

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Горский государственный аграрный университет»  
(ФГБОУ ВО Горский ГАУ)

Факультет агрономический

Кафедра агрономии, селекции и семеноводства

Учебный год 2023-2024

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ГЕНЕТИКА

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ -

ПРОГРАММА БАКАЛАВРИАТА

Наименование направления подготовки	35.03.04 Агрономия
Направленность (профиль)	Технологии производства продукции растениеводства
Реквизиты федерального государственного образовательного стандарта высшего образования	Приказ Минобрнауки России от 26 июля 2017 г. № 699
Год начала подготовки	2017
Очная форма обучения - учебные планы по годам приема	2020, 2021, 2022, 2023
Заочная форма обучения - учебные планы по годам приема	2019, 2020, 2021, 2022, 2023
Очно-заочная форма обучения - учебные планы по годам приема	не предусмотрена
Номер по реестру ОП ВО ФГБОУ ВО Горский ГАУ	Б-350304-2017
Реквизиты решения ученого совета ФГБОУ ВО Горский ГАУ об утверждении ОП ВО	Протокол от 11 апреля 2023 г. №6
Реквизиты приказа ректора или уполномоченного лица об утверждении ОП ВО	Приказ врио ректора от 11 апреля 2023 г. № 85/06
Место дисциплины в структуре учебного плана	Обязательная часть
Количество зачетных единиц	3

## 1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

№ №	Планируемые результаты освоения образовательной программы		Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
	Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции		
1.	Информационная культура	ОПК-1. Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий	ОПК-1.1. Демонстрирует знание основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в профессиональной деятельности	Знает основные законы генетики, необходимые для решения типовых задач в области агрономии
			Умеет решать типовые задачи в области агрономии, демонстрируя знания основных законов генетики	Владеет навыками решения типовых задач в области агрономии на основе знаний основных законов генетики
2.			ОПК-1.2. Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в профессиональной деятельности	Знает основные законы генетики для решения стандартных задач в агрономии
				Умеет решать стандартные задачи в агрономии, используя знания основных законов генетики

## 2. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

2.1. Трудоемкость дисциплины по видам учебной деятельности и формам обучения:

Виды учебной деятельности	Всего часов <u>108</u> , в том числе часов:	
	Очная форма обучения	Заочная форма обучения
Лекционные занятия	14	4
Практические (лабораторные, др.) занятия	28	8
Самостоятельная работа	66	96
Форма промежуточной аттестации	экзамен	экзамен

## 2.2. Трудоемкость дисциплины по (разделам) темам:

№№ п/п	Наименование разделов, тем	Всего часов					
		Очная форма обучения			Заочная форма обучения		
		Лекции	Практические (лабораторные, др.) занятия	СРС	Лекции	Практические (лабораторные, др.) занятия	СРС
1.	Раздел 1. Введение в генетику	2	8	16			26
2.	Раздел 2. Основы наследственности	8	10	22	2	4	34
3.	Раздел 3. Изменчивость организмов	2	4	14	2	2	16
4.	Раздел 4. Гибридизация	2	6	14		2	20

## 3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО РАЗДЕЛАМ (ТЕМАМ)

### РАЗДЕЛ 1. ВВЕДЕНИЕ В ГЕНЕТИКУ

Лекция 1. Введение в генетику: предмет и цель генетики; наследственность и изменчивость организмов.

Лабораторное занятие 1. Клеточное строение организмов.

Лабораторное занятие 2. Митоз.

Лабораторное занятие 3. Митотическая активность меристемы.

Лабораторное занятие 4. Мейоз.

Самостоятельная работа. Основные этапы развития дисциплины «Генетика растений». Этапы генетики. Особенности развития отечественной генетики. Проблемы и задачи генетики: теоретические проблемы генетики; практические задачи генетики. Методы генетики. Структура и функции клеток: прокариоты и эукариоты; строение клеток эукариот; строение и функции органоидов клетки. Деление клеток: митоз и его фазы; мейоз и его фазы.

### РАЗДЕЛ 2. ОСНОВЫ НАСЛЕДСТВЕННОСТИ

Лекция 2. Хромосомы: понятие о хромосомах; структура хромосом; функции хромосом.

Лекция 3. Молекулярные основы наследственности: генетическая роль нуклеиновых кислот; строение и функции ДНК и РНК; синтез белка в клетке.

Лекция 4. Хромосомная теория наследственности: хромосомы и наследственность; определение и развитие пола.

Лекция 5. Закономерности наследования признаков при внутривидовой гибридизации: основные принципы гибридологического анализа; моногибридное скрещивание; дигибридное и полигибридное скрещивание.

Лабораторное занятие 5. Молекулярные основы наследственности.

Лабораторное занятие 6. Синтез белка в клетке.

Лабораторное занятие 7. Свойства генетического кода.

Лабораторное занятие 8. Хромосомы и их идентификация.

Лабораторное занятие 9. Определение пола. Явление сцепленного наследования. Гибридологический анализ.

Самостоятельная работа. История формирования представлений об организации материального субстрата наследственности и изменчивости. Генетика пола и наследование признаков, сцепленных с полом: расщепление по полу и роль хромосом в определении пола (гомо- и гетерогаметный пол; признаки, сцепленные с полом; наследование признаков, сцепленных с полом, при гетерогаметности мужского пола; явление сцепленного наследования); кроссинговер и его генетическое доказательство (открытие кроссинговера; генетический анализ кроссинговера); определение пола и биология пола (хромосомная теория определения пола; балансовая теория определения пола; гипотеза Бриджеса; половой хроматин); роль условий среды в определении пола. Наследование признаков при не расхождении половых хромосом. Цитоплазматическая мужская стерильность, и ее использование для получения гибридных семян.

### РАЗДЕЛ 3. ИЗМЕНЧИВОСТЬ ОРГАНИЗМОВ

Лекция 6. Изменчивость организмов: модификационная изменчивость; комбинационная изменчивость; мутационная изменчивость; полиплоидия и другие изменения числа хромосом.

Лабораторное занятие 10. Модификационная изменчивость.

Лабораторное занятие 11. Мутационная изменчивость.

Самостоятельная работа. Классификация мутации: внутрихромосомные и межхромосомные перестройки; полиплоидия и гетероплоидия. Использование в сельском хозяйстве модификационной и комбинативной изменчивости. Использование в сельском хозяйстве мутационной изменчивости.

### РАЗДЕЛ 4. ГИБРИДИЗАЦИЯ

Лекция 7. Отдаленная гибридизация: понятие об отдаленной гибридизации; причины не скрещиваемости организмов относящихся к разным видам и родам; бесплодие отдаленных гибридов, его причины и способы преодоления.

Лабораторное занятие 12. Моногибридное скрещивание.

Лабораторное занятие 13. Дигибридное скрещивание

Лабораторное занятие 14. Комплементарное взаимодействие генов. Эпистаз. Полимерия.

Самостоятельная работа. Генетические процессы в популяциях: учение о популяциях; генетика автоматические процессы в популяциях (дрейф генов); закон Харди – Вайнберг для панмиктических популяций. Отдаленная гибридизация. Инбридинг и гетерозис. Гибриды сельскохозяйственных растений. Генетика популяций. Регулярные и не регулярные типы полового размножения. Биология размножения.

## 4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1. ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Генетика : учебник для вузов / Н. М. Макрушин, Ю. В. Плугатарь, Е. М. Макрушина [и др.] ; под редакцией д. с.-х. н. [и др.]. — 3-е изд., перераб. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 432 с. — ISBN 978-5-8114-8097-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/177828>.
1. Козаев, П. З. Общая генетика : учебное пособие для студентов по направлению подготовки 35.03.04 - "Агрономия" / П. З. Козаев. - Владикавказ : ФГБОУ ВО "Горский госагроуниверситет", 2021. - 280 с.

2. Общая генетика / Е. А. Вертикова, В. В. Пыльнев, М. И. Попченко, Я. Ю. Голиванов ; под редакцией Е. А. Вертикова. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 112 с. — ISBN 978-5-507-46193-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/339623>.
3. Общая генетика : учебное пособие / составитель П. З. Козаев. — Владикавказ : Горский ГАУ, 2021. — 280 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/258701>.

#### 4.2. ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Генетика (для сельскохозяйственных направлений подготовки) : учебное пособие / Е. Я. Лебедько, Е. И. Анисимова, А. В. Бушов [и др.] ; под ред. Е. Я. Лебедько. — Москва : КноРус, 2022. — 317 с. — ISBN 978-5-406-09220-0. — URL: <https://book.ru/book/944093>. — Текст : электронный.
2. Грязева, В. И. Генетика : учебное пособие / В. И. Грязева. — Пенза : ПГАУ, 2019. — 129 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/142019>.
3. Карманова, Е. П. Практикум по генетике : учебное пособие для вузов / Е. П. Карманова, А. Е. Болгов, В. И. Митютько. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 228 с. — ISBN 978-5-8114-9773-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/200846>.
4. Кирина, И. Б. Задачник по генетике : учебно-методическое пособие / И. Б. Кирина, Ф. Г. Белосохов, Л. В. Титова. — Воронеж : Мичуринский ГАУ, 2020. — 155 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/157861>.
5. Козаев, П. З. Задачник по генетике : квалификация - бакалавр / П. З. Козаев, Д. П. Козаева, С. С. Басиев. - Владикавказ : ФГБОУ ВО "Горский госагроуниверситет", 2019. - 60 с.
6. Общая генетика : учебное пособие / составители М. В. Ульянова [и др.]. — 2-е изд., доп. и перераб. — Кемерово : КемГУ, 2019. — 78 с. — ISBN 978-5-8353-2374-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/134334>.

#### 4.3. СОСТАВ ЛИЦЕНЗИОННОГО И СВОБОДНО РАСПРОСТРАНЯЕМОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ, В ТОМ ЧИСЛЕ ОТЕЧЕСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА

1. Microsoft Windows 7 Pro.
2. Office 2007 Standard.
3. Moodle 3.8.

#### 4.4. СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ, ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ, ЭЛЕКТРОННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ

1. Система автоматизации библиотек ИРБИС64; ООО «ЭйВиди-систем» <http://support.open4u.ru>
2. Электронная библиотечная система ООО «КноРус медиа» [www.book.ru](http://www.book.ru)
3. Электронная библиотечная система издательства «Лань»; [www.e.lanbook.ru](http://www.e.lanbook.ru)
4. Национальная электронная библиотека (НЭБ) <http://нэб.рф>

## 5. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ, ОБОРУДОВАНИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ

Материально-техническое обеспечение дисциплины:

- учебная аудитория №1.3.10 для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Специализированная мебель на 72 посадочных мест, доска настенная, рабочее место преподавателя. Общая площадь – 116,2 кв.м., высота помещения – 4,1 м.
- учебная лаборатория генетики, селекции и семеноводства №1.1.11 для проведения лабораторно-практических занятий. Специализированная мебель на 36 посадочных мест, доска настенная, рабочее место преподавателя, микроскопы, сноповый материал, учебные стенды, стол лабораторный. Общая площадь – 59 кв.м., высота помещения – 4,2 м.
- помещение № 1.1.03 для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к сети Интернет, обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Горского ГАУ, наличием необходимого комплекта лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения. Посадочных мест – 11, дополнительные стулья – 7, компьютеры – 7. Общая площадь – 27,9 кв. м, высота помещения – 4,2 м.

## 6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

### 6.1. ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЭКЗАМЕНУ

1. Генетика как наука, ее методы исследования и место в системе биологических наук.
2. Закон независимости комбинирования генов, его генетическая и цитологическая основа.
3. Нескрещиваемость видов и ее причины. Методы преодоления нескрещиваемости между видами
4. Генетика как теоретическая основа селекции и семеноводства. Достижения и задачи генетики в решении практических вопросов народного хозяйства.
5. Суть закона «чистоты» гамет.
6. Бесплодие отдаленных гибридов, его причины и способы преодоления.
7. Понятие о наследственности и ее материальная основа.
8. Комплементарность.
9. Инбридинг, его генетическая сущность. Роль Инбридинга в эволюции и селекции.
10. Понятие об изменчивости и ее материальная основа.
11. Эпистаз.
12. Гетерозис. Генетические представления о гетерозисе (гипотезы и теории) и его практическое использование у различных сельскохозяйственных растений.
13. Хромосомы, их роль в наследственности, морфологическая и молекулярная структура.
14. Наследование количественных признаков и явление трансгрессии.
15. Понятие о популяциях. Особенности генетических систем в популяциях видов самоопылителей и перекрестников.
16. Передача наследственной информации при половом размножении.
17. Гибридологический анализ, его сущность и значение в генетике.
18. Панмиктические популяции и их структура. Закон Харди-Вайнберга.

19. Мейоз и его генетическая специфика.
20. Анализ закономерностей наследования, вытекающих из работ Г. Менделя (дискретная природа наследственности, относительное постоянство гена, аллельное состояние гена).
21. Изменение структуры популяции под влиянием изоляции. Понятие о моногенетической адаптации.
22. ДНК – основной материальный носитель наследственности.
23. Значение работ Г. Менделя для дальнейшего развития генетики и научно обоснованной теории селекции.
24. Анеуплодия.
25. Структура и функции нуклеиновых кислот (ДНК, РНК).
26. Генетика пола и наследование признаков, сцепленных с полом.
27. Автополиплодия и аллополиплодия, их использование в селекции.
28. Репликация ДНК.
29. Сцепленное наследование, его специфика
30. Полиплодия и ее роль в эволюции селекции.
31. Генетический род.
32. Хромосомная теория наследственности (ее основные положения).
33. Использование индуцированного мутагенеза в селекции
34. Транскрипция и трансляция.
35. Цитоплазмическая наследственность, ее природа, особенности.
36. Химические мутагены, их действие на живые организмы и их наследственность.
37. Синтез белка в клетке и его регуляция.
38. Влияние среды и наследственности в формировании признаков и свойств.
39. Физические мутагены, их действие на живые организмы и их наследственность.
40. Современные представления о гене.
41. Модификационная изменчивость. Длительные модификации, морфозы.
42. Отдаленная гибридизация. Значение работ И. В. Мичурина для теории и практики отдаленной гибридизации.
43. Закон единообразия, его генетическая и цитологическая основа.
44. Норма реакции генотипа.
45. Гетерозис. Генетические представления о гетерозисе (гипотезы и теории) и его практическое использование у различных сельскохозяйственных растений.
46. Генетика как наука, ее методы исследования и место в системе биологических наук.
47. Дигибридное скрещивание.
48. Мутационная изменчивость
49. Понятие о наследственности и ее материальная основа.
50. Влияние среды и наследственности в формировании признаков и свойств.
51. Инбридинг, его генетическая сущность. Роль инбридинга в эволюции селекции
52. Понятие об изменчивости и ее материальная основа.
53. Норма реакции генотипа.
54. Бесплодие отдаленных гибридов, его причины и способы преодоления.
55. Хромосомы, их роль в наследственности, морфологическая и молекулярная структура.
56. Мутационная изменчивость. Мутации как исходный материал.
57. Бесплодие отдаленных гибридов, его причины и способы преодоления.
58. Митоз, и его фазы.
59. Спонтанный мутагенез.

60. Понятие о популяциях.
61. Мейоз и его генетическая специфика.
62. Закон независимости комбинирования генов, его генетическая и цитологическая основа.
63. Полиплодия и ее роль в эволюции селекции.
64. ДНК – основной материальный носитель наследственности.
65. Хромосомная теория наследственности (ее основные положения).
66. Автополиплодия и аллополиплодия, их использование в селекции.
67. Структура и функции нуклеиновых кислот (ДНК, РНК).
68. Мутационная изменчивость. Мутации как исходный материал.
69. Анеуплодия.
70. Современные представления о гене.
71. Основные типы мутации и принципы их классификации.
72. Отдаленная гибридизация. Значение работ И. В. Мичурина для теории и практики отдаленной гибридизации.
73. Транскрипция и трансляция.
74. Наследование признаков при взаимодействии генов.
75. Индуцированный мутагенез. Понятие о мутагенах и их классификация.

## 6.2. ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ДИАГНОСТИЧЕСКОЙ РАБОТЫ

### ВАРИАНТ 1

1. Как называются гаметы с хромосомами перетерпевшие кроссинговер?
  - а) хиазмами;
  - б) биовалентами;
  - в) кроссоверами;
  - г) некроссоверами.
  
2. Что является группой сцепления генов?
  - а) гены одной хромосомы;
  - б) гены двух хромосом;
  - в) гены четырех хромосом;
  - г) гены трех хромосом;
  
3. От чего зависит сила сцепления между генами?
  - а) физического состояния;
  - б) химического состояния;
  - в) расстояния между генами;
  - г) назначения генов.
  
4. Какое вещество входит в состав ДНК?
  - а) альдегид;
  - б) клетчатка;
  - в) бензол;
  - г) белок.
  
5. Сколько азотистых оснований входит в состав ДНК?
  - а) два;
  - б) три;
  - в) четыре;
  - г) пять.



6. Какой набор хромосом у гетерозиготного пола млекопитающих животных?

- а) XX;
- б) XY;
- в) XO;
- г) AX.

7. Как называется мужская половая клетка у животных?

- а) яйцеклетка
- б) клетка
- в) сперматозоид
- г) пестик

8. Чему равняется число групп сцепления у человека?

- а) 20;
- б) 23;
- в) 40;
- г) 46.

9. Какое расстояние между двумя нитями ДНК?

- а) 10А;
- б) 20А;
- в) 30А;
- г) 40А.

10. Как называется сахар ДНК?

- а) сахароза;
- б) моноза;
- в) рибоза;
- г) дезоксирибоза.

11. Какое азотистое основание ДНК является производным пурина?

- а) аденин;
- б) цитозин;
- в) тимин;
- г) урацил.

12. Какое азотистое основание ДНК является производным пурина?

- а) гуанин;
- б) цитозин;
- в) тимин;
- г) урацил.

13. Какое азотистое основание ДНК имеет размер 12А?

- а) цитозин;
- б) тимин;
- в) аденин;
- г) урацил.

14. Чему равна молекулярная масса ДНК?

- а) 500 тыс. – 1 млн.;
- б) 1 млн. – 2 млн.;
- в) 3 млн. – 4 млн.;
- г) 4 млн. – 8 млн.

15. Какому азотистому основанию комплементарен аденин?

- а) гуанину;
- б) тимину;
- в) цитозину;
- г) урацилу.

16. Какому азотистому основанию комплементарен гуанин?

- а) аденину;
- б) тимину;
- в) цитозину;
- г) гуанину.

17. Какому азотистому основанию комплементарен цитозин?

- а) аденину;
- б) гуанину;
- в) цитозину;
- г) тимину.

18. Какому азотистому основанию комплементарен тимин?

- а) аденину
- б) гуанину
- в) урацилу
- г) цитозину

19. Что такое репликация молекулы ДНК?

- а) снижение молекулы ДНК;
- б) утроение молекулы ДНК;
- в) удвоение молекулы ДНК;
- г) увеличение молекулы ДНК.

20. Какую роль выполняет матричная (информационная) РНК?

- а) переписывает информацию с тРНК;
- б) переписывает информацию с ДНК;
- в) переписывает информацию с белка;
- г) переписывает информацию с белка.

21. Из скольких аминокислот может состоять белок?

- а) 10 аминокислот;
- б) 15 аминокислот;
- в) 20 аминокислот;
- г) 25 аминокислот.

22. В каком этапе синтеза белка происходит активирование аминокислот?

- а) 1 этапе;
- б) 2 этапе;
- в) 3 этапе;
- г) 4 этапе.

23. В каком этапе осуществляется перенос активированных аминокислот к рибосомам?

- а) 1 этапе;
- б) 2 этапе;

- в) 3 этапе;
- г) 4 этапе.

24. Что такое ген?

- а) участок молекулы РНК;
- б) участок молекулы ДНК;
- в) участок молекулы углевода;
- г) участок молекулы белка.

25. За синтез скольких аминокислот отвечает 1 ген?

- а) 1 белка;
- б) 2 белков;
- в) 3 белков;
- г) 4 белков.

## ВАРИАНТ 2

1. В чем сущность генетического анализа?

- а) изучение наследования родителей;
- б) изучение наследования бабушки;
- в) изучение наследования дедушки;
- г) изучение наследования гибридного потомства.

2. Для какого скрещивания применяют гибридологический анализ?

- а) межвидового скрещивания;
- б) межродового скрещивания;
- в) внутривидового скрещивания;
- г) аутбридинга.

3. Какой буквой обозначают в генетике родителей?

- а) Ж;
- б) А;
- в) Н;
- г) Р.

4. Как называется явление взаимодействия неаллельных генов обуславливающих развитие одного и того же признака?

- а) комплементарность;
- б) эпистаз;
- в) полимерия;
- г) модифицирующее действие генов.

5. Как называется явление подавления действия одной аллельной парой другой неаллельной им парой?

- а) комплементарность;
- б) эпистаз;
- в) полимерия;
- г) модифицирующее действие генов.

6. Какой буквой обозначают в генетике гибридное поколение?

- а) Н;
- б) F;
- в) Ю;

г) Ж.

7. Какой признак является доминантным?

- а) господствующий;
- б) отступающий;
- в) нападающий;
- г) обороняющий.

8. Какой признак является рецессивным?

- а) господствующий;
- б) нападающий;
- в) нападающий;
- г) обороняющий.

9. Какой признак проявляется в первом поколении при моногибридном скрещивании?

- а) материнской формы;
- б) отцовской формы;
- в) доминантный признак;
- г) рецессивный признак.

10. Какой признак не проявляется в первом поколении при моногибридном скрещивании?

- а) материнской формы;
- б) отцовской формы;
- в) доминантный признак;
- г) рецессивный признак.

11. Какое расщепление наблюдается во втором поколении при моногибридном скрещивании?

- а) 3:5;
- б) 3:4;
- в) 3:2;
- г) 3:1.

12. Сколько фенотипических классов получается во втором поколении при моногибридном скрещивании?

- а) один;
- б) два;
- в) три;
- г) четыре.

13. Какое расщепление наблюдается во втором поколении при неполном доминировании моногибридного скрещивания?

- а) 1:1:1;
- б) 2:3:3;
- в) 1:2:1;
- г) 2:2:4.

14. Какой признак проявляется в первом поколении при неполном доминировании моногибридного скрещивания?

- а) материнской формы;
- б) отцовской формы;

- в) промежуточный признак;
- г) рецессивный признак.

15. Сколько признаков участвуют при дигибридном скрещивании?

- а) два;
- б) три;
- в) четыре;
- г) пять.

16. Какое расщепление наблюдается во втором поколении дигибридного скрещивания?

- а) 9:5:1:1;
- б) 9:3:3:1;
- в) 6:4:5:1;
- г) 4:3:4:3.

17. Сколько фенотипических классов образуется в  $F_1$  при дигибридном скрещивании?

- а) два
- б) три
- в) четыре
- г) пять

18. Сколько генотипических классов образуется в  $F_2$  при дигибридном скрещивании?

- а) три;
- б) четыре;
- в) пять;
- г) девять.

19. Что является комплементарным действием неаллельных генов?

- а)  $A+B$ ;
- б)  $A+v$ ;
- в)  $a+B$ ;
- г)  $a+v$ .

20. Какое расщепление наблюдается при комплементарном взаимодействии генов?

- а) 9:4:4:5;
- б) 9:3:3:1;
- в) 9:7:2:5;
- г) 7:4:4:1.

21. Какое расщепление наблюдается при комплементарном взаимодействии генов?

- а) 9:6:1;
- б) 8:7:1;
- в) 7:4:5;
- г) 5:5:6.

22. Какой формулой выражается доминантный эпистаз?

- а)  $A > a$ ;
- б)  $A > B$ ;
- в)  $a > B$ ;
- г)  $a > v$ .

23. Какой формулой выражается рецессивный эпистаз?

- а)  $A > a$ ;
- б)  $A > B$ ;
- в)  $a > B$ ;
- г)  $a > b$ .

24. Как называется явление взаимодействия неаллельных генов обуславливающих развитие одного и того же признака?

- а) комплементарность;
- б) эпистаз;
- в) полимерия;
- г) модифицирующее действие генов.

25. Как называется явление подавления действия одной аллельной парой другой неаллельной им парой?

- а) комплементарность;
- б) эпистаз;
- в) полимерия;
- г) модифицирующее действие генов.

### ВАРИАНТ 3

1. Какая изменчивость характеризуется появлением новообразований в результате сочетаний и взаимодействий генов родительских форм?

- а) комбинационная;
- б) гаплоидия;
- в) анеуплоидия;
- г) модификационная.

2. Какая изменчивость вызывает структурные изменения генов и хромосом?

- а) комбинационная;
- б) анеуплоидия;
- в) модификационная;
- г) мутационная.

3. Какая изменчивость не вызывает изменения в генотипе?

- а) комбинационная;
- б) анеуплоидия;
- в) модификационная;
- г) мутационная.

4. Какая изменчивость связана с реакцией одного и того же генотипа на изменение внешних условий?

- а) комбинационная;
- б) анеуплоидия;
- в) модификационная;
- г) мутационная.

5. Под воздействием каких веществ у растений и животных спонтанно, т.е. без видимых на то причин постоянно происходят мутаций?

- а) воды;
- б) радиоактивных элементов  $^{40}_{\text{K}}$   $^{90}_{\text{Se}}$   $^{14}_{\text{C}}$ ;

- в) ветра;
- г) почвы.

6. Что не является источником мутаций?

- а) лучи рентгена;
- б) гамма излучение;
- в) ультрафиолетовые лучи;
- г) потоки воздуха.

7. В каких единицах измеряется мощность доз электромагнитного излучения?

- а) рад;
- б) рентген;
- в) джоулях;
- г) вольтах.

8. В каких единицах измеряется поглощенная доза радиации?

- а) рад;
- б) рентген;
- в) джоулях;
- г) вольтах.

9. Какие химические мутагены подавляют синтез гуанина и тимина?

- а) ингибиторы азотистых оснований, входящие в состав нуклеиновых кислот;
- б) алкилирующие соединения;
- в) окислители восстановители и свободные радикалы;
- г) акридиновые красители.

10. Как называются химические мутагены, которые включаются в ДНК за место тимина?

- а) ингибиторы азотистых оснований входящих в состав нуклеиновых кислот;
- б) аналоги азотистых оснований, включающиеся в нуклеиновые кислоты;
- в) алкилирующие соединения;
- г) акридиновые красители.

11. Как называются химические мутагены, в результате реакций которых происходит гидролиз сахаро-фосфатных связей?

- а) ингибиторы азотистых оснований, включающиеся в нуклеиновые кислоты;
- б) алкилирующие соединения;
- в) окислители восстановители и свободные радикалы;
- г) акридиновые красители.

12. Как называются химические мутагены, которые, реагируя с ДНК, образуют комплекс, мешающий нормальной репликации ее молекулы?

- а) ингибиторы азотистых оснований, включающиеся в нуклеиновые кислоты;
- б) алкилирующие соединения;
- в) окислители восстановители и свободные радикалы;
- г) акридиновые красители.

13. Как называются мутации, повышающие устойчивость организма к неблагоприятным условиям внешней среды?

- а) нейтральные;
- б) генеративные;
- в) соматические;

г) полезные.

14. Как называются мутации, возникающие в гаметах и клетках из которых они образуются?

- а) нейтральные;
- б) генеративные;
- в) соматические;
- г) полезные.

15. Как называются организмы, получающиеся в результате кратного увеличения гаплоидного набора хромосом одного и того же вида?

- а) автополиплоидия;
- б) аллополиплоидия;
- в) анеуплоидия;
- г) гаплоидия.

16. Как называются организмы, возникающие в результате объединения разных хромосом?

- а) автополиплоиды;
- б) аллополиплоиды;
- в) анеуплоиды;
- г) гаплоиды.

17. Как называются организмы, имеющие в основном наборе увеличенное или уменьшенное, но не кратное гаплоидному числу хромосом?

- а) автополиплоиды;
- б) аллополиплоиды;
- в) анеуплоиды;
- г) гаплоиды.

18. Как называются анеуплоиды, у которых недостает одна из пары гомологичных хромосом?

- а) моносомик;
- б) нуллиосомик;
- в) трисомик;
- г) тетрасомик.

19. Как называются анеуплоиды, у которых в хромосомном наборе недостает двух гомологичных хромосом ( $2n-2$ )?

- а) моносомик;
- б) нуллиосомик;
- в) трисомик;
- г) тетрасомик.

20. Как называются организмы, у которых содержится два раза меньше хромосом (п) чем у исходных родителей?

- а) автополиплоид;
- б) аллополиплоид;
- в) анеуплоид;
- г) гаплоид.

21. Как называются скрещивание между организмами, относящихся к разным видам и родам?



- а) инбридинг;
- б) бесполое размножение;
- в) отдаленная гибридизация;
- г) кроссбридинг.

22. Как называется метод преодоления нескрещиваемости растений при отдаленной гибридизации, который заключается в прививке растений разных видов, которые обычным путем не скрещиваются?

- а) опыление смесью пыльцы;
- б) бесполое размножение;
- в) метод предварительного вегетативного сближения;
- г) метод посредника.

23. Как называется способ скрещивания особей не родственного друг другу?

- а) аутбридинг;
- б) кроссбридинг;
- в) бесполое размножение;
- г) инбридинг.

24. Как называется явление увеличения мощности жизнеспособности и продуктивности гибридов первого поколения по сравнению с исходными родительскими формами?

- а) аутбридинг;
- б) гетерозис;
- в) отдаленная гибридизация;
- г) мутации.

25. Какой гетерозис выражается в лучшем развитии органов размножения растений, большем урожае плодов и семян?

- а) листовой;
- б) соматический;
- в) адаптивный;
- г) репродуктивный.