

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**



C=RU, S=Ставропольский
край, L=Ставрополь,
T=Первый проректор, O=""
ФЕДЕРАЛЬНОЕ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ
БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ ""
СТАВРОПОЛЬСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АГРАРНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ""",
СНИЛС=00908046430,
ИНН=263507133790,
E=gibuh@stgau.ru, G=Иван
Вячеславович, SN=Атанов,
CN=Атанов Иван
Вячеславович

УТВЕРЖДАЮ

Директор/Декан
института агробиологии и
природных ресурсов
Есаулко Александр Николаевич

«__» _____ 20__ г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ)

Б1.О.25.02 Статистические методы в генетике

35.03.04 Агрономия

Генетика и селекция растений

бакалавр

очная

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций ОП ВО и овладение следующими результатами обучения по дисциплине:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-8 Способен на основе классических и современных методов генетики и селекции организовывать испытания растений на отличимость, однородность и стабильность	ПК-8.1 Разработка программы и выполнение эксперимента льного этапа испытаний растений на отличимость, однородность, стабильность в соответствии с заданием и методиками, действующим и в данной области	знает методику проведения испытаний растений на отличимость, однородность, стабильность в соответствии с заданием и методиками, действующими в данной области испытаний растений на отличимость, однородность, стабильность в соответствии с заданием и методиками, действующими в данной области (ОПК-8.1);
		умеет разрабатывать программы экспериментального этапа испытаний растений на отличимость, однородность, стабильность в соответствии с заданием и методиками, действующими в данной области
		владеет навыками получения статистических характеристик для экспериментального этапа испытаний растений на отличимость, однородность, стабильность в соответствии с заданием и методиками, действующими в данной области
ПК-8 Способен на основе классических и современных методов генетики и селекции организовывать испытания растений на отличимость, однородность и стабильность	ПК-8.2 Описание сортов, сбор и анализ результатов эксперимента льного этапа программы, а также подготовка материалов государственн ого испытания сортов на отличимость, однородность, стабильность и подготовке заключения по установленны м параметрам	знает статистических методов анализа результатов опыта, испытания сортов на отличимость, однородность, стабильность и подготовке заключения по установленным параметрам (ОПК-8.2).
		умеет использовать знания основных законов математической статистики для анализа экспериментальных этапов программы по генетике и селекции
		владеет навыками обработки данных с помощью экспериментального этапа испытаний растений на отличимость, однородность, стабильность в соответствии с заданием и методиками, действующими в данной области с помощью методов математической статистики

2. Перечень оценочных средств по дисциплине

№	Наименование раздела/темы	Семестр	Код индикаторов достижения компетенций	Оценочное средство проверки результатов достижения индикаторов компетенций
1.	1 раздел. Статистический анализ в генетике и селекции растений			
1.1.	Закономерности наследования признаков с учетом статистических характеристик при внутривидовой гибридизации	5	ПК-8.1, ПК-8.2	Собеседование, Задачи, Тест
	Промежуточная аттестация			За

3. Оценочные средства (оценочные материалы)

Примерный перечень оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде (Оценочные материалы)
Текущий контроль			
Для оценки знаний			
1	Собеседование	Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	Вопросы по темам/разделам дисциплины
Для оценки умений			
Для оценки навыков			
Промежуточная аттестация			

2	Зачет	Средство контроля усвоения учебного материала практических и семинарских занятий, успешного прохождения практик и выполнения в процессе этих практик всех учебных поручений в соответствии с утвержденной программой с выставлением оценки в виде «зачтено», «незачтено».	Перечень вопросов к зачету
---	-------	---	----------------------------

4. Примерный фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) "Статистические методы в генетике"

Примерные оценочные материалы для текущего контроля успеваемости

Характер расщепления в потомстве гибридов при независимом и сцепленном наследовании.

Генетическая теория определения пола

Пол и половые хромосомы. Механизм определения пола

Балансовая теория определения пола

Закономерности наследования признаков, сцепленных с полом

Понятие о перекресте хромосом (кроссинговер). Механизм кроссинговера

Закономерности наследования признаков при кроссинговере

Линейное расположение генов в хромосоме

Рекомбинация генов при кроссинговере. Величина перекреста.

Генетические карты хромосом

Качественные признаки. Количественные признаки. Модели наследования количественных признаков.

Биометрия. Основные генетико-статистические величины и их применение.

Основные характеристики вариационного ряда. Характеристика центра распределения (среднее арифметическое, мода, медиана).

Характеристики вариации (среднее квадратическое отклонение, коэффициент вариации). Особенности обработки вариационных рядов в малых выборках.

Понятие о вероятности. Теоремы сложения и умножения вероятности.

1. При скрещивании безостого сорта пшеницы с остистым сортом в F₁ получили 120 безостых растений, а в F₂ 900 растений.

1. Сколько растений F₁ были гетерозиготными?
2. Сколько типов гамет образует безостый сорт?
3. Сколько типов гамет образует растения F₁?
4. Сколько генотипических классов может быть в F₂?

5. Сколько растений F₂ будут безостыми?

2. У кукурузы две пары признаков (нормальный рост- карликовость, устойчивость- восприимчивость к гельминтоспориозу) наследуются независимо. Растения F₁, имеющие нормальный рост и устойчивые к гельминтоспориозу, скрестили между собой. В F₂ получили 1600 растений.

1. Сколько типов гамет может образовать растение F₁?
2. Сколько генотипов может быть в F₂?
3. Сколько растений F₂ будут иметь оба рецессивных признака?
4. Сколько фенотипов может быть в F₂?
5. Сколько растений F₂ с нормальным ростом будут восприимчивы к гельминтоспориозу?

1. Каково число групп сцепления, если у ячменя 2n=14.

2. Назвать хромосомный механизм, определяющий мужской пол у некоторых видов двудольных растений.

3. Установить соответствие: с модификационной и мутационной изменчивостью.

1. Выбрать самоопылителей среди следующих генотипов: AA и aa, Aa и Bb, AA и BB

1. Определить популяцию перекрестников, представленную генотипами: CC и Cc и Cc и CC, Cc, cc.

2. Чем представлена популяция перекрестников: гетерозиготами,

**Примерные оценочные материалы
для проведения промежуточной аттестации (зачет, экзамен)
по итогам освоения дисциплины (модуля)**

Вопросы для проведения промежуточной аттестации

1. Определения математических моделей. Для чего они могут быть использованы в научных исследованиях?
2. Оценить соотношения долей трех генотипов (АА, Аа, аа) после свободного переопыления гетерозиготных растений ржи Аа.
3. Типы математических моделей, робастность и адекватность моделей.
4. Оценить соотношение долей трех генотипов (АА, Аа, аа) после самоопыления исходной популяции пшеницы со следующим генотипическим составом: $\frac{1}{4}$ (АА), $\frac{1}{2}$ (Аа), $\frac{1}{4}$ (аа)
5. Причина остановки роста дерева: гипотеза, модельные предположения, структура уравнения, график, проверка адекватности модели, вывод.
6. Какова вероятность заболевания хотя бы одного из 20000 вакцинированных детей, если для любого ребенка вероятность заболеть после вакцинирования $p=0,0001$?
7. Результаты моделирования динамики численности популяций в различных ситуациях: без внешних лимитов, с абиотическими ограничениями на предельную численность, при взаимодействии «хищник-жертва».
8. Оценить вероятность того, что при скрещивании мышей Сс х Сс все 4 потомка – белые. С – серая окраска – доминантный аллель, с – белая (рецессивная).
9. Моделирование возрастной структуры популяции. Пример постановки задачи и решение - прогноз на 1 «шаг».
10. Оценить вероятность того, что при скрещивании мышей Сс х Сс хотя бы один из 4-х потомков имеет белую окраску шерсти. С – серая окраска (доминантная), с – белая (рецессивная)
11. Моделирование борьбы с вредным видом методом Кюрасао. Пояснить структуру уравнений, решение.
12. Какова вероятность того, что из 4-х потомков, полученных от скрещивания мышей Ссх Сс, 2 будут серые и 2 белые? С – серая окраска (доминантная), с – белая (рецессивная)
13. Приведите примеры постановок генетических, микробиологических, экологических и медицинских задач, при решении которых может быть применена теория мишени.
14. Численность двух популяций увеличивается по экспоненциальной зависимости от времени. В первой популяции параметр $r_1 = 0,1$ 1/час, во второй $r_2 = 0,06$ 1/час. В начальный период времени численность первой популяции 1010 особей, второй – 2720. Через сколько суток численности двух популяций сравняются?
15. Использование дифференциальных уравнений для моделирования численностей при эпидемиях.
16. Достаточно ли выбрать 25 семян для посева сорта пшеницы, чтобы с вероятностью 95% в этой выборке было хотя бы по одному семени каждого из трех биотипов, содержащихся в сорте в долях: 0,2, 0,1 и 0,7.
17. Пояснить особенности моделей и метода решения задач линейного и нелинейного программирования. Привести пример.
18. Пояснить особенности и метод решения оптимизационных задач динамического программирования. Привести пример.
19. Пояснить сложности и методы решения многокритериальных задач. Привести примеры.
20. Понятие исследования операций, привести примеры задач. Перечислить модели и методы, предназначенные для выбора оптимальных решений.
21. Пояснить проблемы решения оптимизационных задач с учетом влияния неопределенностей различного типа. На примерах пояснить подходы к выбору критериев оптимизации.
22. Пояснить смысл критериев и оптимальных стратегий в теории игр. Привести пример задачи.
23. Описать области применения и отличия аналитического и имитационного моделирования. Привести примеры задач.
24. Какие существуют шкалы измерения признаков? В чем их отличия? Унификация шкал.
25. В чем отличия параметрических и непараметрических критериев?
26. Типы статистических ошибок, их связь с понятием мощности критерия.

27. Алгоритм проведения таксономического анализа Е.С. Смирнова.
28. Алгоритм оценки существенности различий между центральными параметрами двух выборок по критерию Манна-Уитни.
29. Алгоритм вычисления критерия множественных сравнений Уилкоксона.
30. Алгоритм построения дендрита методом максимального корреляционного пути.

Темы письменных работ (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)

1. Этапы развития генетики как науки
2. Г. Мендель – основоположник генетики как науки.
3. Роль отечественных и иностранных ученых в развитии генетики
4. Связь генетики с другими науками. Значение генетики в селекции.
5. Роль структур ядра и цитоплазмы клетки в сохранении и передачи наследственности.
6. Роль хромосом как материальных носителей наследственности. Строение хромосом (морфология и тонкая структура хромосом).
7. Статистические характеристики математической статистики при количественной изменчивости признака
8. Статистические характеристики математической статистики при качественной изменчивости признака
9. Статистические характеристики генетики популяций