютерных технологий для обработки экспериментальных данных генетических исследований.
<b>ПК-3</b>	Способен осуществлять сбор и анализировать результаты, полученных в опытах	ИД-1ПК-3 Пользуется методами математической статистики при анализе полученных данных	<b>уметь:</b> строить математические модели изменчивости количественных и качественных признаков <b>знать:</b> основные методы математической статистики <b>владеть:</b> методами компьютерных технологий

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Данная дисциплина относится к *Блоку 1* обязательной части, формируемой участниками образовательных отношений.

Для изучения дисциплины необходимы знания в области: экология, ботаника, микробиология.

Биотехнология в растениеводстве является предшествующей дисциплиной для Методических основ в селекционно-генетических исследованиях.

Дисциплина изучается на 2 курсе в 4 семестре по очной форме обучения.

## 3. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 108 часов (3 зачетных единиц).

Вид учебной работы	Форма обучения
	очная
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	<b>30</b>
<i>В том числе:</i>	-
Лекционного типа	20
Семинарского типа	10
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	<b>78</b>
<i>В том числе:</i>	
Проработка материала лекций, подготовка к занятиям	39
Самостоятельное изучение тем	3

Реферат	36
Вид промежуточной аттестации:	зачёт
<b>Общая трудоемкость:</b> часов зачетных единиц	<b>108</b> <b>3</b>

#### 4. Содержание дисциплины

##### 4.1. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	2	3
1.	Популяционно-генетический анализ	Структура панмиктической популяции. Факторы изменения структуры популяций. Анализ генетического разнообразия популяций. Биометрико – генетические модели изменчивости признаков. Лекции: 1. Понятие и структура панмиктической популяции. 2. Биометрико – генетические модели изменчивости признаков.
2.	Генетическая ценность популяций	Модели скрещиваний. Планирование скрещиваний. Компоненты дисперсий и отбор по количественным признакам. Диаллельный анализ. Биометрико – генетические методы отбора. Сравнение и выбор генотипов. Лекции: 1. Модели скрещиваний. 2. Диаллельный анализ. 3. Сравнение и выбор генотипов.
3.	Биометрико – генетический анализ качественных признаков	Биометрический анализ изменчивости качественных признаков. Моделирование онтогенетической и экологической изменчивости признаков. Прикладные программы анализа данных. Лекции: 1. Биометрический анализ изменчивости качественных признаков. 2. Корреляционный анализ 3. Кластерный анализ. 4. Прикладные программы анализа данных.

##### 4.2. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекционного типа	Семинарского типа	СР	Всего, часов
1	2	3	4	5	6
1.	Популяционно-генетический анализ	6	3	24	33
2.	Генетическая ценность популяций	6	3	26	35
3.	Биометрико – генетический анализ качественных признаков	8	4	28	40
	<b>Всего:</b>	<b>20</b>	<b>10</b>	<b>78</b>	<b>108</b>

#### 4.3. Занятия семинарского типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тема	Трудоемкость (час)
			очная
1	2	3	4
1.	1	1. Структура панмиктической популяции. 2. Генетическое разнообразие популяций	3
2.	2	1. Диаллельный анализ	3
3.	3	Биометрический анализ изменчивости количественных признаков	4
<b>Итого:</b>			<b>10</b>

#### 4.4. Примерная тематика курсовых проектов (работ) - не предусмотрено ОПОП

### 5. Организация самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

#### 5.1. Типы самостоятельной работы и её контроль

Тип самостоятельной работы	Форма обучения	Текущий контроль
	очная	
Проработка материала лекций, подготовка к занятиям	39	собеседование
Самостоятельное изучение тем	3	собеседование
Реферат	36	защита
<b>всего:</b>	<b>78</b>	

#### 5.2. Учебно-методические материалы для самостоятельной работы:

1. Смиряев, А.В. Влияние корреляции приспособленностей генотипов на жизнеспособность популяции./ А.В. Смиряев. – Известия Тимирязевской с.-х. академии, РГАУ-МСХА, М. №2, 2016. С. 22-31 ЭБС Лань
2. Смиряев, А.В. Прогноз эффективности отбора в популяциях потомства по косвенным оценкам генетической дивергенции родителей на примере мягкой яровой пшеницы/ А.В. Смиряев, М.Г. Дивашук, Т.И. Хупацария и др. – Известия Тимирязевской с.-х. академии, РГАУ-МСХА, М. № 1, 2013. С. 57-70 ЭБС Лань
3. Смиряев, А.В. Оптимизация объема выборки/ А.В. Смиряев. – Известия Тимирязевской с.-х. академии, РГАУ-МСХА, М. № 3, 2014. С.139-144 ЭБС Лань
4. Смиряев, А.В. Генетика популяций и количественных признаков./А.В. Смиряев, А.В. Кильчинский.–М.: КолосС. 2007. – 272 с.

#### 5.3. Темы, выносимые на самостоятельное изучение:

Раздел № 1 Популяционно-генетический анализ

1. Генетический полиморфизм

Раздел № 2 Генетическая ценность популяций

1. Оценки генетической дивергенции

Раздел № 3 Биометрико – генетический анализ качественных признаков

1. Моделирование экологической изменчивости признаков

#### 5.4. Темы рефератов:

1. Анализ генотипической структуры популяции при инбридинге.
2. Применение теории дрейфа генов в семеноводстве.
3. Определение коэффициента наследуемости у самоопылителей.
4. Оценка сходства-различия родительских форм по генетическим данным.
5. Показатели стабильности признаков.
6. Статистическая оценка фактических данных (хи-квадрат).

7. Использование прикладных программ для анализа данных.

**6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

**6.1 Перечень компетенций и оценочные средства индикатора достижения компетенций**

Код компетенции	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине	Наименование оценочного средства
ПК-1	ИД-2ПК-1 Определяет перспективную тему исследований с учетом критического анализа полученной информации	<b>уметь:</b> обрабатывать экспериментальные данные с помощью математических моделей изменчивости количественных и качественных признаков. <b>знать:</b> основные способы обработки полученных экспериментальных данных генетических исследований методами математической статистики. <b>владеть:</b> методами компьютерных технологий для обработки экспериментальных данных генетических исследований.	Тест Зачетный билет
ПК-3	ИД-1ПК-3 Пользуется методами математической статистики при анализе полученных данных	<b>уметь:</b> определять уровень проявления маркеров в геноме, <b>знать:</b> отличительные особенности различных генетических маркеров; <b>владеть:</b> методами выявления и визуализации маркеров.	Тест Зачетный билет

**6.2. Шкалы оценивания**

**Шкала оценивания зачета**

Оценка	Описание
зачтено	обучающийся знает процессы, происходящие в популяции растений, умеет проводить анализ количественных и качественных признаков; владеет методикой расчета биометрических показателей.
не зачтено	обучающийся продемонстрировал недостаточный уровень знаний процессов происходящих в популяции растений, не умеет проводить анализ количественных и качественных признаков; не владеет методикой расчета биометрических показателей.

**Шкала оценивания тестирования на зачете**

% выполнения задания	Результат
50 – 100	зачтено
менее 50	не зачтено

#### **6.4. Типовые контрольные задания или иные материалы:**

Указаны в приложении 1.

#### **7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

##### **а) основная литература**

1. Снигур, Г. Л. Основы молекулярной генетики: учебное пособие / Г. Л. Снигур, Э. Ю. Сахарова, Т. Н. Щербакова. — 2-е изд. — Волгоград: ВолгГМУ, 2022. — 96 с. — ISBN 978-5-9652-0714-5. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/295784>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

##### **б) дополнительная литература**

1. Смиряев, А.В. Генетика популяций и количественных признаков./А.В. Смиряев, А.В. Кильчинский.–М.: КолосС. 2007. – 272 с.
2. Смиряев, А.В. Влияние корреляции приспособленностей генотипов на жизнеспособность популяции./ А.В. Смиряев. – Известия Тимирязевской с.-х. академии, РГАУ-МСХА, М. № 2, 2016. С. 22-31 ЭБС Лань
3. Смиряев, А.В. Прогноз эффективности отбора в популяциях потомства по косвенным оценкам генетической дивергенции родителей на примере мягкой яровой пшеницы/ А.В. Смиряев, М.Г. Дивашук, Т.И. Хупацария и др. – Известия Тимирязевской с.-х. академии, РГАУ-МСХА, М. № 1, 2013. С. 57-70 ЭБС Лань
4. Смиряев, А.В. Оптимизация объема выборки/ А.В. Смиряев. – Известия Тимирязевской с.-х. академии, РГАУ-МСХА, М. № 3, 2014. С.139-144 ЭБС Лань
5. Степанов, В. М. Молекулярная биология. Структура и функция белков : учебник / В. М. Степанов ; под редакцией А. С. Спирин. — Москва : Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, 2005. — 336 с. — ISBN 5-211-04971-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/13144.html>. — Режим доступа: для авторизир. Пользователей
6. Щелкунов С.Н. Генетическая инженерия [Электронный ресурс]: учебно-справочное пособие / С.Н. Щелкунов. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск: Сибирское университетское издательство, 2017. — 514 с. — 978-5-379-02024-8. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/65273.html>
7. Жимулёв И.Ф. Общая и молекулярная генетика [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов / И.Ф. Жимулёв. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск: Сибирское университетское издательство, 2017. — 480 с. — 978-5-379-02003-3. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/65279.html>

#### **8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

1. <http://www.biotechnologie.de>
2. <http://www.rusbiotech.ru>
3. <http://www.genetica/journal/>
4. <http://e.lanbook.com>.
5. <http://biotech.net-ustu.ru>
6. [www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru)
7. <http://www.iprbookshop.ru/61262.html>
8. <http://www.genetica/journal/>

#### **9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

1. Смиряев, А.В. Генетика популяций и количественных признаков./А.В. Смиряев, А.В. Кильчинский.–М.: КолосС. 2007. – 272 с.

#### **10. Перечень информационных технологий – не требуется**

## **11. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования - аудитория 7-304, в которой находятся: плакаты, переносное мультимедийное оборудование, презентации.

## **12. Особенности освоения дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Обучение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья при необходимости осуществляется на основе адаптированной рабочей программы с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов, составленных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (обучающегося).

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

- для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению: размещение в доступных для обучающихся, являющихся слепыми или слабовидящими, местах и в адаптированной форме справочной информации о расписании учебных занятий; присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь; выпуск альтернативных форматов методических материалов (крупный шрифт или аудиофайлы), использование версии сайта для слабовидящих ЭБС IPR BOOKS и специального мобильного приложения IPR BOOKS WV-Reader (программы не визуального доступа к информации, предназначенной для мобильных устройств, работающих на операционной системе Android и iOS, которая не требует специально обученного ассистента, т.к. люди с ОВЗ по зрению работают со своим устройством привычным способом, используя специальные штатные программы для незрячих людей, с которыми IPR BOOKS WV-Reader имеет полную совместимость);

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

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

Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах или в отдельных организациях.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
ФГБОУ ВО Государственный аграрный университет Северного Зауралья  
Агротехнологический институт  
Кафедра биотехнологии и селекции в растениеводстве

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

по учебной дисциплине

**Генетика популяций и количественных признаков**

для направления подготовки

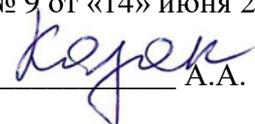
**35.04.04 Агрономия**

программы магистратуры «Агробиотехнологии в селекции полевых культур»

Уровень высшего образования – магистратура

Разработчики: доцент, к.с.-х.н. Г.В. Тоболова  
Холманских В.Н., заведующая лабораторией «СоКар» ООО «Агрофирма КРиММ»

Утверждено на заседании кафедры  
протокол № 9 от «14» июня 2023 г.

Заведующий кафедрой  А.А. Казак

Тюмень, 2023

**КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ И ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ОЦЕНКИ**  
знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие  
этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины  
**«Генетика популяций и количественных признаков»**

**1. Вопросы для промежуточной аттестации (в форме устного зачета)**

Компетенция	Вопросы
<p align="center"><b>ПК-1</b></p> <p>Способен осуществлять информационный поиск по инновационным технологиям (элементам технологии), сортам и гибридам сельскохозяйственных культур</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. В чем отличие генетической популяции от генотипической?</li> <li>2. Достигается ли за одно поколение генотипическое равновесие по одному локусу в популяции самоопылителей?</li> <li>3. Каковы последствия дрейфа генов для структуры популяций?</li> <li>4. Теорема Фишера и генетический груз?</li> <li>5. Назовите параметры для оценки генетической полиморфности популяции?</li> </ol> <p><b>Уметь:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>6. Метод кластеризации различных объектов?</li> <li>7. Модель олигогенного наследования?</li> <li>8. Модель полигенного наследования (QTL)?</li> <li>9. Модель феноменологического наследования?</li> <li>10. Дисперсионный анализ?</li> <li>11. Ковариационный анализ?</li> <li>12. Регрессионный анализ?</li> <li>13. Селекционная ценность?</li> <li>14. Коэффициент наследуемости в широком (<math>H^2</math>) и узком (<math>h^2</math>) смысле?</li> </ol> <p><b>Владеть:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>15. Рассчитайте евклидово расстояние для сортообразцов пшеницы по признаку массы 1000 зерен и постройте дендрограмму.</li> </ol>
<p align="center"><b>ПК-3</b></p> <p>Способен осуществлять сбор и анализировать результаты, полученных в опытах</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>16. Евклидово расстояние – мера генетической отдаленности генотипов?</li> <li>17. Оценка сходства сортов по их родословным?</li> <li>18. Сколько методов диаллельного анализа используется?</li> <li>19. Общая комбинационная способность?</li> <li>20. Специфическая комбинационная способность?</li> <li>21. Теоретическая основа метода Хеймана?</li> <li>22. Дайте определение топкросса?</li> <li>23. Назовите факторы, влияющие на надежность отбора гомозиготных линий в расщепляющейся популяции самоопылителей?</li> </ol> <p><b>Уметь:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>24. Взаимодействие генотип-среда на сравнительные оценки урожайности сортообразцов?</li> </ol>

	<p>25. Основные методы подбора сред как фонов для отбора?</p> <p>26. Основные показатели изменчивости качественных признаков?</p> <p>27. Хи – квадрат в селекции и генетике?</p> <p>28. Основные факторы генетической детерминации признака в онтогенезе?</p> <p>29. Отличие экспериментальных данных записанных на компьютере от базы данных?</p> <p><b>Владеть:</b></p> <p>30. Рассчитайте евклидово расстояние для сортообразцов пшеницы по признаку массы 1000 зерен и постройте дендрограмму.</p>
--	--

### Пример зачетного билета

ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья»

Агротехнологический институт

Кафедра биотехнологии и селекции в растениеводстве

Учебная дисциплина: *Генетика популяций и количественных признаков*

по направлению подготовки 35.04.04 Агрономия

программы магистратуры «Агробиотехнологии в селекции полевых культур»

#### БИЛЕТ № 1.

1. Теорема Фишера и генетический груз
2. Как влияет взаимодействие генотип-среда на сравнительные оценки урожайности сортообразцов.
3. Рассчитайте *евклидово расстояние* для сортообразцов пшеницы по признаку массы 1000 зерен и постройте дендрограмму

Составил: Тоболова Г.В. / \_\_\_\_\_ / «   » \_\_\_\_\_ 20    г.

Заведующий кафедрой Казак А.А. / \_\_\_\_\_ / «   » \_\_\_\_\_ 20    г.

#### Процедура оценивания зачета

Зачет проходит в письменной форме и в форме собеседования. Обучающемуся достается зачетный билет путем собственного случайного выбора и предоставляется 15 минут на подготовку. Защита готового решения происходит в виде собеседования, на что отводится 5 минут. Задание состоит из 3 вопросов и одно практического задания, включая обычные, требующие письменного ответа. Выставляется «зачтено/не зачтено».

#### Критерии оценивания зачета

Оценка	Требования к обучающемуся
зачтено	Обучающийся знает процессы, происходящие в популяции растений, умеет проводить анализ количественных и качественных признаков; владеет методикой расчета биометрических показателей.
не зачтено	Обучающийся не знает процессы, происходящие в популяции растений, не умеет проводить анализ количественных и качественных признаков; не владеет методиками расчета биометрических показателей.

## 2. Тестовые задания для промежуточной аттестации (зачет в форме тестирования)

(полный комплект тестовых заданий представлен на образовательной платформе moodle)

1. Равновесие по генетической структуре популяции это...
2. Что такое *инбридинг*?
3. Локусы количественных признаков (QTL)...
4. Показатель полиморфности определяется как доля локусов...
5. *Евклидово расстояние* это...
6. Средняя ценность родительской формы в гибридной комбинации при диаллельном скрещивании называется...
7. Как называется схема скрещиваний (АхВ)
8. Метод, при котором все линии набора скрещивается с одним или несколькими тестерами называется...
9. Расшифруйте термин «НСР»
10. Панмиктическая популяция это...

### Процедура оценивания зачета

Зачет проходит в виде тестирования в электронной информационной среде университета Moodle на сайте «Test ЭИОС ГАУСЗ» <https://lms-test.gausz.ru>. Обучающемуся для решения теста дается 2 попытки по 45 минут. Тест состоит из 30 случайных заданий. В назначенное время студенты заходят в систему Moodle с личного аккаунта и проходят тестирование. По результатам проверки результатов тестирования выставляется оценки в соответствии с критериями.

### Шкала оценивания тестирования на зачете

% выполнения задания	Результат
50 – 100	зачтено
менее 50	не зачтено

## 3. Текущий контроль выполнения самостоятельной работы.

### 3.1 РЕФЕРАТ

Общая тематика: «Использование математических методов и компьютерных технологий для обработки полученных экспериментальных данных».

Обучающиеся выполняют реферат, тему которого выбирают, исходя из темы выпускной квалификационной работы.

#### Примерные темы рефератов:

1. Анализ генотипической структуры популяции при инбридинге.
2. Применение теории дрейфа генов в семеноводстве.
3. Определение коэффициента наследуемости у самоопылителей.
4. Оценка сходства-различия родительских форм по генетическим данным.
5. Показатели стабильности признаков.
6. Статистическая оценка фактических данных (хи-квадрат).
7. Использование прикладных программ для анализа данных.

#### Вопросы к защите реферата

1. Основные научные открытия в области генетики популяций.
2. Практическое использование достижений популяционной генетики.

3. Новейшие методы популяционной генетики.
4. Пути решения продовольственной программы.
5. Основные прикладные программы, используемые в селекции.

### **Процедура оценивания реферата**

Тема реферата выбирается каждым обучающимся самостоятельно, но обязательно согласуется с преподавателем. Обучающийся готовит реферат и его презентацию. Презентация (защита) реферата проводится на лекционном занятии, в соответствии с графиком, который доводится до студентов заранее, как правило, на подготовку отводится до двух до трех недель.

При оценке реферата обращается внимание на следующие моменты:

1. Правильность оформления работы, текста.
2. Изложение материала, в соответствии с правилами русского языка.
3. Соответствие структуры реферата установленным требованиям. В реферате должны быть представлены: содержание, введение, основная часть, где раскрывается тема, заключение, список использованных источников.
4. Правильность оформления списка источников (литературы). Список литературы должен включать источники информации, на которые сделаны ссылки в работе (до 10 источников).
5. На защиту реферата, состоящую из защиты реферата и ответов на вопросы, отводится 10-15 минут.

### **Критерии оценки реферата:**

- «зачтено», если выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.

- «не зачтено», если тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.

## **3.2 ДОКЛАД**

Раздел № 1 Популяционно-генетический анализ

1. Генетический полиморфизм

Раздел № 2 Генетическая ценность популяций

1. Оценки генетической дивергенции

Раздел № 3 Биометрико – генетический анализ качественных признаков

1. Моделирование экологической изменчивости признаков

### **Вопросы к дискуссии по докладу:**

Раздел 1. Популяционно-генетический анализ

1. Генетическая дивергенция форм.

2. Генетический полиморфизм популяции.

3. Каковы последствия дрейфа генов для структуры популяции

4. Как определить средовой эффект.

Раздел 2. Генетическая ценность популяций

1. Чем отличаются коэффициенты наследуемости в широком ( $H^2$ ) и узком смысле ( $h^2$ ).

2. Что такое кластеризация признаков.

3. Что такое топкросс.

4. Как влияет взаимодействие генотип-среда на сравнительные оценки урожайности сортов.

Раздел 3. Биометрико – генетический анализ качественных признаков

1. Основные показатели изменчивости качественных признаков.

2. Для каких целей используется  $\chi^2$  в генетике и селекции.

### Процедура оценивания доклада

Доклад оценивается по следующим пунктам:

- соответствие теме;
- аргументированность заключения по теме доклада;
- логичность выступления и речевая культура – излагается последовательно;
- наглядность – презентация выступления (до 10 – 15 слайдов – отражающих суть предмета, текст хорошо читаем);
- владение материалом – отвечает на заданные вопросы.

На доклад и ответы на вопросы отводится от 10 до 15 минут.

### Критерии оценивания

Оценка	Описание
Зачтено	Проставляется, если текст доклада соответствует теме, заключение хорошо аргументировано. Материал излагается последовательно, обучающийся владеет материалом, отвечает на вопросы. Доклад сопровождается презентацией.
Не зачтено	Проставляется, если доклад не соответствует теме, обучающийся проявляет непонимание сути изложенных положений. Обучающийся плохо владеет материалом, не может ответить на вопросы по теме. Не представлена презентация.

### 3.3 ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

(представлены выше)

Используется для текущего контроля знаний

#### Процедура оценивания

Зачет проходит в виде тестирования в электронной информационной среде университета Moodle на сайте «Test ЭИОС ГАУСЗ» <https://lms-test.gausz.ru>. Обучающемуся для решения теста дается 2 попытки по 45 минут. Тест состоит из 30 случайных заданий. В назначенное время студенты заходят в систему Moodle с личного аккаунта и проходят тестирование. По результатам проверки результатов тестирования выставляются оценки в соответствии с критериями.

#### Шкала оценивания

% выполнения задания	Результат
50 – 100	зачтено
менее 50	не зачтено