

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Самарский государственный аграрный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной,  
воспитательной работе и  
молодежной политике  
Ю.З. Кирова

*Ю.З. Кирова*

« 25 » мая 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**ГЕНЕТИКА**

Направление подготовки: 35.03.04 Агронимия

Профиль: Полеводство

Название кафедры: Садоводство и селекция

Квалификация: бакалавр

Форма обучения: очная, заочная

**Кинель 2024**

## 1 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Генетика» является формирование у обучающихся системы компетенций для решения профессиональных задач по изучению, созданию и научно-обоснованному подбору сортов и гибридов сельскохозяйственных культур для выращивания в различных агроэкологических условиях.

Для достижения поставленной цели при освоении дисциплины решаются следующие задачи:

- изучение цитологических основ наследственности, изменчивости и размножения;
- изучение основных закономерностей наследования при внутривидовой и отдаленной гибридизации;
- изучение молекулярных механизмов реализации генетической информации;
- изучение хромосомной теории наследственности;
- генетических процессов в популяциях;
- заложение основ знаний о мутагенезе, полиплоидии и гетерозисе и их использование при изучении дисциплин профессионального цикла.

## 2 МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина Б1.О.31 «Генетика» относится к дисциплинам обязательной части Блока 1 Дисциплины предусмотренных учебным планом бакалавриата по направлению 35.03.04 «Агрономия» профиль: «Полеводство».

Дисциплина изучается в 5 семестре на III курсе очной формы обучения, в 1 сессии на III курсе заочной формы обучения.

## 3 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ / ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ЗАВЕРШЕНИИ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций (в соответствии с ФГОС ВО и требованиями к результатам освоения ОПОП).

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий	ИД-1 Демонстрирует знание основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области агрономии	Знает: различные направления и достижения в области генетики сельскохозяйственных культур Умеет: применять на практике современные знания, полученные при изучении генетики сельскохозяйственных культур Владеет: различными приемами решения генетических задач, методикой статистического анализа при изучении генетической изменчивости в области сельского хозяйства
	ИД-2 Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в агрономии	Знает: цитологические и молекулярные основы наследственности; работы Г. Менделя, хромосомную теорию

		<p>наследственности;  изменчивость, ее формы и виды;  строение, деление и  размножение клеток; основные  закономерности наследования  признаков при размножении;  основные методы,  используемые при изучении  наследственности и  изменчивости; генетику  популяции и ее положение в  растениеводстве  Умеет: решать задачи,  используя закономерности  наследования признаков у  растений  Владеет: методами  генетического и популяционно-  генетического анализа.</p>
--	--	---

#### 4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

##### 4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единицы, 180 часов.

**для очной формы обучения**

Вид учебной работы		Трудоемкость дисциплины		Семестры (кол-во недель в семестре)
		Всего часов	Объём контактной работы	5 (18)
<b>Аудиторная контактная работа (всего)</b>		72	72	72
в том числе:	Лекции	36	36	36
	Лабораторные работы	18	18	18
	Практические занятия	18	18	18
<b>Самостоятельная работа студента (СРС) (всего), в том числе:</b>		108	0,25	108
СРС в семестре:	Изучение вопросов, выносимых на самостоятельное изучение	54		54
	Подготовка к практическим и лабораторным работам	42		42
	Подготовка к зачёту	12	0,25	12
<b>Вид промежуточной аттестации (зачёт, экзамен)</b>		Зачёт с		Зачёт с оценкой

	оценкой		
<b>Общая трудоемкость, ч.</b>	180	72,25	180
<b>Общая трудоемкость, зачетные единицы</b>	5		5

**для заочной формы обучения**

Вид учебной работы		Трудоемкость дисциплины		Сессия (кол-во недель в сессию)
		Всего часов	Объём контактной работы	1 (10)
<b>Аудиторная контактная работа (всего)</b>		18	18	18
в том числе:	Лекции	8	8	8
	Лабораторные работы	4	4	4
	Практические занятия	6	6	6
<b>Самостоятельная работа студента (СРС) (всего), в том числе:</b>		158	0,25	158
СРС в семестре:	Изучение вопросов, выносимых на самостоятельное изучение	130		130
	Подготовка к практическим и лабораторным работам	20		20
	Подготовка к зачёту	8		8
<b>Вид промежуточной аттестации (зачёт, экзамен)</b>		Зачёт с оценкой	0,25	Зачёт с оценкой
<b>Общая трудоемкость, ч.</b>		180	18,25	180
<b>Общая трудоемкость, зачетные единицы</b>		5		5

**4.2 Тематический план лекционных занятий**

**для очной формы обучения**

№ п/п	Тема лекционных занятий	Трудоемкость, ч.
1	Введение в генетику	2
2	Цитологические основы наследственности и размножения	2
3	Моногибридное скрещивание	2
4	Дигибридное и полигибридное скрещивание	2
5	Наследование признаков при взаимодействии генов	4
6	Хромосомная теория наследственности	4
7	Цитоплазматическая наследственность	2
8	Молекулярные основы наследственности	4
9	Изменчивость организмов	4

10	Гетероплоидия	4
11	Отдаленная гибридизация	4
11	Инбридинг и гетерозис	2
<b>Всего:</b>		<b>36</b>

**для заочной формы обучения**

№ п/п	Тема лекционных занятий	Трудоемкость, ч.
1	Моногибридное скрещивание	2
2	Дигибридное и полигибридное скрещивание	2
3	Наследование признаков при взаимодействии генов	2
4	Изменчивость организмов	2
<b>Всего:</b>		<b>8</b>

**4.3 Тематический план практических занятий**

**для очной формы обучения**

№ п/п	Тема практических занятий	Трудоемкость, ч.
1	Цитоплазматическая наследственность	2
2	Молекулярные основы наследственности	4
3	Изменчивость организмов	4
4	Гетероплоидия	2
5	Отдаленная гибридизация	2
6	Инбридинг и гетерозис	2
7	Популяционно-генетический анализ	2
<b>Всего:</b>		<b>18</b>

**для заочной формы обучения**

№ п/п	Тема практических занятий	Трудоемкость, ч.
1	Молекулярные основы наследственности	2
2	Инбридинг и гетерозис	2
3	Популяционно-генетический анализ	2
<b>Всего:</b>		<b>6</b>

**4.4 Тематический план лабораторных работ**

**для очной формы обучения**

№ п/п	Тема лабораторных работ	Трудоемкость, ч.
1	Морфологическое строение хромосом. Морфологическая классификация хромосом. Кариотипы с/х культур	2
2	Митоз и его особенности	1
3	Мейоз и его особенности	1
4	Цитологические основы наследственности и размножения	2
5	Моногибридное скрещивание. Анализ семян F <sub>2</sub> и установление характера расщепления по изучаемому признаку. Возвратное и анализирующее скрещивания	2
6	Дигибридное скрещивание. Анализ семян F <sub>2</sub> и определение расщепления. Цитологические основы дигибридного скрещивания	2
7	Наследование признаков при эпистазе и полимерии. Характер наследования в F <sub>2</sub> .	2
8	Закономерности наследования при внутривидовой гибридизации	4

9	Хромосомная теория наследственности	2
<b>Всего:</b>		<b>18</b>

**для заочной формы обучения**

№ п/п	Тема лабораторных работ	Трудоемкость, ч.
1	Моногибридное скрещивание. Анализ семян F <sub>2</sub> и установление характера расщепления по изучаемому признаку. Возвратное и анализирующее скрещивания	2
2	Дигибридное скрещивание. Анализ семян F <sub>2</sub> и определение расщепления. Цитологические основы дигибридного скрещивания	2
<b>Всего:</b>		<b>4</b>

**4.5 Самостоятельная работа**

**для очной формы обучения**

Вид самостоятельной работы	Название (содержание) работы	Объём акад. часы
Изучение вопросов, выносимых на самостоятельное изучение	<p>Самостоятельное изучение литературы по следующим вопросам:</p> <p>Строение клетки, спорогенез, гаметогенез, двойное оплодотворение, нерегулярные типы размножения. Особенности и значение метода гибридологического анализа, неполное доминирование, цитологические основы тригибридного расщепления, модифицирующее действие генов.</p> <p>Вклад работ школы Т.Моргана, практическое использование в с/х сцепленного с полом наследования. Факторы, влияющие на кроссинговер. Роль кроссинговера и рекомбинации генов в эволюции и селекции растений.</p> <p>Влияние ядерных генов на проявление ЦМС. Использование ЦМС для получения гибридных семян.</p> <p>Регуляция синтеза белка. Методы, задачи и проблемы генной инженерии.</p> <p>Использование искусственного мутагенеза в селекции растений, межвидовые и межродовые гибриды, причины нескрещиваемости и пути их преодоления.</p> <p>Методы получения полиплоидов. Колхицин и его использование. Методы получения гаплоидов. Использование гаплоидов в генетике и селекции.</p> <p>Практическое использование гетерозиса (создание самоопыленных линий, подбор родительских пар для создания гетерозисных гибридов).</p> <p>Генетическая программа индивидуального развития и её реализация</p> <p>Понятие о популяциях, генофонде. Закон Харди-Вайнберга. Мутационные процессы в популяции.</p>	54

	Понятие о генетическом грузе. Влияние изоляции и миграции на структуру популяций.	
Подготовка к практическим и лабораторным занятиям	Изучение пройденного лекционного материала	42
Подготовка к зачёту с оценкой	Изучение (повторение) лекционного материала и вопросов, вынесенных на самостоятельное изучение	12
<b>Всего:</b>		<b>108</b>

**для заочной формы обучения**

Вид самостоятельной работы	Название (содержание) работы	Объём акад. часы
Изучение вопросов, выносимых на самостоятельное изучение	<p>Самостоятельное изучение литературы по следующим вопросам:</p> <p>Строение клетки, спорогенез, гаметогенез, двойное оплодотворении. Типы размножения и их роль в передаче признаков и свойств. Митоз и его генетическое значение. Мейоз и его генетическое значение.</p> <p>Метод генетического анализа. Моногибридное скрещивание. Анализирующее и возвратное скрещивание. Наследование при неполном доминировании. Анализ наследования при дигибридном скрещивании. Цитологические основы дигибридного расщепления. Тригибридное скрещивание. Понятие о взаимодействии генов.</p> <p>Типы неаллельного взаимодействия генов: комплементарность, эпистаз, полимерия, модифицирующее действие. Особенности наследования количественных признаков и трансгрессии.</p> <p>Хромосомы и наследственность, определение и развитие пола. Половые хромосомы. Сцепленное наследование и перекрест хромосом. Генетическое значение кроссинговера. Практическое использование в селекции сцепленного с полом наследования. Типы цитоплазматической наследственности. ЦМС и ее практическое использование.</p> <p>ДНК – основной материальный носитель наследственности. Структура ДНК и РНК. Синтез ДНК. Генетический код. Транскрипция и трансляция. Схема синтеза белка. Современное представление о строении гена. Регуляция синтеза белка, проблемы геной инженерии</p> <p>Изменчивость организмов: наследственная и ненаследственная. Модификационная изменчивость. Типы наследственной изменчивости. Мутации. Индуцированный мутагенез.</p>	130

	<p>Классификация мутаций. Учение о популяциях и чистых линиях. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости. Использование искусственного мутагенеза в селекции растений, межвидовые и межродовые гибриды, причины нескрещиваемости и пути их преодоления.</p> <p>Понятие о полиплоидии. Типы полиплоидии. Классификация полиплоидов. Аутополиплоиды и их использование в селекции растений. Аллополиплоиды и их использование в селекции растений. Анеуплоиды и их значение для генетических исследований</p> <p>Инбридинг и аутбридинг. Понятие о гетерозисе. Теории гетерозиса. Проблема закрепления гетерозиса. Практическое использование гетерозиса (создание самоопыленных линий, подбор родительских пар для создания гетерозисных гибридов, их получение)</p> <p>Основные этапы онтогенеза. Наследование признаков, приобретенных в онтогенезе. Генетическая программа индивидуального развития и её реализация.</p> <p>Влияние естественного и искусственного отбора на структуру популяций. Закон Харди - Вайнберга об определении соотношения генотипов в свободно размножающейся популяции.</p>	
Подготовка к практическим и лабораторным занятиям	Изучение пройденного лекционного материала	20
Подготовка к зачёту с оценкой	Изучение (повторение) лекционного материала и вопросов, вынесенных на самостоятельное изучение	8
<b>Всего:</b>		<b>158</b>

## 5 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

### 5.1. Рекомендации по использованию материалов рабочей программы

Для успешного освоения материала дисциплины необходимо с первого занятия выполнять рекомендации преподавателя по закреплению полученных знаний.

Обучающийся должен готовиться к лекциям, лабораторным и практическим занятиям, обязательно повторять пройденный материал, затрачивая на это до половины времени отведенного дисциплины.

В процессе подготовки к лекциям, лабораторным и практическим занятиям всегда возникают вопросы, разобраться с которыми обучающимся помогает преподаватель на консультациях в течение всего семестра. Время на это уходит немного, но позволяет лучше освоить материал.

Основное время своей самостоятельной работы обучающийся должен отводить на подготовку к контролирующим мероприятиям, приводя в систему усвоенный материал.

### 5.2. Пожелания по изучению отдельных тем курса



При изучении цитологических основ наследственности и размножения особое внимание следует обратить на строение хромосом и особенностей делений митоз и мейоз.

Необходимо четко представлять отличия мейоза от митоза и их генетическое значение. Без этого невозможно понять, как осуществляется преемственность между поколениями организмов и как возникает наследственная изменчивость.

При изучении закономерностей наследования при внутривидовой гибридизации необходимо четко усвоить, что такое генотип и фенотип (основные понятия генетики), знать законы Менделя, особенности наследования при взаимодействии генов.

Необходимо твердо знать, что признаки живых существ определяются наследственными факторами (по Менделю), впоследствии названными генами, которые передаются половыми клетками следующим поколениям. При изучении этого раздела на примере моногибридного и дигибридного скрещиваний необходимо усвоить основные закономерности наследования признаков, установленные Г. Менделем. В то же время некоторые признаки развиваются под влиянием нескольких пар неаллельных генов, которые взаимодействуют друг с другом. Поэтому надо особо уделить внимание изучению комплементарного действия генов, эпистазу, полимерии, модифицирующему действию генов.

Особое внимание следует уделить изучению хромосомной теории наследственности. В связи с этим надо обратить особое внимание на доказательства ведущей роли хромосом в наследственности. Особое внимание уделить явлению сцепленного наследования и доказательству явления кроссинговера, изучить доказательства линейного расположения генов в хромосомах. На основании всего этого обучающийся должен уметь сформулировать основные положения хромосомной теории наследственности Т. Моргана.

Приступая к изучению раздела, молекулярные основы наследственности – особенно важного в генетике – следует обратить внимание на то, что хромосомы состоят из ДНК и белка. Необходимо изучить доказательства ведущей роли ДНК в хранении и передаче генетической информации. Особое внимание следует уделить сущности генетического кода, реализации генетической информации в процессе синтеза белка в клетке. На основании всего этого дать определение, что такое ген. В связи с актуальностью вопроса необходимо уяснить значение «генной инженерии».

При изучении раздела «Изменчивость организмов» необходимо разобраться в современной классификации и сути каждого типа изменчивости. Надо четко понимать отличия наследственной и ненаследственной изменчивости. Знать отличия комбинационной (гибридной) и мутационной изменчивости. Понимать суть закона гомологических рядов Н.И. Вавилова.

При изучении полиплоидии надо знать, как классифицируются возникающие полиплоиды и как они используются в современной селекции.

При изучении явления гетерозиса надо особое внимание уделить особенностям его проявления и практического использования у различных сельскохозяйственных культур. Познакомиться с гипотезами доминирования, сверхдоминирования, объясняющими причины гетерозиса у гибридов  $F_1$ . Особое внимание уделить проблеме закрепления гетерозиса.

При изучении раздела «Генетические процессы в популяциях» следует четко уяснить, что такое популяция, ее генетическая структура и возможные изменения, происходящие внутри популяции. Особое внимание обратить на закон Харди-Вайнберга, с помощью которого можно определить соотношение генотипов и закономерности распределения (частиц) генов в свободно размножающейся популяции.

### **5.3. Рекомендации по работе с литературой**

Правильный подбор учебников рекомендуется преподавателем, читающим

лекционный курс. Необходимая литература может быть также указана в методических разработках по данному курсу.

Изучая материал по учебнику, следует переходить к следующему вопросу только после правильного уяснения предыдущего, описывая на бумаге все выкладки и вычисления (в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода).

Особое внимание следует обратить на определение основных понятий курса. Обучающийся должен подробно разбирать примеры, которые поясняют такие определения, и уметь строить аналогичные примеры самостоятельно. Нужно добиваться точного представления о том, что изучаешь. Полезно составлять опорные конспекты.

#### **5.4. Советы по подготовке к дифференцированному зачёту**

При подготовке к дифференцированному зачёту особое внимание следует обратить на следующие моменты:

1. При подготовке к зачёту материал необходимо структурировать и конспектировать.
2. При ответах необходимо приводить точные, полные определения терминов, т.к. отсутствие одного-двух ключевых слов приводит к неправильному ответу.
3. Четко представлять суть вопросов и так же четко формулировать ответ, т.к. зачастую попытка дополнить ответ материалом, не относящимся к вопросу, приводит к отрицательному результату.

Для того чтобы избежать трудностей при ответе на зачёте, при подготовке рекомендуем внимательно изучить не только конспекты лекций и лабораторных работ, но и рекомендуемую основную и дополнительную литературу.

### **6 ОСНОВНАЯ, ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА, ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И РЕСУРСЫ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ»:**

#### **6.1 Основная литература:**

6.1.1. Макрушин Н.М. Генетика: Учеб. Для вузов / Под ред. Н.М. Макрушина. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. – 432с. <https://reader.lanbook.com/book/177828?lms=aecsf41c19508f070f2b058a9d7f4963#1>

6.1.2. Гарипова, Р. Ф. Общая генетика : учебное пособие / Р. Ф. Гарипова. — Оренбург : Оренбургский ГАУ, 2022. — 157 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/311933>

6.1.3. 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>

6.1.4. Грязева, В.И. Генетика: учеб. пособие / В.И. Грязева, В.В. Кошеляев. – Пенза: РИО ПГСХА, 2014. – 180 с. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://rucont.ru/efd/278771>

#### **6.2 Дополнительная литература:**

6.2.1. Бакай, А.В. Генетика: учебник / А.В. Бакай, И.И. Кочиі, Г.Г. Скрипченко. – М.: КолосС, 2007. – 448с.

6.2.2. Жученко, А.А. Генетика : Учеб. для вузов / Под ред. А.А.Жученко. - М. : КолосС, 2004. - 480с.

6.2.3. Генетика : учебное пособие / составитель О. В. Чухина. — Вологда : ВГМХА им. Н.В. Верещагина, 2014. — 66 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/130784>

- 6.2.4. Курс лекций и словарь терминов и понятий по изучению дисциплины Генетика для студентов по направлениям 110400 «Агрономия» и 110900 «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции»: учебное пособие / составитель С. Н. Кузнецова. — Тверь : Тверская ГСХА, 2017. — 117 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/134103>
- 6.2.5. Бакай, А.В. Практикум по генетике / А.В. Бакай, И.И. Кочин, Г.Г. Скрипченко, Ф.В. Бакай. – М.: КолосС, 2010. – 301 с.
- 6.2.6. Лиджиева, Н.Ц. Задачник по генетике / С.С. Джалсанова, Н.Ц. Лиджиева. - Элиста: Калмыцкий государственный университет, 2013. - 120 с. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://rucont.ru/efd/310460>
- 6.2.7. Герейханова А.Ю. Генетика Учебно-методическое пособие к практическим занятиям и самостоятельной работе студентов. Составитель: А.Ю. Герейханова. – Махачкала ФГБОУ ВО ДагГАУ, 2020. – 27с. <https://reader.lanbook.com/book/159405?lms=fb2bcf85996acb7c076d1f39b6d29442#2>

### 6.3 Программное обеспечение

- 6.3.1 Microsoft Windows 7 Профессиональная 6.1.7601 Service Pack 1;
- 6.3.2 Microsoft Windows SL 8.1 RU AE OLP NL;
- 6.3.3 Microsoft Office Standard 2010;
- 6.3.4 Microsoft Office стандартный 2013;
- 6.3.5 Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – стандартный Russian Edition;
- 6.3.6 WinRAR:3.x: Standard License – educational – EXT;
- 6.3.7 7 zip (свободный доступ).

### 6.4 Перечень информационно-справочных систем и профессиональных баз данных

- 6.4.1 Официальный сайт Министерства сельского хозяйства России [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://mcsx.ru/>.
- 6.4.2 Официальный сайт Министерства сельского хозяйства и продовольствия Самарской области [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://mcsx.samregion.ru/>.
- 6.4.3 Справочная правовая система «Консультант Плюс» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru>.
- 6.4.4 Информационно-правовой портал «Гарант.ру» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.garant.ru/>.
- 6.4.5 Руконт [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://rucont.ru/catalog>.

## 7 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п./п.	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа ауд. 1304 (Самарская обл., г. Кинель, п.г.т., Усть-Кинельский, ул. Учебная д. 1)	Учебная аудитория на 61 посадочное место, укомплектованная специализированной мебелью (столы, лавки, учебная доска); техническими средствами обучения (демонстрационное оборудование – компьютер, проектор ACER X1278H); наглядными пособиями.

2	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа ауд. 1309 (Самарская обл., г. Кинель, п.г.т., Усть-Кинельский, ул.Учебная д. 1)	Учебная аудитория на 85 посадочных мест, укомплектованная специализированной мебелью, (столы, лавки, учебная доска, кафедра), техническими средствами обучения (демонстрационное оборудование - проектор ACER X1278H); наглядными пособиями.
3	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, ауд. 1319 (Самарская обл., г. Кинель, п.г.т., Усть-Кинельский, ул.Учебная д. 1)	Учебная аудитория на 24 посадочных места, укомплектованная специализированной мебелью (столы, стулья, учебная доска); техническими средствами обучения (демонстрационное оборудование – TV LG-42PA4510); наглядными пособиями; лабораторным оборудованием (световые микроскопы)
4	Помещение для самостоятельной работы, ауд. 3310а (читальный зал) (Самарская обл., г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Спортивная, д. 8А).	Помещение на 6 посадочных мест, укомплектованное специализированной мебелью (компьютерные столы, стулья) и оснащенное компьютерной техникой (6 рабочих станций), подключенной к сети «Интернет» и обеспечивающей доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.
5	Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования ауд. 1201 (Самарская обл., г. Кинель, п.г.т., Усть-Кинельский, ул.Учебная д. 1)	- Ноутбук Dell Inspiron N5030

## **8 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

### **8.1 Виды и формы контроля по дисциплине**

Контроль уровня усвоенных знаний, усвоенных умений и приобретенных навыков (владений) осуществляется в рамках текущего и промежуточного контроля в соответствии с Положением о текущем контроле и промежуточной аттестации обучающихся.

Текущий контроль освоения компетенций по дисциплине проводится при изучении теоретического материала, выполнении заданий на практических и лабораторных занятиях, ответе на вопросы в ходе выполнения лабораторных и практических работ. Текущему контролю подлежит посещаемость обучающимися аудиторных занятий и работа на занятиях.

Итоговой оценкой освоения дисциплинарных компетенций (результатов обучения по дисциплине) является промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачёта, проводимая с учетом результатов текущего контроля.

## 8.2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины

### *Оценочные средства для проведения текущей аттестации*

Текущий контроль успеваемости обучающихся по дисциплине «Генетика» включает отчет по лабораторным и практическим работам.

### *Лабораторная работа*

#### *«Моногибридное скрещивание. Анализ семян F<sub>2</sub> и установление характера расщепления по изучаемому признаку. Возвратное и анализирующее скрещивания»*

**Цель занятия.** Освоить метод гибридологического анализа при моногибридном скрещивании.

**Задание.** Определить характер расщепления по фенотипу при моногибридном скрещивании у гибридов второго поколения на примере гороха.

**Материалы и оборудование.** Образцы семян гороха второго поколения от скрещивания зеленосемянного сорта с гомозиготным желтосемянным сортом, шпатели, разборочные кюветы и доски, плакаты.

### **Методика выполнения.**

1. Обсуждение. После постановки цели обучающимися обсуждаются возможности её выполнения, что они должны знать для выполнения данного задания. Преподаватель корректирует ход обсуждения, предлагая ответить на вопросы: Какое скрещивание называется моногибридным? Какие признаки называются альтернативными? Какие признаки называют доминантными, а какие рецессивными? Почему в качестве объекта исследования закономерности наследственности Г. Мендель выбрал горох? Что такое гибридологический метод анализа? Какие закономерности установил Г.Мендель для моногибридного скрещивания?

2. Распределение образцов семенного материала между обучающимися. По итогам выполненной работы обучающиеся заполняют таблицу.

3. Подведение итогов. После заполнения таблицы обсудить полученные результаты, предлагая ответить на следующие вопросы: В чем причина неудач предшественников Г.Менделя при изучении закономерностей наследования? В чем заключается суть гибридологического анализа, предложенного Г.Менделем? Какую роль в исследовании закономерностей внутривидовой наследственности играет статистический метод?

**Ход работы.** Отобрать из предложенного образца на разборочной доске с помощью шпателя в отдельные разборочные кюветы семена желтой и зеленой окраски. Подсчитать их количество. Записать полученные данные в таблицу. Вычислить соотношение семян желтой окраски к семенам зеленой окраски, разделив количество семян желтой окраски на количество семян зеленой окраски. Сравнить фактически полученное соотношение с теоретически ожидаемым. Обратит внимание, что при учете большого количества семян фактически полученное расщепление близко к теоретическому.

*Вопросы по итогам занятия (устный опрос):*

1. Какое скрещивание называется моногибридным?
2. Какие признаки называются альтернативными?
3. Почему генотип растения по каждому признаку обозначают двумя буквами? Как связать это с поведением хромосом в мейозе?

4. Какие признаки называют доминантными? Рецессивными?
5. Какие гены называют аллельными?

**Критерии и шкала оценки отчета по лабораторной работе:**

- оценка «**зачтено**» выставляется студенту, если он обладает умением анализировать, обобщать фактический и теоретический материал, формулировать конкретные выводы, устанавливать причинно-следственные связи.
- оценка «**не зачтено**» выставляется студенту если он не может в полном объеме провести анализ и обобщение фактического и теоретического материала и сформулировать конкретные выводы с установлением причинно-следственных связей.

***Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации***

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины осуществляется в виде зачета с оценкой.

**Перечень вопросов к дифференцированному зачёту**

1. Предмет генетики и её задачи. Значение генетики в практической деятельности человека.
2. Основные этапы развития генетики. Генетика как теоретическая основа селекции и семеноводства.
3. Методы генетики.
4. Понятие о наследственности и изменчивости. Общие положения.
5. Понятие о генотипе и фенотипе. Гаплоидный и диплоидный набор хромосом.
6. Типы размножения и их роль в передаче признаков и свойств.
7. Морфология и внутренняя структура хромосом.
8. Хромосомы: морфологическое строение и типы по А.Левитскому.
9. Митоз и его генетическое значение.
10. Митотический цикл клетки. Фазы митоза. Амитоз, эндомитоз, политения.
11. Мейоз и его генетическое значение.
12. Кроссинговер, его генетическое значение.
13. Роль митоза и мейоза при бесполом и половом размножении.
14. Апомиксис. Типы апомиксиса.
15. Микроспорогенез и развитие мужского гаметофита.
16. Макроспорогенез и развитие женского гаметофита.
17. Процесс оплодотворения. Двойное оплодотворение у растений.
18. Ядро, его строение и химический состав. Роль ядра в наследственной информации.
19. Строение растительной клетки по данным электронной микроскопии. Основные органоиды клетки, их строение и функции.
20. Метод генетического анализа. Особенности гибридологического метода, разработанного Г.Менделем.
21. Моногибридное скрещивание. Закономерности наследования признаков, открытые Г. Менделем.
22. Цитологические основы моногибридного скрещивания.
23. Доминантность и рецессивность. Закон чистоты гамет.
24. Гомо- и гетерозиготность. Анализирующее скрещивание.
25. Анализирующее и возвратное скрещивание.
26. Наследование при неполном доминировании.
27. Анализ наследования при дигибридном скрещивании.
28. Цитологические основы дигибридного расщепления.
29. Тригибридное скрещивание. Решетка Пеннета.
30. Понятие о взаимодействии генов. Назвать основные типы.
31. Комплементарное действие генов (на примере наследования окраски цветов у

- душистого горошка).
32. Комплементарное действие генов (на примере наследования формы плода у тыквы).
  33. Эпистаз (на примере наследования окраски зерновки у овса).
  34. Полимерия (на примере наследования окраски зерна у пшеницы).
  35. Модифицирующее действие генов.
  36. Явление трангрессии.
  37. Явление сцепленного наследования. Опыты Т. Моргана. Характер расщепления при независимом и сцепленном наследовании.
  38. Сцепленное наследование. Опыты Т. Моргана. Группы сцепления и кроссинговер. Генетические карты.
  39. Генетика пола. Половые хромосомы.
  40. Наследование, сцепленное с полом. Примеры.
  41. Наследование, ограниченное полом. Отличие от наследования, сцепленного с полом. Примеры.
  42. Понятие о цитоплазматической наследственности.
  43. Цитоплазматическая мужская стерильность.
  44. Гены и плазмогены. Особенности наследования признаков, контролируемых плазмогенами.
  45. Цитоплазматическая наследственность. Использование ЦМС для получения гибридных семян.
  46. Биологическая роль и строение ДНК. Создание модели ДНК Д. Уотсоном и Ф. Криком.
  47. Репликация ДНК.
  48. Строение и типы РНК. Роль РНК в биосинтезе белка.
  49. Генетический код. Работы М. Ниренберга и Дж. Маттеи. Свойства генетического кода.
  50. Этапы синтеза белка в клетке. Роль ДНК и РНК в этом процессе.
  51. Понятие «ген». Его строение и функции.
  52. Ген как единица рекомбинации, мутации и функции. Современное понятие гена.
  53. Генная инженерия. Методы и задачи.
  54. Понятие о генных векторах (плазмиды, вирусы).
  55. Генная инженерия и векторы для клонирования растений.
  56. Изменчивость. Типы изменчивости и её роль в эволюции и селекции растений.
  57. Наследственная изменчивость, её типы. Комбинационная изменчивость, механизмы её возникновения, роль в эволюции и селекции.
  58. Мутационная изменчивость. Основные положения мутационной теории Х. Де Фриза.
  59. Модификационная изменчивость. Норма реакции генотипа.
  60. Популяции и чистые линии. Учение В. Иоганнсена.
  61. Мутагены и их классификация. Действие мутагенов на живые организмы. Виды мутагенеза.
  62. Классификация мутаций.
  63. Хромосомные мутации (абберации).
  64. Геномные мутации: полиплоидия, анеуплоидия и гаплоидия.
  65. Изменения структуры гена – генные мутации.
  66. Использование аутополиплоидов в селекции растений. Получение триплоидной сахарной свеклы, тетраплоидной ржи.
  67. Работы Карпеченко Г.Д. по скрещиванию редьки и капусты.
  68. Гаплоидия. Методы получения гаплоидов. Использование гаплоидов в генетике и селекции.
  69. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости. Его значение в селекции растений.

70. Понятие о полиплоидии. Роль полиплоидии в эволюции и селекции растений. Полиплоидные ряды.
71. Типы полиплоидии и классификация полиплоидов.
72. Аутополиплоиды, типы аутополиплоидов и их использование в селекции.
73. Аллополиплоиды и их практическое использование. Получение Тритикале.
74. Анеуплоидия. Значение анеуплоидов в генетических исследованиях.
75. Инбридинг и гетерозис. Общие понятия. Примеры.
76. Близкородственное разведение. Проблемы и практическое использование.
77. Получение инцухт-линий в селекции растений и их практическое использование.
78. Межвидовая и межродовая гибридизация. Причины нескрещиваемости и методы её преодоления.
79. Бесплодие отдаленных гибридов и методы его преодоления.
80. Понятие о гетерозисе. Типы гетерозиса.
81. Теории гетерозиса.
82. Проблема закрепления гетерозиса.
83. Этапы онтогенеза. Генетическая программа индивидуального развития.
84. Понятие о популяциях. Закон Харди - Вайнберга об определении соотношения генотипов в свободно размножающейся популяции
85. Скрещивания: случайное (панмиксия), насыщающее, асортативное.
86. Влияние изоляции и миграции на структуру популяций.
87. Влияние естественного и искусственного отбора на структуру популяций.

### **Пример билета для зачёта с оценкой**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Самарский государственный аграрный университет»

Направление: **35.03.04 Агрономия**  
 Профиль подготовки: **Полеводство**  
 Кафедра: **Садоводство и селекция**  
 Дисциплина: **Генетика**

#### **Билет №1**

1. Предмет генетики и её задачи. Значение генетики в практической деятельности человека.
2. Сцепленное наследование. Опыты Т. Моргана. Группы сцепления и кроссинговер. Генетические карты.
3. Классификация мутаций.

Составитель \_\_\_\_\_ Ю.В. Степанова  
 Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Е.Х. Нечаева

« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

### **8.3. Критерии оценивания уровня сформированности компетенций**

Оценка результатов обучения по дисциплине в форме уровня сформированности компонентов знать, уметь, владеть заявленных дисциплинарных компетенций проводится по 4-х бальной шкале оценивания путем выборочного контроля во время



дифференцированного зачёта.

Шкала оценивания зачёта

Результат зачёта с оценкой	Уровень освоения компетенций	Критерии
«отлично»	высокий уровень	Обучающийся показал знания основных положений дисциплины, умение решать конкретные поставленные задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной литературе, умение правильно оценить полученные результаты расчетов.
«хорошо»	повышенный уровень	Обучающийся твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.
«удовлетворительно»	пороговый уровень	Обучающийся имеет знания только по основному материалу, но не усвоил его детально, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения последовательности в изложении материала и испытывает затруднения в выполнении практических работ.
«неудовлетворительно»	минимальный уровень не достигнут	Обучающийся не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно с большими затруднениями выполняет практические работы или отказывается от ответа.

#### **8.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Оценка знаний, умений, навыков, характеризующая этапы формирования компетенций по дисциплине проводится в форме текущей и промежуточной аттестации.

Контроль текущей успеваемости обучающихся – текущая аттестация – проводится в ходе семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний; формирования у них умений и навыков; своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по ее корректировке; совершенствованию методики обучения; организации учебной работы и оказания обучающимся индивидуальной помощи.

К контролю текущей успеваемости относятся проверка знаний, умений и навыков обучающихся:

- на занятиях (опрос);
- по результатам проверки качества конспектов лекций и иных материалов;
- по результатам отчета обучающихся в ходе индивидуальной консультации преподавателя, проводимой в часы самоподготовки, по имеющимся задолженностям.

Контроль за выполнением обучающимися каждого вида работ может осуществляться поэтапно и служит основанием для предварительной аттестации по дисциплине.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится с целью выявления соответствия уровня теоретических знаний, практических умений и навыков по дисциплине требованиям ФГОС по направлению подготовки в форме дифференцированного зачёта.

Дифференцированный зачёт проводится после завершения изучения дисциплины в объеме рабочей учебной программы. Форма проведения дифференцированного зачёта определяется кафедрой (устный – по билетам, либо путем собеседования по вопросам; письменная работа, тестирование и др.). Оценка по результатам зачёта – «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «не удовлетворительно».

Все виды текущего контроля осуществляются на практических и лабораторных занятиях.

Каждая форма контроля по дисциплине включает в себя теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень освоения обучающимися знаний и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и навыков.

Процедура оценивания компетенций, обучающихся основана на следующих стандартах:

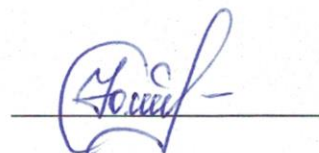
1. Периодичность проведения оценки (на каждом занятии).
2. Многоступенчатость: оценка (как преподавателем, так и обучающимися группы) и самооценка обучающегося, обсуждение результатов и комплекса мер по устранению недостатков.
3. Единство используемой технологии для всех обучающихся, выполнение условий сопоставимости результатов оценивания.
4. Соблюдение последовательности проведения оценки: предусмотрено, что развитие компетенций идет по возрастанию их уровней сложности, а оценочные средства на каждом этапе учитывают это возрастание.

Краткая характеристика процедуры реализации текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине для оценки компетенций обучающихся представлена в таблице:

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика процедуры оценивания компетенций	Представление оценочного средства в фонде
1	Устный опрос	Устный опрос по вопросам для защиты лабораторных работ проводится после выполнения лабораторной работы и оформления её в тетради. Обучающийся может отвечать с места либо у доски.	Вопросы по темам дисциплины
2	Дифференцированный зачёт	Проводится в заданный срок, согласно графику учебного процесса. При выставлении оценок учитывается уровень приобретенных компетенций обучающегося. Компонент «знать» оценивается теоретическими вопросами по содержанию дисциплины, компоненты «уметь» и «владеть» - практико-ориентированными заданиями.	Комплект вопросов к зачёту (билеты)

Рабочая программа составлена на основании федерального государственного стандарта высшего образования (ФГОС ВО).

Рабочую программу разработал:  
доцент кафедры «Садоводство и селекция»,  
канд. с.-х. наук, доцент Ю.В. Степанова



Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Садоводство и селекция» «14» мая 2024 г., протокол № 9.

Заведующий кафедрой  
канд. с.-х. наук, доцент Е. Х. Нечаева



СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии факультета  
канд. с.-х., наук, доцент Ю. В. Степанова



Руководитель ОПОП ВО  
канд. с.-х. наук, доцент Н. В. Васина



И.о. начальника УМУ М. В. Борисова

