

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Шитикова Александра Васильевна  
Должность: И.о. директора института агробиотехнологии  
Дата подписания: 17.07.2023 11:19:28  
Уникальный программный ключ:  
fcd01ecb1fdf76898cc51f245ad12c3f716ce658

УТВЕРЖДАЮ:

И.о. директора института  
агробиотехнологии

Белопухов С.Л.

«14» сентября 2021 г.

**Лист актуализации рабочей программы дисциплины  
Б1.О.30 «ОБЩАЯ ГЕНЕТИКА»**

для подготовки бакалавров  
Направление: 35.03.04 - Агрономия  
Направленность: Агробизнес  
Форма обучения: заочная  
Год начала подготовки: 2018  
Курс 2  
Семестр 3,4

В рабочую программу не вносятся изменения. Программа актуализирована для  
2021 г. начала подготовки.

Разработчик: Милюкова Н.А., к.б.н., доцент кафедры генетики, селекции и  
семеноводства

«14» сентября 2021 г.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры генетики,  
селекции и семеноводства

протокол № 24 от «14» августа 2021 г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ д.б.н., профессор В.В. Пыльнев

**Лист актуализации принят на хранение:**

Заведующий выпускающей кафедрой растениеводства и луговых экосистем

Шитикова А.В. \_\_\_\_\_ «14» сентября 2021 г.



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –  
МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА»  
(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)

Факультет агрономии и биотехнологии  
Кафедра генетики, биотехнологии, селекции и семеноводства



УТВЕРЖДАЮ:  
Декан факультета  
заочного образования

Антимирова О.А.

« 26 » августа 2018 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
Б1.О.30 «ОБЩАЯ ГЕНЕТИКА»**

для подготовки бакалавров

ФГОС ВО 3++

Направление: 35.03.04 – Агрономия

Направленность: Агробизнес

Курс 2

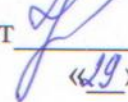
Семестр 4

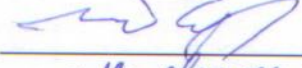
Форма обучения заочная

Год начала подготовки 2018

Регистрационный номер \_\_\_\_\_


Москва, 2018

Разработчик: Милюкова Н.А., канд. биол. наук, доцент   
«29» августа 2018 г.

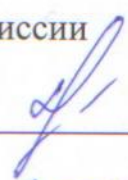
Рецензент: Тараканов И.Г., д-р биол. наук, профессор   
«29» августа 2018 г.


Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.04 – Агрономия и учебного плана.

Программа обсуждена на заседании кафедры генетики, биотехнологии, селекции и семеноводства, протокол № 58 от «29» августа 2018 г.

И.о. зав. кафедрой Пыльнев В.В., д-р биол. наук, профессор   
«29» августа 2018 г.

**Согласовано:**

Председатель учебно-методической комиссии факультета агрономии и биотехнологии Милюкова Н.А., канд. биол. наук   
Протокол № 2 а «24» декабря 2018 г.

Заведующий выпускающей кафедрой земледелия и методики опытного дела Мазиров М.А., д.б.н., профессор   
«29» августа 2018 г.

Зав.отдела комплектования ЦНБ 

**Бумажный экземпляр РПД, копии электронных вариантов РПД и оценочных средств получены:**

Методический отдел УМУ  
\_\_\_\_\_ «\_\_» \_\_\_\_\_ 2018 г.

АННОТАЦИЯ.....	4
1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....	5
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ .....	6
3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ .....	6
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	8
4.1 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЁМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ ПО СЕМЕСТРАМ.....	8
4.2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....	8
4.3 ЛЕКЦИИ, ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ.....	11
5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ .....	12
6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....	12
6.1. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.....	11
6.2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ .....	20
7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	21
7.1 ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	21
7.2. ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	22
7.3 НОРМАТИВНЫЕ ПРАВОВЫЕ АКТЫ .....	22
8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО- ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).....	22
9. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....	23
10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ СТУДЕНТАМ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....	24
Виды и формы отработки пропущенных занятий .....	25
11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	26

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы учебной дисциплины**  
**Б1.О.30 «Общая генетика»**  
**для подготовки бакалавра по направлениям**  
**«Агробизнес»**

**Цель освоения дисциплины:** освоение студентами основ генетического анализа, получение теоретических знаний об основных закономерностях наследования признаков при внутривидовой гибридизации, о молекулярных основах наследственности, о генной инженерии, о цитоплазматической наследственности, о генетических аспектах несовместимости, гетерозиса, онтогенеза, генетико-статистических процессах и возможностях использования достижений генетики в сельскохозяйственной практике, растениеводстве и селекции растений.

**Место дисциплины в учебном плане:** дисциплина включена в перечень обязательных дисциплин учебного плана по направлению подготовки 35.03.04 – Агрономия (направленности «Агробизнес»).

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОПК-1.1, ОПК-1.2.

**Краткое содержание дисциплины:**

В курсе «Общая генетика» подробно рассматриваются следующие темы: основы генетического анализа; основные закономерности наследования признаков при внутривидовой и отдаленной гибридизации; молекулярные основы наследственности и изменчивости живых организмов; основы генной инженерии; цитоплазматической наследственности; генетические аспекты несовместимости, гетерозиса, онтогенеза; генетико-статистические процессы в популяциях живых организмов, а также возможности использования достижений генетики в растениеводстве, селекции и защите растений.

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Общая генетика» являются «Химия», «Ботаника», «Микробиология». Дисциплина «Общая генетика» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: «Физиология и биохимия растений».

**Общая трудоемкость дисциплины:** 108 часов / 3 зач.ед.

**Промежуточный контроль:** зачет с оценкой.

## **1. Цель освоения дисциплины**

Целью освоения дисциплины «Общая генетика» является освоение студентами основ генетического анализа, получение теоретических знаний об основных закономерностях наследования признаков при внутривидовой гибридизации, о молекулярных основах наследственности, о генной инженерии, о цитоплазматической наследственности, о генетических аспектах несовместимости, гетерозиса, онтогенеза, генетико-статистических процессах и возможностях использования достижений генетики в сельскохозяйственной практике, растениеводстве и селекции растений.

Особенностью дисциплины является ознакомление студентов с методами, направленными на изучение научных и практических аспектов генетики, используемых в сельскохозяйственной практике, растениеводстве, селекции и защите растений. Дисциплина является наукоемкой и комплексной, требующей знаний по органической и неорганической химии, общей биологии, ботаники, микробиологии.

Цель дисциплины соотносится с общими целями основной профессиональной образовательной программы (ОПОП ВО) по направлению 35.03.04 – Агрономия, в рамках которого изучается данная дисциплина.

## **2. Место дисциплины в учебном процессе**

Дисциплина «Общая генетика» включена в перечень обязательных дисциплин учебного плана по направлению подготовки 35.03.04 – Агрономия (направленности «Агробизнес»).

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Общая генетика» являются «Химия», «Ботаника», «Микробиология». Дисциплина «Общая генетика» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: «Физиология и биохимия растений».

Дисциплина «Общая генетика» предполагает фундаментальный подход к практической реализации целей освоения дисциплины, охватывающий широкий спектр теоретических знаний и практических навыков.

Рабочая программа дисциплины «Общая генетика» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

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

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций, представленных в таблице 1.

## Требования к результатам освоения учебной дисциплины

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Индикаторы компетенций	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1.	ОПК-1.1	Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий	Демонстрирует знание основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области агрономии	различные направления генетики и достижениях в области молекулярной генетики, генной инженерии; об использовании методов генетики в селекции растений, животных и в медицинской практике и биотехнологии	применять на практике современные знания, полученные при изучении дисциплины; применять методы статистического анализа при изучении генетической и модификационной изменчивости	методами статистического анализа при изучении изменчивости
2.	ОПК-1.2	Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий	Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в агрономии	закономерности наследования при внутривидовой и отдаленной гибридизации; хромосомную теорию наследственности; молекулярные основы наследственности; цитоплазматическую наследственность; типы изменчивости	проводить гибридологический анализ растений при свободном комбинировании и сцеплении генов; решать генетические задачи по наследованию признаков; работать с генетическими картами	методами гибридологического анализа

## 4. Структура и содержание дисциплины

### 4.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зач. ед. (108 часов), их распределение по видам работ семестрам представлено в таблице 2.

Таблица 2

#### Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоёмкость		
	час.	в т.ч. по семестрам	
		№ 3	№ 4
<b>Общая трудоёмкость</b> дисциплины по учебному плану	<b>108</b>	<b>36</b>	<b>72</b>
<b>1. Контактная работа:</b>	<b>12,35</b>	<b>2</b>	<b>10,35</b>
<b>Аудиторная работа</b>			
<i>в том числе:</i>			
<i>лекции (Л)</i>	4	2	2
<i>практические занятия (ПЗ)</i>	8		8
<i>контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>	0,35		0,35
<b>2. Самостоятельная работа (СРС)</b>	<b>95,65</b>	<b>34</b>	<b>61,65</b>
<i>самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий)</i>	91,65	34	57,65
<i>Подготовка к зачету с оценкой (контроль)<sup>1</sup></i>	4		4
Вид промежуточного контроля:	Зачёт с оценкой		

### 4.2 Содержание дисциплины

Таблица 3

#### Тематический план учебной дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнено)	Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ	ПКР	
<b>Раздел 1. Введение в генетику</b>	<b>36</b>	<b>2</b>		<b>-</b>	<b>34</b>
Тема 1-1 Введение в генетику	36	2		-	34
<b>Раздел 2. Закономерности наследования признаков. Изменчивость.</b>	<b>67,65</b>	<b>2</b>	<b>8</b>	<b>-</b>	<b>57,65</b>
Тема 2-1 Менделизм. Принципы и методы генетического анализа.	<b>26,4</b>	2	2		22,4
Тема 2-2 Хромосомные основы наследственности	<b>13,75</b>		2		11,75
Тема 2-3 Молекулярные основы наследственности.	<b>13,75</b>		2		11,75
Тема 2-4 Генетика популяций	<b>13,75</b>		2		11,75
<i>подготовка к зачету с оценкой (контроль)</i>	4	-	-	-	4
<i>контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>	0,35	-	-	0,35	-
<b>Всего за 4 семестр</b>	<b>108</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>0,35</b>	<b>95,65</b>



Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнёно)	Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ	ПКР	
Итого по дисциплине	108	4	8	0,35	59,6

## **Раздел 1. Введение в генетику**

### **Тема 1-1. Введение в генетику**

Предмет, объект генетики и его место в системе биологических наук. Понятие о наследственности и изменчивости. Методы генетики: генетический и цитогенетический анализ, анализ действия генов в онтогенезе, молекулярные методы и др. Краткая история развития генетики. Генетика как теоретическая основа селекции и семеноводства растений. Значение генетики для решения фундаментальных и прикладных задач сельского хозяйства, медицины, биотехнологии, предотвращения экологического загрязнения окружающей среды.

## **Раздел 2. Закономерности наследования признаков. Изменчивость.**

### **Тема 2-1. Менделизм. Принципы и методы генетического анализа.**

Особенности и принципиальное значение метода гибридологического анализа, разработанного Менделем. Генетическая символика. Запись скрещиваний и их результатов.

Моногибридное скрещивание. Закон единообразия гибридов первого поколения. Доминантность и рецессивность. Неполное доминирование и кодоминирование. Аллельное состояние гена. Закон чистоты гамет. Закон расщепления гибридов. Решетка Пеннета. Гомозиготность и гетерозиготность. Понятие о генотипе и фенотипе. Реципрокные, возвратные и анализирующие скрещивания.

Дигибридные и полигибридные скрещивания. Закон независимого комбинирования генов. Общие формулы для определения числа фенотипических и генотипических классов при расщеплении во втором поколении. Сравнение теоретически ожидаемого и фактически наблюдаемого расщепления. Оценка получаемых результатов с использованием метода хи-квадрат ( $\chi^2$ ).

Основные закономерности наследования, вытекающие из работ Менделя. Значение работ Менделя для дальнейшего развития генетики и научно обоснованной теории селекции. Условия осуществления менделевских закономерностей.

Различия между взаимодействием доминантных и рецессивных генов. Комплементарное взаимодействие генов. Эпистаз (супрессия). Доминантный эпистаз. Криптомерия (рецессивный эпистаз). Особенности наследования количественных признаков. Трансгрессия. Влияние внешних условий на проявление действия гена. Норма реакции. Пенетрантность и экспрессивность.

Типы изменчивости. Модификационная изменчивость. Формирование признаков как результатов взаимодействия генотипа и факторов среды. Норма реакции генотипа. Онтогенетическая адаптация. Длительные модификации.

Наследственная изменчивость, ее типы. Комбинативная изменчивость, механизмы ее возникновения, роль в эволюции и селекции.

Мутационная изменчивость. Мутации как исходный материал эволюции. Основные положения мутационной теории Г. де Фриза в современном понимании. Спонтанный мутагенез. Влияние генотипа и физиологического состояния на спонтанную мутабельность. Прямые и обратные мутации. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости Н.И. Вавилова.

Индуцированные мутации. Физические мутагенные факторы. Дозы излучения и поглощения. Летальная и критическая доза радиации. Химические мутагены. Классификация мутаций. Изменения структуры хромосом. Изменение положения и порядка генов на хромосомах. Использование хромосомных aberrаций в качестве генетических маркеров при экологическом мониторинге. Изменение структуры гена. Точковые мутации. Сдвиг рамки считывания. Репарация поврежденной ДНК. Инсерционный мутагенез.

### **Тема 2-2. Хромосомные основы наследственности**

Половые хромосомы. Соотношение полов в природе. Наследование признаков, сцепленных с полом. Наследование, сцепленное с полом у человека. Нерасхождение X-хромосом. Балансовая теория определения пола. Нерасхождение хромосом у человека. Наследование ограниченных полом и зависимых от пола признаков. Практическое использование в сельском хозяйстве признаков, сцепленных с полом (тутовый шелкопряд, хмель и т.д.).

Основные положения хромосомной теории Моргана. Явление сцепленного наследования. Совпадение числа групп сцепления с гаплоидным числом хромосом. Характер расщепления в потомстве гибрида при независимом и сцепленном наследовании.

Кроссинговер. Одинарный и двойной кроссинговер. Цитологические доказательства кроссинговера. Частоты перекреста и линейное расположение генов в хромосоме. Построение генетических карт хромосом. Интерференция. Коэффициент совпадения. Факторы, влияющие на кроссинговер. Равный и неравный кроссинговер. Соматическая (митотическая) рекомбинация. Цитологические карты хромосом. Сравнение генетических и цитологических карт хромосом. Роль кроссинговера и рекомбинации генов в эволюции и селекции растений.

### **Тема 2-3. Молекулярные основы наследственности.**

Строение нуклеиновых кислот. Гены про- и эукариот. Доказательства генетической роли нуклеиновых кислот. ДНК – трансформирующий фактор пневмококка. Нуклеиновые кислоты – наследственный материал вирусов. Феномен бактериальной трансдукции.

Модель структуры ДНК Уотсона – Крика. Общие особенности репликации ДНК. Синтез ДНК у эукариот. РНК как генетический материал и ее репликация. Генетический код. Доказательства триплетности кода. Работы Ниренберга, Очоа и других по расшифровке кодонов. Вырожденность кода. Типы РНК в полипептидном синтезе. Матричная РНК. Рибосомная РНК. Транспортная РНК. Транскрипция ДНК на матрице РНК (обратная транскрипция).

Центровая теория гена. Структура гена у эукариот. Расположение генов в эукариотических хромосомах. Мобильные генетические элементы. Геном эукариот. Регуляция экспрессии гена у эукариот.

Молекулярно-генетические методы исследования нуклеиновых кислот.

#### Тема 2-4. Генетика популяций

Понятие о популяциях: локальные популяции, менделевские популяции, панмиктические популяции. С.С. Четвериков – основоположник экспериментальной популяционной генетики. Генетическая гетерогенность популяций. Генофонд. Внутрипопуляционный генетический полиморфизм. Закон Харди-Вайнберга. Ассортативные скрещивания. Мутационные процессы в популяции. Понятия о генетическом грузе. Естественный отбор в популяциях, как основной фактор эволюции популяций. Адаптивная ценность генотипов и понятие о коэффициенте отбора. Генетико-автоматические процессы в популяциях (дрейф генов). Влияние изоляции (географической, биологической, экологической) на структуру популяций. Миграция и ее влияние на структуру популяций. Генетический гомеостаз и полиморфизм популяций.

### 4.3 Лекции, практические занятия

Таблица 4

#### Содержание лекций, практических занятий и контрольные мероприятия

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций и практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
1.	<b>Раздел 1 «Введение в генетику»</b>				
	Тема 1.1 Введение в генетику	Лекция № 1 Введение в генетику	ОПК-1.1 ОПК-1.2	-	2
2	<b>Раздел 2 «Принципы и методы генетического анализа. Изменчивость»</b>				
	Тема 2-1. Принципы и методы генетического анализа. Изменчивость	Лекция № 2 Принципы и методы генетического анализа. Изменчивость.	ОПК-1.1 ОПК-1.2	-	2
		Практическое занятие № 1 Менделизм. Принципы и методы генетического анализа.		тестирование	2
		Практическое занятие № 2 Хромосомные основы наследственности.		тестирование	2
		Практическое занятие № 3 Молекулярные основы наследственности.		тестирование	2
		Практическое занятие № 4 Генетика популяций.		тестирование	2

### Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
<b>Раздел 1 «Введение в генетику»</b>		
1.	Тема 1-1 Введение в генетику	Значение генетики для решения фундаментальных и прикладных задач сельского хозяйства, медицины, биотехнологии, предотвращения экологического загрязнения окружающей среды (ОПК-1.1; ОПК-1.2)
<b>Раздел 2 Принципы и методы генетического анализа. Изменчивость</b>		
2.	Тема 2-1. Менделизм. Закономерности наследования признаков.	Особенности и принципиальное значение метода гибридологического анализа, разработанного Менделем Норма реакции. Пенетрантность и экспрессивность (ОПК-1.1; ОПК-1.2)
3.	Тема 2-2 Хромосомные основы наследственности	Практическое использование в сельском хозяйстве признаков, сцепленных с полом. Роль кроссинговера и рекомбинации генов в эволюции и селекции растений (ОПК-1.1; ОПК-1.2)
4.	Тема 2-3 Молекулярные основы наследственности	Доказательства генетической роли нуклеиновых кислот. Геномные библиотеки. Генотип как система взаимодействия генома и плазмона (ОПК-1.1; ОПК-1.2).
5.	Тема 2-4 Генетика популяций	С.С. Четвериков – основоположник экспериментальной популяционной генетики (ОПК-1,1; ОПК-1.2)

## 5. Образовательные технологии

### Применение активных и интерактивных образовательных технологий

№ п/п	Тема и форма занятия		Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий
1.	Принципы и методы генетического анализа. Изменчивость	Л	лекция-дискуссия, просмотр обучающих видеоматериалов
2.	Молекулярные основы наследственности	ПЗ	тематическая дискуссия

## 6. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины

**6.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности**

- 1) 6.1.1. Тесты для текущего и промежуточного контроля знаний обучающихся

### Примеры тестовых заданий:

1. Дайте определение генотипу:  
совокупность всех генов организма  
внешнее проявление генов

2. Гомозигота - это:

1. АА
2. Вв
3. организм, имеющий одинаковые аллели в одном локусе
4. организм, имеющий рецессивные аллели одного гена
5. организм, формирующий 1 тип гамет
6. организм, формирующий 2 типа гамет

Моногибридное скрещивание - это:

1. скрещивание двух особей, различающихся по одному признаку
2. скрещивание двух особей, различающихся по двум признакам
3. скрещивание двух особей, различающихся по нескольким признакам
4. самоопыление

4. Полигибридное скрещивание - это:

- скрещивание двух особей, различающихся по одному признаку
- скрещивание двух особей, различающихся по двум признакам
- скрещивание двух особей, различающихся по нескольким признакам
- самоопыление

5. Назовите вещество, преимущественно локализованное в хромосоме:

1. Жиры;
2. Углеводы;
3. Белки,
4. Гистоны.

6. Прямое деление соматических клеток – путем перетяжки называется:

1. Митозом;
2. Амитозом;
3. Эндомиозом;
4. Политенией.

7. В анафазе митоза к полюсам клетки расходятся:

1. Гомологичные хромосомы;
2. Хроматиды;
3. Биваленты.

8. При полном доминировании в потомстве гетерозиготного растения наблюдается расщепление:

1. 9:3:3:1 по фенотипу
2. 3:1 по фенотипу
3. 1:2:1 по фенотипу
4. 1:2:1 по генотипу

9. Во втором поколении гетерозиготы по одному гену наблюдается расщепление:

1. 9:3:3:1 по фенотипу

2. 3:1 по фенотипу
  3. 1:2:1 по фенотипу
  4. 1:2:1 по генотипу
10. Растение генотипа АаВв даст:
1. 2 типа гамет
  2. 4 типа гамет
  3. 4 фенотипа при полном доминировании по обоим генам
  4. 2 фенотипа при полном доминировании по обоим генам
  5. 4 генотипа
  6. 9 генотипов
11. Сколько типов гамет образуется у растения генотипа АаВВсСМм:
1. 4
  2. 6
  3. 8
  4. 1
  5. 9
12. Определите генотипы родителей, если у одного ребенка группа крови А, а у другого 0:
1. АВ и 0
  2. А и 0
  3. А и В
  4. А и АВ
  5. В и 0
  6. В и АВ
13. Женщина с карими глазами вышла замуж за кареглазого мужчину. У них родился голубоглазый мальчик. Дети с какими глазами и с какой вероятностью могут быть у этих родителей?
1. кареглазые с вероятностью 25%
  2. голубоглазые с вероятностью 50%
  3. кареглазые с вероятностью 50%
  4. голубоглазые с вероятностью 25%
  5. кареглазые с вероятностью 100%
14. Кто впервые детально изучил сцепленное наследование признаков?
1. Грегор Мендель
  2. Томас Морган
  3. Николай Вавилов
15. Что такое интерференция?
1. Нерасхождение хромосом.
  2. Подавление перекреста хромосом в одном месте перекрестами, происходящими в других местах.
  3. Обмен участками гомологичных хромосом.
16. Каких гамет у гетерозиготного организма образуется всегда больше?
1. Кроссоверных
  2. Некроссоверных
17. Число групп сцепления равно:
1. диплоидному числу хромосом организма;

2. гаплоидному числу хромосом;
  3. числу половых хромосом;
  4. числу аутосом.
18. Какие кроссоверные гаметы образуются у гетерозиготы AB?
1. AB ав
  2. ав
  3. Ав
  4. аВ
19. На какой стадии мейоза проходит процесс кроссинговера?
1. Профаза.
  1. Анафаза.
  2. Метафаза.
  3. Телофаза.
20. Генетические карты представляют собой:
1. схематические изображения относительного расположения генов одной группы сцепления;
  2. схематические изображения относительного расположения генов нескольких групп сцепления;
  3. схематическое изображение кариотипа.
21. Укажите сцепление генов:
1. AB,  
ав
  2. Av,  
аВ
22. Отношение наблюдаемой частоты двойных кроссоверов к теоретически ожидаемой – это:
1. интерференция,
  2. коэффициент коинциденции,
  3. неравный кроссинговер,
  4. соматический кроссинговер.
23. Расстояние каждого из генов от гена, являющимся первым в линейном ряду выражается:
1. в сантиметрах,
  2. в микрометрах,
  3. в сантиморганах,
  4. в нанометрах.
24. Центральная догма биологии – это
1. Схема реализации наследственной информации в клетке
  2. Равенство пуриновых и пиримидиновых оснований
  3. Трансдукция бактериофагов
25. Мономерами ДНК являются:
1. азотистые основания
  2. нуклеотиды
  3. аминокислоты
26. Правило Чаргаффа:
1. Количество РНК в клетке равно количеству ДНК

2. Число молекул ДНК в клетке равно числу хромосом
  3. Количество пуриновых оснований равно количеству пиримидиновых оснований
27. Укажите верные утверждения
1. К пуриновым основаниям относятся аденин, гуанин
  2. К пиримидиновым основаниям относятся тимин, цитозин, урацил
  3. ДНК состоит из двух цепей, направленных параллельно
28. Репликация ДНК
1. Это удвоение ДНК
  2. Это синтез РНК
  3. Происходит в митозе
29. Синтез лидирующей (ведущей) цепи ДНК (присоединение нуклеотидов) осуществляет
1. Фермент лигаза
  2. Фермент ДНК-полимераза I
  3. Фермент ДНК-полимераза III
30. ДНК-праймаза
1. разрушает водородные связи и разделяет цепи ДНК
  2. связывается с одиночными цепями ДНК и стабилизирует их состояние
  3. синтезирует короткую последовательность РНК-нуклеотидов, служащую затравкой для работы ДНК-полимеразы III
31. Генетическую роль ДНК доказали опытами:
1. Опыт по последовательному разрушению компонентов клетки для трансформации пневмококков
  2. Опыт по выращиванию клеток *E. coli* на среде, содержащей тяжёлый изотоп азота  $N^{15}$
  3. Опыт с бактериофагами, мечеными изотопами серы и фосфора
32. Процесс синтеза матричной РНК называется
1. трансляция
  2. транскрипция
  3. репликация
33. Репликация ДНК происходит по типу:
1. консервативному
  2. полуконсервативному
  3. мозаичному
34. ДНК-полимераза I
1. снимает суперспирализацию молекулы ДНК
  2. осуществляет синтез одиночных цепей ДНК
  3. удаляет рибонуклеотиды затравки и заменяет их на дезоксирибонуклеотиды
35. Укажите пары нуклеотидов, которые входят в состав ДНК
1. А-Т
  2. Г-Ц
  3. А-У
36. Фрагменты Оказаки:

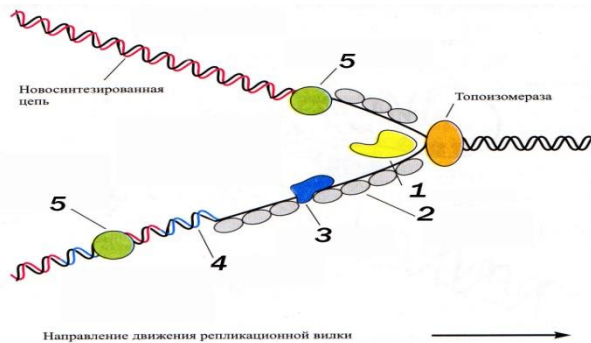


1. участки отстающей цепи, синтезируемой фрагментами
2. фрагменты нуклеотидных последовательностей, являющихся точками начала репликации
3. участки лидирующей цепи, синтезируемой фрагментами

37. Каких из направлений реализации генетической информации не существует:

1. обратная репликация
2. обратная транскрипция
3. обратная трансляция

38. Обозначьте участников репликационной вилки



1. геликаза
2. SSB-белки
3. праймаза
4. праймер
5. ДНК-полимераза III

39. По относительному содержанию нуклеотидов определите тип нуклеиновой кислоты:

	A – 33%; Г – 17%; Т – 33%; Ц – 17%		РНК одноцепочечная
	A – 33%; Г – 33%; Т – 17%; Ц – 17%		ДНК одноцепочечная
	A – 33%; Г – 17%; У – 33%; Ц – 17%		ДНК двуцепочечная

Правильные соответствия: 1-С; 2-В; 3-А

40. Наследственная изменчивость – это:

1. изменчивость, возникающая вследствие приспособления организма к окружающей среде и не передающаяся потомству;
2. изменчивость, возникающая вследствие изменения генов и сохраняющаяся в течение нескольких поколений

41. Автополиплоид – это организм:

1. имеющий удвоенное число хромосом одинакового набора;
2. имеющий гаплоидное число хромосом;
3. имеющий хромосомы, относящиеся к разным геномам.

42. Модификация – это:

1. изменение, возникающее вследствие приспособления организма к окружающей среде и не передающееся потомству;
  2. изменение, возникающее вследствие изменения генов и сохраняющееся в течение нескольких поколений
43. Анеуплоид – это организм:
1. имеющий удвоенное число хромосом одинакового набора;
  2. имеющий  $2n$ , уменьшенное или увеличенное на несколько хромосом;
  3. имеющий хромосомы, относящиеся к разным геномам.
44. Спонтанная мутация – это:
3. изменение, возникающее вследствие приспособления организма к окружающей среде и не передающееся потомству;
  4. изменение, возникающее вследствие изменения генов и сохраняющееся в течение нескольких поколений
45. Аллополиплоид – это организм:
4. имеющий удвоенное число хромосом одинакового набора;
  5. имеющий гаплоидное число хромосом;
  6. имеющий хромосомы, относящиеся к разным геномам.
46. Инбридинг – это:
1. скрещивание не родственных особей;
  2. близкородственное скрещивание;
  3. повышенная жизнеспособность организма.
47. Генетическая сущность инбридинга:
4. скрещивание не родственных особей;
  5. переход генов в гомозиготное состояние;
  6. повышенная жизнеспособность организма.
48. Отдаленная гибридизация:
1. скрещивание не родственных особей одного вида;
  2. скрещивание не родственных особей разных видов;
  3. повышенная жизнеспособность организма.
49. Что такое популяция:
1. две особи;
  2. группа особей одного вида;
  3. четыре особи разных видов;
  4. одна особь.
50. Какой закон позволяет установить концентрацию аллелей и генотипов в популяции:
1. закон Г. Менделя;
  2. закон Т. Моргана;
  3. закон независимого комбинирования;
  4. закон Харди-Вайнберга.

В качестве промежуточного контроля знаний по дисциплине предусмотрено тестирование. Время, отведенное на выполнение теста – 30

секунд на один вопрос. В зависимости от вопроса может быть один или несколько правильных ответов.

### 6.1.2 Перечень вопросов, выносимых на промежуточную аттестацию (зачет):

1. Предмет и методы генетики.
2. Исторические этапы развития генетики.
3. Метод гибридологического анализа и его значение.
4. Законы Г. Менделя.
5. Типы взаимодействия аллельных и неаллельных генов.
6. Формулы для определения числа фенотипических и генотипических классов  $F_2$ .
7. Наследование признаков в дигибридных скрещиваниях при отсутствии взаимодействия между неаллельными генами.
8. Наследование признаков в дигибридных скрещиваниях при комплементарном действии генов.
9. Наследование признаков в дигибридных скрещиваниях при эпистатическом действии генов.
10. Наследование признаков в дигибридных скрещиваниях при полимерном действии генов.
11. Мейоз. Генетический смысл мейоза.
12. Митоз. Генетический смысл митоза.
13. Особенности генетического метода Менделя. Условия действия закономерностей Менделя.
14. Закон свободного комбинирования неаллельных генов, его цитологическое обоснование.
15. Доминирование, кодоминирование, множественный аллелизм.
16. Экспрессивность и пенетрантность. Гены – модификаторы.
17. Взаимодействие неаллельных генов. Типы взаимодействий.
18. Причины различий в расщеплении при комплементарном взаимодействии генов.
19. Типы определения пола в природе (эпигамное, прогамное, сингамное).
20. Половые хромосомы и аутосомы. Хромосомное определение пола. Наследование признаков, сцепленных с полом, у дрозофилы и человека.
21. Балансовая теория определения пола.
22. Численные соотношения полов и их регуляция. Признаки, ограниченные полом.
23. Наследование признаков при нерасхождении половых хромосом у дрозофилы.
24. Нерасхождение половых хромосом у человека. Наследование признаков при нерасхождении половых хромосом. Примеры.
25. Сцепленное наследование признаков и группы сцепления. Работы Морганна по изучению наследования сцепленных признаков (окраски тела и формы крыльев) у дрозофилы.

26. Работы по изучению наследования сцепленных признаков у кукурузы.
27. Кроссинговер. Генетический контроль рекомбинации. Факторы, влияющие на кроссинговер.
28. Величина перекреста, линейное расположение генов в хромосоме. Генетические карты хромосом у высших организмов. Примеры.
29. Генетическое и эволюционное значение кроссинговера. Доказательства кроссинговера. Митотический и мейотический кроссинговер.
30. Интерференция при кроссинговере. Коэффициент совпадения (коинциденции).
31. Прямые и косвенные доказательства роли нуклеиновых кислот в хранении и передаче наследственной информации
32. Структура молекулы ДНК. Типы ДНК.
33. Репликация ДНК. Ключевые ферменты, участвующие в синтезе ДНК.
34. Репликативная вилка прокариот. Типы репликации
35. Доказательства полуконсервативной схемы репликации ДНК.
36. Полимеразная цепная реакция. Схема. Возможности применения
37. Репарация ДНК. Основные типы репарации. Ферменты, обеспечивающие репарационные события.
38. Транскрипция. Схема транскрипции
39. Общее и различия в строении генов эукариот и прокариот.
40. Сплайсинг. Процессинг РНК у прокариот и эукариот
41. Генетический код. Свойства генетического кода.
42. Типы РНК. Функции различных типов РНК.
43. Трансляция. Схема трансляции. Этапы трансляции.
44. Что такое нуклеосомы?
45. Что такое гистоны? Какие типы гистонов Вы знаете?
46. Какие белки, кроме гистонов, участвуют в поддержании структуры хроматина у прокариот и эукариот?
47. Какие формы молекул ДНК Вы знаете и в чем их отличие?
48. Подтверждение полуконсервативного механизма репликации ДНК – даты, ученые.
49. Сколько ДНК полимераз выявлено у прокариот?
50. Охарактеризуйте ДНК-полимеразы I и II в сравнении.
51. Охарактеризуйте ДНК-полимеразы I и III в сравнении.
52. В какой форме новый нуклеотид включается в цепочку при репликации, и в каком направлении идет синтез? Какое направление имеет родительская цепь в данном случае?
53. Что обозначают обозначения 3' и 5' ?
54. Что такое праймер? Какова его роль в репликации и каким ферментом он синтезируется?
55. Генная инженерия растений с помощью *Agrobacterium*. Прямые методы генетической трансформации растений
56. Полиплоидия и полиплоидные ряды. Закономерности распространения полиплоидов в природе.
57. Автополиплоиды. Особенности получения, мейотического деления, расщепления.

58. Методы получения и идентификации автополиплоидов.
59. Гаплоидия. Методы получения и идентификации. Возможности использования гаплоидов в селекции
60. Анеуплоиды, их характеристика и возможности использования в генетике и селекции.
61. Понятие генома и аллополиплоидии. Работы Г.Д. Карпеченко по созданию *Raphanobrassica*.
62. Нехромосомная наследственность. Отличия от ядерной. Механизмы нехромосомной наследственности.
63. Механизмы редукции числа цитоплазматических органов
64. Особенности митохондриальной и пластидной наследственности
65. Ядерная и цитоплазматическая мужская стерильность. Формы ЦМС
66. Гетерозис. Определение, открытие и основные его закономерности. Типы гетерозиса по Густафсону
67. Гипотеза сверхдоминирования, объясняющая явление гетерозиса.
68. Гипотеза доминирования, объясняющая явление гетерозиса.
69. Пути закрепления гетерозиса.
70. Аутбридинг и инбридинг.
71. Генетическая сущность инбридинга.
72. Характеристика инцухт-линий, их практическое значение. Инбредная депрессия и инбредный минимум.
73. Схема получения двойных межлинейных гибридов кукурузы на основе ЦМС.
74. Понятие и формы изменчивости
75. Ненаследственная изменчивость.
76. Норма реакции, использование ее в сельском хозяйстве.
77. Основные положения мутационной теории Г. Де Фриза.
78. Классификации мутаций.
79. Индуцированный мутагенез.
80. Виды мутагенов.
81. Спонтанная мутация.
82. Закон гомологических рядов наследственной изменчивости Н.И. Вавилова.
83. Самонесовместимость и ее формы.
84. Отдаленная гибридизация. Наследования признаков при отдаленной гибридизации.
85. Использование отдаленной гибридизации в селекции.
86. Особенности генетики индивидуального развития.
87. Характеристика групп генов, обеспечивающих развитие организма.
88. Генетика развития отдельных органов растения.
89. Генетическая и генотипическая структура популяции.
90. Закон Харди-Вайнберга. Условия его действия.

## **6.2. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания**

Обучение студентов заканчивается зачетом с оценкой.

Для оценки знаний, умений, навыков и формирования компетенции по дисциплине применяется традиционная система контроля и оценки успеваемости студентов.

При использовании традиционной системы контроля и оценки успеваемости студентов должны быть представлены критерии выставления оценок по четырехбалльной системе «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

### Критерии оценивания результатов обучения

Таблица 7

Оценка	Критерии оценивания
Высокий уровень «5» (отлично)	оценку «отлично» заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы.
Средний уровень «4» (хорошо)	оценку «хорошо» заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки.
Пороговый уровень «3» (удовлетворительно)	оценку «удовлетворительно» заслуживает студент, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы.
Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно)	оценку «неудовлетворительно» заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы.

Тестирование также оценивают по четырехбалльной системе «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Студент получает зачет по дисциплине «Генетика растений и животных», если положительно оценены устные ответы по темам курса, пропущено не более 5% лекционных и практических занятий, пропущенные занятия отработаны.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 7.1 Основная литература

1. Глазко В.И. Введение в генетику [Текст]: биоинформатика, ДНК-технология, генная терапия, ДНК-экология, прогеомика, метаболика / В.И. Глазко, Г. В. Глазко; ред. Т. Т. Глазко. – 3-е изд., испр. и доп. - Москва: Курс, 2018. – 656 с.
2. Баженова, И.А. Основы молекулярной биологии. Теория и практика: учебное пособие / И.А. Баженова, Т.А. Кузнецова. – Санкт-Петербург: Лань, 2018. – 140 с. – ISBN 978-5-8114-2698-0. Текст: электронный //

## 7.2. Дополнительная литература

1. Задачник по генетике: сборник задач / С. Иванова, Л. И. Долгодворова, В. А. Пухальский; ред. Л. И. Долгодворова. - М. : МСХА, 1996. - 77 с.
2. Пухальский, В.А. Введение в генетику/ В. А. Пухальский. - М.: КолосС, 2007. - 224 с.
3. Практикум по генетике: учебное пособие/ С.В. Иванова и др. - Москва: РГАУ-МСХА им. К. А. Тимирязева, 2007. - 204 с.
4. Генетика: учебное пособие для студ. вузов по агр. спец./ А. А. Жученко, Ю. Л. Гужов, В. А. Пухальский; ред. А. А. Жученко. - М.: КолосС, 2003. - 480 с.
5. Жимулев, И.Ф. Общая и молекулярная генетика./ И.Ф. Жимулев–Новосибирск, Сиб. унив. из-во, 2007. – 479с.
6. Практикум по цитологии и цитогенетике растений: учебное пособие/ В.А. Пухальский, А.А. Соловьев, Е.Д. Бадаева, В.Н. Юрцев. - Москва: КолосС, 2007.

## 7.3 Нормативные правовые акты

1. Закон о лицензировании отдельных видов деятельности (№ 99-ФЗ от 4 мая 2011 года)
2. Федеральный закон о государственном регулировании в области генно-инженерной деятельности (№ 86-ФЗ от 5 июля 1996 года; в ред. от 12.07.2000 № 96-ФЗ, от 30.12.2008 № 313-ФЗ, от 04.10.2010 № 262-ФЗ, от 19.07.2011 № 248-ФЗ, от 03.07.2016 № 358-ФЗ)

## 8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

### Информационные ресурсы (презентации, лекции, семинары, учебники, новости науки и т.д.)

1. <http://www.plantgen.com/> - (открытый доступ)
2. <http://molbiol.ru> - (открытый доступ)
3. <http://xumuk.ru/> - (открытый доступ)
4. <http://biochem.vsmu.edu.ua> - (открытый доступ)
5. <http://biomolecula.ru/> - (открытый доступ)
6. <http://www.cellbiol.ru/> - (открытый доступ)

### Анимационные ролики для проведения интерактивных занятий:

1. <http://www.youtube.com/user/biologyR120/videos> - (открытый доступ)
2. <http://www.youtube.com/user/ToxCafe/videos> - (открытый доступ)
7. <http://www.youtube.com/user/ndsuvirtualcell/videos> - (открытый доступ)
8. <http://www.youtube.com/user/LifeTechnologiesCorp/videos> - (открытый доступ)
9. <http://dnalc.org/resources/3d/> - (открытый доступ)
10. <http://vcell.ndsu.nodak.edu/animations/> - (открытый доступ)

11. <http://highered.mcgraw-hill.com/sites/dl/free/0072437316/120060/ravenanimation.html> - (открытый доступ)

12. <http://www.sciencemedia.com/sciencemedia/explore> - (открытый доступ)

## 9. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Не предусмотрено

## 10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Таблица 8

### Сведения об обеспеченности специализированными аудиториями, кабинетами, лабораториями

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы (№ учебного корпуса, № аудитории)	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	2
Учебная лаборатория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (учебный корпус № 3, аудитории №№ 106, 107)	<p>Столы: 599017, 599012, 599037, 599014, 599018, 599038, 599010, 599013, 599015, 599033, 599035, 599036, 599023, 599016, 599034, 599026, 599021, 599030, 599020, 599031, 599027, 599022, 599032, 599028, 599029, 599025, 599019, 599024</p> <p>Стулья: 599085, 599055, 599092, 599059, 599060, 599045, 599090, 599047, 599088, 599064, 599086, 599062, 599058, 599105, 599118, 599117, 599110, 599103, 599114, 599166, 599104, 599106, 599111, 599113, 599116, 599102, 599101, 599102, 599103, 599108, 599107, 599100, 599112, 599042, 599051, 599046, 599043, 599062</p> <p>Доски меловые</p>
Лекционная аудитория (учебный корпус № 3, аудитория №102)	<p>Мультимедиа система 35642/5</p> <p>Экран настенный 591746, доска меловая 591780/2</p>
Учебная лаборатория для проведения занятий практических занятий/ лабораторных работ, мастер-классов (учебный корпус № 3, аудитория №202)	<p>Камеры для горизонтального электрофореза 559565, 559566</p> <p>Амплификатор Т-100 № 310124000593617 № 35571</p> <p>Весы электронные KERN EW 150-3М</p> <p>Мойка-стол одинарная металлическая №№ 310138000000108, 310138000000109</p> <p>Спектрофотометр № 559568</p> <p>Стол лабораторный №№ 559921, 559922, 559922/1, 559922/2, 559922/3, 559922/4, 559922/5, 559922/6, 559922/7, 559922/8, 559922/9, 559922/10, 559922/11, 559922/12, 559922/13, 559922/14, 559922/15, 559922/16, 559922/17, 559922/18, 559922/19, 559922/20, 559922/21, 559922/22, 559929, 559929/1, 559938</p> <p>Холодильник фармацевтический № 35799</p>



	Центрифуга Biofuge Stratos № 410124000559916 Центрифуга Mini Eppendorf № 36046 Шкаф вытяжной № 559917 лабораторная посуда химическая мерная, автоматические пипетки, пробирки Eppendorf, штативы
Помещение для самостоятельной работы и работы в сети Интернет (учебный корпус №3, аудитория 104)	Моноблоки 560254, 560254/1, 560254/10...16 Столы компьютерные, доступ в Интернет
Центральная научная библиотека	Читальные залы
Общежитие	Комната для самоподготовки

### 11. Методические рекомендации студентам по освоению дисциплины

Самостоятельная работа студентов над курсом «Общая генетика» заключается в систематической работе с учебными пособиями и конспектом лекций, подготовке к тестированию по темам курса. Все сложные вопросы по теории и практике разбираются на практических занятиях. Для плохо успевающих студентов необходимо организовывать консультации.

Посещение лекций позволит студенту понять основные термины классической генетики, их классификацию, закономерности наследования признаков. Активная работа на практических занятиях (устные ответы, выполнение контрольных работ) позволит студенту в деталях разобраться в особенностях хранения и передачи наследственной информации, строении нуклеиновых кислот, понять генетические процессы, изменяющие структуру популяции, решить неясные для себя вопросы.

Круглый стол по теме дисциплины «Общая генетика» поможет разобраться студенту в процессах конструирования биологических объектов, методах переноса генов и формирования генетических векторов.

Студентам рекомендуется аккуратно посещать занятия, а также заранее к ним готовиться, используя основную и дополнительную литературу. Для лучшего понимания материала и самостоятельной проработки тем рекомендуется использовать канал Youtube и другие информационные ресурсы.

### Виды и формы отработки пропущенных занятий

Студент, пропустивший занятия, обязан отработать пропущенную лекцию или практическое занятие. По теме пропущенной лекции студент выполняет творческое задание, по теме практического занятия – отвечает на вопросы преподавателя.

### 12. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине

Перед началом курса преподавателю рекомендуется ознакомить студентов с настоящими методическими рекомендациями, обеспечить лекционным и учебно-методическим материалом. Это позволит студенту выстраивать индивидуальную траекторию изучения дисциплины.

Преподавателю рекомендуется создать информационную виртуальную платформу для оперативного общения со студентами по учебным вопросам. Рекомендуется вместо переключки проводить короткие тесты, это позволит более рационально использовать время и одновременно проверять уровень знаний студентов.

**Программу разработала:**

Милюкова Н.А., канд. биол. наук, доцент

---

## РЕЦЕНЗИЯ

### на рабочую программу дисциплины «Общая генетика» ОПОП ВО по направлению 35.03.04 – «Агрономия», направленности «Агробизнес» (квалификация выпускника – бакалавр)

Таракановым Иваном Германовичем, заведующим кафедрой физиологии растений ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева, доктором биологических наук (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы дисциплины «Общая генетика» ОПОП ВО по направлению 35.03.04 – «Агрономия», направленности «Агробизнес» (бакалавриат), разработанной в ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», на кафедре генетики, биотехнологии, селекции и семеноводства (разработчик – Милюкова Наталья Александровна, доцент кафедры генетики, биотехнологии, селекции и семеноводства, кандидат биологических наук).

Рассмотрев представленные на рецензию материалы, рецензент пришел к следующим выводам:

1. Предъявленная рабочая программа дисциплины «Общая генетика» (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС по направлению 35.03.04 – «Агрономия». Программа содержит все основные разделы, соответствует требованиям к нормативно-методическим документам.

2. Представленная в Программе **актуальность** учебной дисциплины в рамках реализации ОПОП ВО не подлежит сомнению – дисциплина относится к обязательной части учебного цикла – Б1.О.

3. Представленные в Программе **цели** дисциплины соответствуют требованиям ФГОС направления 35.03.04 – «Агрономия».

4. В соответствии с Программой за дисциплиной «Общая генетика» закреплено 2 **компетенции**. Дисциплина «Общая генетика» и представленная Программа способна реализовать их в объявленных требованиях.

5. **Результаты обучения**, представленные в Программе в категориях знать, уметь, владеть соответствуют специфике и содержанию дисциплины и демонстрируют возможность получения заявленных результатов.

6. Общая трудоёмкость дисциплины «Основы генной инженерии» составляет 3 зачётных единицы (108 часов).

7. Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросам исключения дублирования в содержании дисциплин соответствует действительности. Дисциплина «Общая генетика» взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 35.03.04 – «Агрономия» и возможность дублирования в содержании отсутствует. Поскольку дисциплина не предусматривает наличие специальных требований к входным знаниям, умениям и компетенциям студента, хотя может являться предшествующей для специальных, в том числе профессиональных дисциплин, использующих знания в области генной инженерии в профессиональной деятельности бакалавра по данному направлению подготовки.

8. Представленная Программа предполагает использование современных образовательных технологий, используемые при реализации различных видов учебной работы. Формы образовательных технологий соответствуют специфике дисциплины.

9. Программа дисциплины «Общая генетика» предполагает проведение занятий в интерактивной форме.

10. Виды, содержание и трудоёмкость самостоятельной работы студентов, представленные в Программе, соответствуют требованиям к подготовке выпускников, содержащимся во ФГОС ВО направления 35.03.04 – «Агрономия».

11. Представленные и описанные в Программе формы *текущей* оценки знаний (защита лабораторных работ, тестирование), соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Форма промежуточного контроля знаний студентов, предусмотренная Программой, осуществляется в форме зачета с оценкой, что соответствует статусу дисциплины, как дисциплины обязательной части учебного цикла – Б1.О. ФГОС направления 35.03.04 – «Агрономия».

12. Формы оценки знаний, представленные в Программе, соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

13. Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено: основной литературой – 3 источника (базовых учебников), дополнительной литературой – 13 наименований, Интернет-ресурсы – 12 источников и соответствует требованиям ФГОС направления 35.03.04 – «Агрономия».

14. Материально-техническое обеспечение дисциплины соответствует специфике дисциплины «Общая генетика» и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

15. Методические рекомендации студентам и методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине дают представление о специфике обучения по дисциплине «Общая генетика».

### **ОБЩИЕ ВЫВОДЫ**

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы дисциплины «Общая генетика» ОПОП ВО по направлению 35.03.04 – «Агрономия», направленности «Агробизнес (квалификация выпускника – бакалавр), разработанная Милюковой Н.А., доцентом кафедры генетики, биотехнологии, селекции и семеноводства, кандидатом биологических наук, соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям экономики, рынка труда и позволит при её реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций.

Рецензент: Тараканов И.Г., заведующий кафедрой физиологии растений ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева, доктор биологических наук, профессор

\_\_\_\_\_ «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2018 г.  
(подпись)