

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Раджабов Агагагомед Курбанович
Должность: И.о. директора института садоводства и ландшафтной архитектуры
Дата подписания: 30.01.2024 15:45:54
Уникальный программный ключ:
088d9d84706d89073c4a3aa1678d7c4c996222db

УТВЕРЖДАЮ:
И.О. директора института садоводства и
ландшафтной архитектуры
А.К. Раджабов

“25” августа 2023 г.

**Лист актуализации рабочей программы дисциплины
«Б1.О.19 Генетика»**

индекс по учебному плану, наименование

для подготовки бакалавров

Направление: 35.03.05 «Садоводство»

Направленность: «Декоративное садоводство, газоноведение и флористика»

Форма обучения заочная

Год начала подготовки: 2018 г.

Курс 2

Семестр 3, 4

В рабочую программу не вносятся изменения. Программа актуализирована для 2023 г. начала подготовки по направленностям: «Декоративное садоводство и флористика»

Разработчик (и): Эйдлин Я.Т., ассистент
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«24» августа 2023г.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры ботаники, селекции и семеноводства садовых растений протокол № 15 от «24» августа 2023 г.

Заведующий кафедрой Монахос С.Г. д.с.-х.н., профессор

«24» августа 2023г.

Заведующий выпускающей кафедрой ботаники, селекции и семеноводства садовых растений,

Монахос С.Г., д.с.-х.н., профессор

«24» августа 2023г.

Заведующий выпускающей кафедрой декоративного садоводства и газоноведения,
Макаров С.С., д.с.-х.н.

«24» августа 2023г.



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 садоводства и ландшафтной архитектуры
Кафедра ботаники, селекции и семеноводства садовых растений

УТВЕРЖДАЮ:
Декан факультета заочного
образования



О.А. Антимирова

“ ” 20 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.О.19 Генетика

для подготовки бакалавров

ФГОС ВО

Направление: 35.03.05 «Садоводство»

Направленность: «Декоративное садоводство, газоноведение и флористика»

Курс 2

Семестр 3-4

Форма обучения заочная

Год начала подготовки 2018

Регистрационный номер _____

Москва, 2019

Разработчик (и): Монахос С.Г., д.с.-х.н., доцент

Байдина А.В., к.с.-х.н.

(ФИО, ученая степень, ученое звание)



«22» августа 2019 г.

Рецензент: Монахос Г.Ф., к.с.-х.н.

(ФИО, ученая степень, ученое звание)



(подпись)

«22» августа 2019 г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО, по направлению подготовки 35.03.05 «Садоводство» и учебного плана

Программа обсуждена на заседании кафедры ботаники, селекции и семеноводства садовых растений протокол №11 от «22» августа 2019 г.

Зав. кафедрой Монахос С.Г., д.с.-х.н., доцент

(ФИО, ученая степень, ученое звание)



(подпись)

«22» августа 2019 г.

Согласовано:

Председатель учебно-методической комиссии факультета садоводства и ландшафтной архитектуры Самошенко Е.Г., к.с.-х.н., доцент

(ФИО, ученая степень, ученое звание)



(подпись)

«26» августа 2019 г.

Заведующий выпускающей кафедрой декоративного садоводства и газоноведения Исачкин А.В., д.с.-х.н., профессор

(подпись)



«26» августа 2019 г.

Заведующий отделом комплектования ЦНБ Иванова Л.Л.



(подпись)

Бумажный экземпляр РПД, копии электронных вариантов РПД и оценочных материалов получены:

Методический отдел УМУ

«__» _____ 201_г

СОДЕРЖАНИЕ

АННОТАЦИЯ.....	4
1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	5
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ	5
3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	5
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	7
4.1 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЁМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ	7
ПО СЕМЕСТРАМ	7
4.2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	7
4.3 ЛЕКЦИИ, ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ	9
5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	12
6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	13
6.1. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	13
ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЭКЗАМЕНУ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....	13
6.2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ	15
7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	15
7.1 ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА	15
7.2 ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА	16
8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	16
9. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	17
10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ СТУДЕНТАМ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....	17
Виды и формы отработки пропущенных занятий	17
11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....	17

Аннотация

рабочей программы учебной дисциплины Б1.О.19 «Генетика» для подготовки бакалавра по направлению 35.03.05 «Садоводство» направленности «Декоративное садоводство, газоноведение и флористика»

Цель освоения дисциплины «Генетика» является освоение студентами теоретических и практических знаний и приобретение умений и навыков в области генетики и селекции садовых культур для успешной реализации технологии производства посадочного материала с учетом генетических особенностей сортов и особенностей их размножения.

Место дисциплины в учебном плане: дисциплина включена в обязательную часть учебного плана по направлению подготовки 35.03.05 «Садоводства»

Требования к результатам освоения дисциплины: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции/индикаторы: ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3.

Краткое содержание дисциплины: Предмет селекции и методы генетики. Цитологические основы наследственности. Изменчивость организмов. Закономерности наследования моногенных признаков. Взаимодействие генов. Сцепление генов. Сцепление с полом, генетика пола. Генетическая изменчивость: мутации. Полиплоидия. Инбридинг и гетерозис. Структура ДНК и гена. Репликации и репарации ДНК, транскрипция, трансляция. Генетическая инженерия.

Общая трудоемкость дисциплины: 108/3 (часы/зач. ед.)

Промежуточный контроль: экзамен.

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Генетика» является освоение студентами теоретических и практических знаний и приобретение умений и навыков в области генетики и селекции садовых культур для успешной реализации технологии производства посадочного материала с учетом генетических особенностей сортов и особенностей их размножения.

2. Место дисциплины в учебном процессе

Дисциплина «Генетика» включена в обязательный перечень дисциплин учебного плана. Дисциплина «Генетика» реализуется в соответствии с требованиями ФГОС, ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 35.03.05 «Садоводство».

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Генетика» являются Введение в садоводство, Математика и математическая статистика, Ботаника.

Дисциплина «Генетика» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: Селекция и семеноводство садовых растений, Сортоведение садовых культур, Основы биотехнологии садовых культур.

Особенностью дисциплины является представление основ наследственности и закономерностей изменчивости в непосредственной привязке к практическим приемам и методам селекции садовых культур.

Рабочая программа дисциплины «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.

Таблица 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	Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий;	ОПК-1.1 Демонстрирует знание основных законов математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач профессиональной деятельности	основы наследования признаков и свойств живых организмов	применять знания об основах наследственности	генетическими методами анализа селекционных задач
			ОПК-1.2 Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач садоводства	методы генетического анализа и основные законы наследования признаков, генетические карты растений	применять генетический анализ при решении селекционных задач, планировании селекционных экспериментов и выполнении практических и лабораторных работ	навыками проведения генетического анализа и решения селекционно-генетических задач
			ОПК-1.3 Применяет информационно-коммуникационные технологии в решении типовых задач профессиональной деятельности	основы изменчивости признаков и влияния факторов среды на их проявление	применять знания об основах изменчивости	навыками проведения отбора в условиях изменения проявления признаков и влияние отбора на наследование признаков

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
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	108	36	72
1. Контактная работа:	10,4	2	8,4
Аудиторная работа	10,4	2	8,4
<i>в том числе:</i>			
<i>лекции (Л)</i>	4	2	2
<i>практические занятия (ПЗ)/семинары (С)</i>	6	-	6
<i>контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>	0,4	-	0,4
2. Самостоятельная работа (СРС)	97,6	34	63,6
<i>самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к практическим занятиям.)</i>	89	34	55
<i>Подготовка к экзамену (контроль)</i>	8,6	-	8,6
Вид промежуточного контроля:		Экзамен	

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	
Раздел 1 Общие закономерности наследования признаков	36	2	-	-	34
Всего за 3 семестр	36	2	-	-	34
Раздел 1 Общие закономерности наследования признаков	12,5	0,5	2	-	10
Раздел 2 Отклонения от менделевских закономерностей наследования	28	1	2	-	25
Раздел 3 Молекулярные основы наследственности	22,5	0,5	2	-	20
<i>контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>	0,4	-	-	0,4	-
<i>Подготовка к экзамену (контроль)</i>	8,6	-	-		8,6
Всего за 4 семестр	72	2	6	0,4	63,6
Итого по дисциплине	108	4	6	0,4	97,6

Раздел 1 Общие закономерности наследования признаков

Тема 1 Предмет селекции и методы генетики

Основные этапы развития селекции. Общая характеристика типов наследственности и изменчивости.

Методы селекции: гибридологический, статистический метод χ^2 , генеалогический, цитологический.

Тема 2 Цитологические основы наследственности

Кариотип, идиограмма. Морфологические признаки хромосом. Клеточный цикл. Апоптоз. Стадии митоза. Стадии мейоза. Кроссинговер.

Тема 3 Изменчивость организмов

Наследственная (комбинационная, мутационная) изменчивость, ненаследственная – модификационная изменчивость, норма реакции. Качественные и количественные признаки.

Тема 4 Закономерности наследования моногенных признаков

Генетический анализ Г.Менделя на горохе огородном, условия проведения, система обозначений в генетических записях. Моногибридное, дигибридное, полигибридное и анализирующее скрещивания. Законы Менделя: закон единообразия первого поколения, закон расщепления, закон независимого комбинирования признаков

Раздел 2 Отклонения от менделеевских закономерностей наследования

Тема 5 Взаимодействие генов

Типы взаимодействия между аллелями одного гена: полное доминирование, неполное доминирование, множественный аллелизм, ко-доминирование. Наследование групп крови по системе АВО у человека. Взаимодействие между неаллельными генами: комплементарность, эпистаз (доминантный и рецессивный), полимерия. Плейотропия.

Тема 6 Сцепление генов

Хромосомная теория наследственности. Сцепленные гены и группы сцепления. Эксперименты Т.Моргана на дрозофиле, доказывающие сцепление между генами. Группы сцепления. Частота рекомбинации.

Тема 7 Сцепление с полом, генетика пола

Признаки, сцепленные с полом. Хромосомный механизм определения пола у человека, дрозофилы. Т.Моргана, доказывающие сцепление ряда признаков с полом. Типы сцепления с полом. Наследование дальтонизма и гемофилии у человека.

Тема 8 Генетическая изменчивость: мутации

Типы генетической изменчивости. Мутации: классификация, частота. Мутационная теория. Этапы мутагенеза. Природные и антропогенные мутагены.

Генные мутации: замены (транзиции, трансверсии), делеции, инсерции. Хромосомные мутации: внутри- (инверсии, делеции) и межхромосомные мутации. Геномные мутации: полиплоидные и анеуплоидные.

Тема 9 Инбридинг и гетерозис

Инбридинг, инбредная депрессия, инбредный минимум. Гетерозис, гипотеза взаимодействия благоприятных доминантных факторов (гипотеза доминирования), гипотеза сверхдоминирования; гипотеза генетического баланса.

Раздел 3 Молекулярные основы наследственности

Тема 10 Структура ДНК и гена

Строение полинуклеотидной цепи. Модель ДНК, предложенная Уотсоном и Криком. Принцип кодирования генетической информации. Основные свойства генетического кода. Рамка считывания. Строение гена.

Тема 11 Репликация и репарация ДНК, транскрипция, трансляция

Полуконсервативный механизм репликации ДНК. Репликационная вилка. Транскрипция. Промоторы прокариот и эукариот. РНК-полимеразы. Механизмы транскрипции у прокариот: инициации, элонгации и терминации.

Трансляция. Характеристика аппарата и механизмов трансляции у прокариот и эукариот. Инициация, элонгация и терминация трансляции.

Тема 12 Генетическая инженерия

Молекулярное клонирование. Основные приемы генной инженерии. Применение генно-инженерных методов. Получение генов. Создание рекомбинантных ДНК. Векторы: структура и требования к векторной молекуле. Используемые при конструировании рекомбинантных ДНК ферменты: рестриктазы, лигазы, обратная транскриптаза. Библиотеки генов: геномные и кДНК.

4.3 Лекции, практические занятия

Таблица 4

Содержание лекций и практических занятий и контрольные мероприятия

№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций и практических занятий	Формируемые компетенции /индикаторы	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
1.	Раздел 1. Общие закономерности наследования признаков		ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Тестирование	2,5
	Тема 1. Предмет селекции и методы генетики	Лекция №1 Предмет селекции и методы генетики. Цитологические основы наследственности. Изменчивость организмов	ОПК-1.3	-	0,2
	Тема 2. Цитологические основы наследственности	Лекция №1 Предмет селекции и методы генетики. Цитологические основы наследственности. Изменчивость организмов	ОПК-1.3	-	0,1
	Тема 3 Изменчивость организмов	Лекция №1 Предмет селекции и методы генетики. Цитологические основы наследственности. Изменчивость организмов	ОПК-1.3	-	0,1
	Тема 4 Закономерности наследования моногенных признаков	Лекция №2 Закономерности наследования моногенных признаков. Взаимодействие генов	ОПК-1.1 ОПК-1.2	-	0,1
		Практическое занятие № 1. Формирование гамет моно-и дигетерозигот, моногибридное скрещивание: решение задач. Дигибридное и полигибридные скрещивания: решение задач.	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Тестирование	2
2.	Раздел 2. Отклонения от менделевских закономерностей наследования		ОПК-1.1 ОПК-1.2	Тестирование	3
	Тема 5 Взаимодействие генов	Лекция №2 Закономерности наследования моногенных признаков. Взаимодействие генов	ОПК-1.1 ОПК-1.2	-	0,5
		Практическое занятие № 2. Взаимодействие генов: решение задач	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Тестирование	1
	Тема 6 Сцепление генов	Практическое занятие № 2. Сцепленное наследование генов, сцепление с полом	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Тестирование	0,5
	Тема 7 Сцепление с полом, генетика пола	Практическое занятие № 2. Сцепленное наследование генов, сцепление с полом	ОПК-1.1 ОПК-1.2	Тестирование	0,5
	Тема 8 Генетическая изменчивость: мутации	Лекция № 2 Генетическая изменчивость: мутации. Инбридинг и гетерозис в селекции растений. Генетическая инженерия	ОПК-1.1 ОПК-1.2	-	0,3
	Тема 9 Инбридинг и гетерозис	Лекция № 2 Генетическая изменчивость: мутации. Инбридинг и гетерозис в селекции растений. Генетическая инженерия	ОПК-1.1 ОПК-1.2	-	0,2

3.	Раздел 3. Молекулярные основы наследственности		ОПК-1.3	Тестирование	2,5
	Тема 10 Структура ДНК и гена	Практическое занятие № 3. Структура ДНК. Центральная догма биологии. Генетический код.	ОПК-1.3	Тестирование	1
	Тема 11 Репликация и репарация ДНК, транскрипция, трансляция	Практическое занятие № 3. Структура ДНК. Центральная догма биологии. Генетический код.	ОПК-1.3	Тестирование	1
	Тема 12 Генетическая инженерия	Лекция 2 Генетическая изменчивость: мутации. Инбридинг и гетерозис в селекции растений. Генетическая инженерия	ОПК-1.3	-	0,5

Таблица 5

Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
Раздел 1. Общие закономерности наследования признаков		
1.	Тема 1. Предмет селекции и методы генетики	Методы селекции: гибридологический, статистический метод χ^2 , генеалогический, цитологический. (ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3)
2.	Тема 2. Цитологические основы наследственности	Кариотип, идиограмма. Морфологические признаки хромосом. Клеточный цикл. Апоптоз. (ОПК-1.3)
3.	Тема 3. Изменчивость организмов	Взаимодействие генотип-среда. Значение изменчивости в селекции и сельском хозяйстве. (ОПК-1.3)
4.	Тема 4. Закономерности наследования моногенных признаков	Условия существования менделевских закономерностей. Понятия: ген, генотип, фенотип, аллель, доминантный, рецессивный, гомозигота, гетерозигота. (ОПК-1.3)
Раздел 2. Отклонения от менделевских закономерностей наследования		
5.	Тема 5 Взаимодействие генов	Экспрессивность и пенетрантность. Цитоплазматическое наследование. (ОПК-1.3)
6.	Тема 6 Сцепление генов	Генетическое картирование. Локусы количественных признаков. (ОПК-1.3)
7.	Тема 7 Сцепление с полом, генетика пола	Наследование при нерасхождении половых хромосом. Балансовая теория определения пола. Признаки, ограничиваемые полом. Определение пола у различных организмов: прогамное, сингамное, эпигамное. Соотношение полов. (ОПК-1.1, ОПК-1.2)
8.	Тема 8 Генетическая изменчивость: мута-	Механизмы действия мутагенов. Радиационный мутагенез. Методы оценки мутагенного воздействия. Нормирование дозы

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
	ции	мутагенов. Авто- и аллополиплоидия, распространение в природе у растений и животных. Искусственное получение полиплоидов. Анеуплоидия, распространение у животных и растений. Моносомный анализ. (ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3)
9.	Тема 9 Инбридинг и гетерозис	Селекция гибридов F1, способы получения гибридных семян, свойства гетерозиса. (ОПК-1.3)
Раздел 3. Молекулярные основы наследственности		
10	Тема 10 Структура ДНК и гена	Теория «один ген - один фермент». Опыты по трансформации у пневмококков и эксперименты Херши и Чейз на бактериофагах. Строение полинуклеотидной цепи. Основные свойства генетического кода. Рамка считывания. Строение гена. Регуляторные и структурные области гена. Экзоны и интроны. (ОПК-1.3)
11	Тема 11 Репликация и репарация ДНК, транскрипция, трансляция	Типы репликации и точки начала репликации у про- и эукариот. Репродуктивное старение клеток, связанное с концевой недорепликацией хромосом. Полуконсервативный механизм репликации ДНК. Репликационная вилка. Ферменты репликации. Механизмы репарации: эксцизионная и прямая репарация. Ферменты репарации. Репликативная и пострепликативная репарация. Транскрипция. Промоторы прокариот и эукариот. РНК-полимеразы. Механизмы транскрипции у прокариот: инициации, элонгации и терминации. Факторы транскрипции. Особенности транскрипции и посттранскрипционной модификации у эукариот. Сплайсинг. Механизмы регуляции активности генов. Контроль инициации транскрипции у прокариот. (ОПК-1.3)
12	Тема 12 Генетическая инженерия	Молекулярное клонирование. Основные приемы генной инженерии. Применение генно-инженерных методов. Получение генов. Создание рекомбинантных ДНК. Векторы: структура и требования к векторной молекуле. Используемые при конструировании рекомбинантных ДНК ферменты: рестриктазы, лигазы, обратная транскриптаза. Библиотеки генов: геномные и кДНК. (ОПК-1.3)

5. Образовательные технологии

Таблица 6

Применение активных и интерактивных образовательных технологий

№ п/п	Тема и форма занятия		Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий (форм обучения)
1.	Изменчивость организмов	Л	Активная неимитационная форма: проблемная лекция
2.	Инбридинг и гетерозис	ПЗ	Интерактивная форма: мастер-класс
3.	Генетическая инженерия	Л	Активная неимитационная форма: проблемная лекция

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

Примеры тестовых заданий для текущего и промежуточного контроля знаний обучающихся

1	Доказательством взаимодействия генов является:	5	При простом рецессивном эпистазе в F_a дигетерозиготы возникает расщепление:
a	наличие расщепления в F ₁	a	3:1
б	появление в потомствах новообразований	б	1:1
в	появление новообразований в F ₂	в	1:1:2
2	Для доказательства третьего закона Мендель использовал:	6	Если степень гетерозиготности равна 2, то число фенотипических классов при полном доминировании в потомстве от самоопыления будет:
a	теорему сложения вероятностей	a	3
б	теорему умножения вероятностей	б	4
в	математическую логику	в	6
3	Второй закон Менделя был установлен при анализе:	7	Анализирующее скрещивание это:
a	первого поколения гибридов	a	скрещивание гетерозиготы с доминантной гомозиготой
б	второго поколения гибридов	б	скрещивание гибрида с рецессивной гомозиготой
в	третьего поколения гибридов	в	скрещивание гибрида с материнской формой
4	В начале метафазы митоза:	8	В процессе макрогаметогенеза происходит:
a	исчезает ядрышко	a	1 митоз
б	исчезает ядерная оболочка	б	2 митоза
в	образуется метафазная пластинка	в	3 митоза

Примерный перечень вопросов к экзамену по дисциплине

1. Морфологическое строение и химический состав хромосом.
2. Гаплоидное и диплоидное число хромосом. Гомологичные хромосомы. Кариотип.
3. Деление клетки: клеточный цикл; основные периоды клеточного цикла.
4. Стадии митоза. Отклонения от нормального митоза.
5. Мейоз, фазы мейоза
6. Стадии профазы I мейоза.
7. Основные различия между мейозом и митозом.
8. Генетическое значение митоза и мейоза.
9. Микроспорогенез и микрогаметогенез у растений.
10. Макроспорогенез и макрогаметогенез у растений.

- 11.Оплодотворение у растений.
- 12.Апомиксис: сущность, типы, значение в генетике и в селекции.
- 13.Моногибридное скрещивание. Первый закон Менделя.
- 14.Второй закон Менделя.
- 15.Генотип и фенотип. Аллель. Гомозигота и гетерозигота.
- 16.Прямое и обратное скрещивание. Реципрокное скрещивание.
- 17.Анализирующее скрещивание.
- 18.Дигибридное скрещивание. Третий закон Менделя.
- 19.Общие формулы определения числа типов гамет, их комбинаций, типов гено- и фенотипов в полигибридных скрещиваниях.
- 20.Условия проявления законов Менделя.
- 21.Некумулятивная полимерия (изоэпистаз).
- 22.Кумулятивная полимерия (полуэпистаз).
- 23.Комплементарное взаимодействие генов (коэпистаз).
- 24.Доминантный эпистаз.
- 25.Простой и двойной рецессивный эпистаз.
- 26.Доказательство сцепления генов. Группы сцепления.
- 27.Типы кроссинговера. Частота кроссинговера. Факторы, влияющие на частоту кроссинговера.
- 28.Кроссоверные и некроссоверные гаметы. Лocus.
- 29.Половые хромосомы и аутосомы. Типы хромосомного определения пола.
- 30.Особенности наследования признаков, сцепленных с полом.
- 31.Особенности нехромосомного (цитоплазматического) наследования. Понятия: плазмон, плазмоген.
- 32.Пластидная наследственность.
- 33.Цитоплазматическая мужская стерильность у растений. Использование ЦМС в селекции.
- 34.Классификация типов изменчивости.
- 35.Понятие мутация. Основные положения мутационной теории Де-Фриза.
- 36.Классификация мутаций.
- 37.Мутаген. Типы мутагенов.
- 38.Множественный аллелизм: сущность, примеры.
- 39.Генные мутации.
- 40.Хромосомные мутации.
- 41.Геномные мутации. Полиплоидные ряды. Классификация полиплоидов.
- 42.Модификационная изменчивость. Норма реакции генотипа.
- 43.Строение ДНК и РНК. Правило комплементарности.
- 44.Репликация ДНК.
- 45.Генетический код.
- 46.Типы РНК в полипептидном синтезе.
- 47.Транскрипция.
- 48.Полипептидный синтез. Трансляция.
- 49.Структура гена у прокариот. Оперон.
- 50.Структура гена у эукариот.
- 51.Процессинг РНК.
- 52.Генно-инженерные методы выделения генов.

53. Трансформация. Типы векторов. Безвекторные системы.

54. Трансгенные формы растений: направления использования, примеры.

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

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

Критерии оценивания результатов обучения

Таблица 8

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.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1 Основная литература

1. Карманова, Е.П. Практикум по генетике : учебное пособие / Е.П. Карманова, А.Е. Болгов, В.И. Митютько. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 228 с. — ISBN 978-5-8114-2897-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/104872> (дата обращения: 20.02.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Глазко В. И. Введение в генетику: биоинформатика, ДНК-технология, геновая терапия, ДНК-экология, протеомика, метаболика [Текст] : учебное пособие / В. И. ГЛАЗКО, Г. В. Глазко ; ред. Т. Т. Глазко. - 3-е изд., испр. и доп. - Москва : КУРС, 2018. - 656 с.

7.2 Дополнительная литература

1. Введение в генетику [Текст] : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по агрономическим специальностям (35.03.04). Рекомендовано МСХ РФ / В. А. Пухальский. - Москва : ИНФРА-М, 2016. - 224 с. : ил. - (Высшее образование - бакалавриат : основана в 1996 г.). - Библиогр.: с. 213. - ISBN 978-5-16-009026-9 : Б. ц. р.
2. Частная селекция и генетика: рабочая тетрадь / Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К. А. Тимирязева (Москва), Факультет агрономии и биотехнологии, Кафедра генетики, биотехнологии, селекции и семеноводства; сост. О. А. Буко [и др.]. — Электрон. текстовые дан. — Москва, 2017 — 30 с. — Коллекция: Учебная и учебно-методическая литература. — Коллекция: Рабочие тетради. — Режим доступа : <http://elib.timacad.ru/dl/local/rt54.pdf>. - Загл. с титул. экрана. - Электрон. версия печ. публикации. — <URL:<http://elib.timacad.ru/dl/local/rt54.pdf>>.
3. Калашникова, Елена Анатольевна. Современные аспекты биотехнологии: учебно-методическое пособие / Е. А. Калашникова, Р. Н. Киракосян; Российский государственный аграрный университет - МСХА им. К. А. Тимирязева (Москва). — Электрон. текстовые дан. — Москва: РГАУ-МСХА им. К. А. Тимирязева, 2016 — 123 с.: рис., табл., цв. ил. — Коллекция: Учебная и учебно-методическая литература. — Режим доступа : <http://elib.timacad.ru/dl/local/324.pdf>. - Загл. с титул. экрана. - Электрон. версия печ. публикации. — <URL:<http://elib.timacad.ru/dl/local/324.pdf>>.

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

1. Genetics Education Center - <http://www.kumc.edu>
2. DNA Learning Center - <http://www.dnalc.org>
3. Plant Breeding Training Network - <http://passel.unl.edu>
4. Modern Genetics Online - <http://bcs.whfreeman.com>
5. eXtension Plant Breeding and Genomics - http://www.extension.org/plant_breeding_genomics
6. Gene School '99 - <http://library.thinkquest.org>
7. Федеральное государственное бюджетное учреждение «Российская государственная библиотека» (ФГБУ «РГБ») - <http://www.rsl.ru>
8. Государственное научное учреждение Центральная научная сельскохозяйственная библиотека Российской академии сельскохозяйственных наук (ГНУ ЦНСХБ Россельхозакадемии) - <http://www.cnsnb.ru>
9. The National Center for Biotechnology Information advances science and health by providing access to biomedical and genomic information - <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/>
10. Springer Science+Business Media - <http://www.springer.com>

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

Аудитории, оборудованные для проведения интерактивных лекций: видеопроектор, экран настенный.

Таблица 9

Сведения об обеспеченности специализированными аудиториями, кабинетами, лабораториями

Наименование специальных помещений (№ учебного корпуса, № аудитории)	Оснащенность специальных помещений
1	2
Учебный корпус №30, аудитории №206, 207, 211 Практические занятия, групповые и индивидуальные консультации, текущий контроль, промежуточная аттестация и самостоятельная работа студентов	Столы, стулья, маркерная доска
Зал для самоподготовки: Центральная научная библиотека имени Н.И. Железнова. Компьютерный читальный зал (каб. № 144)	Компьютеры – 20 шт. Столы – 39 шт. Wi-fi
Общежитие. Комната для самоподготовки	Столы, стулья.

10. Методические рекомендации студентам по освоению дисциплины

Обязательное посещение лекций и практических занятий. Активное участие в обсуждении тем практических занятий. При самостоятельном изучении разделов дисциплины следует обратить внимание на вопросы, обозначенные в таблице 5. Разбор решения задач по генетике осуществляется на практических занятиях с последующей самостоятельной отработкой данного навыка, для чего студент получает задачи для самостоятельного решения.

Виды и формы отработки пропущенных занятий

Студент, пропустивший занятия, обязан предоставить конспект по пропущенной теме.

11. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине

Дисциплина «Генетика» является важной для обучения студента бакалавра садоводства. Преподаватель, ведущий практические занятия, должен иметь базовое образование или большой практический опыт работы в сфере селекции садовых культур.

При преподавании курса необходимо ориентироваться на современные образовательные технологии путем использования группового способа обучения на практических занятиях, разбора конкретных ситуаций и интерактивного обсуждения результатов исследовательских учебных работ. Реализация современного подхода должна обеспечиваться широким использованием активных интерактивных форм проведения занятий, посещение профильных научно-исследовательских учреждений и повысить интерес к изучению дисциплины.

Самостоятельная работа должна быть направлена на углубленное изучение основополагающих разделов дисциплины, а также изучение разделов, в недостаточной мере рассматриваемых на лекционных, и практических занятиях.

Программу разработал:

Байдина А.В, к.с.-х.н.

Монахос С.Г., д.с.-х.н., доцент

РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу дисциплины «Генетика» ОПОП ВО по направлению 35.03.05 "Садоводство", направленность «Декоративное са- доводство, газоноведение и флористика» (квалификация выпускника – бакалавр)

Монахосом Григорием Федоровичем, генеральным директором Селекционной станции им. Н.Н.Тимофеева, кандидатом сельскохозяйственных наук, старшим научным сотрудником (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы дисциплины «Генетика» ОПОП ВО по направлению 35.03.05 - "Садоводство", направленность «Декоративное садоводство, газоноведение и флористика» (бакалавриат) разработанной в ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», на кафедре ботаники, селекции и семеноводства садовых растений (Байдина Анастасия Васильевна, ассистент, к.с.-х.н., Монахос С.Г., д.с.-х.н., доцент)

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

1. Предъявленная рабочая программа дисциплины «Генетика» (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению 35.03.05 - "Садоводство". 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.

3. Представленные в Программе **цели** дисциплины соответствуют требованиям ФГОС ВО направления 35.03.05 - "Садоводство".

4. В соответствии с Программой за дисциплиной «Генетика» закреплено 1 **компетенция**. Дисциплина «Генетика» и представленная Программа способна реализовать её 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 «Генетика» составляет 3 зачётных единицы (108 часов).

7. Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросам исключения дублирования в содержании дисциплин соответствует действительности. Дисциплина «Генетика» взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 35.03.05 - "Садоводство" и возможность дублирования в содержании отсутствует.

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

9. Программа дисциплины «Генетика» предполагает занятия в интерактивной форме.

10. Виды, содержание и трудоёмкость самостоятельной работы студентов, представленные в Программе, соответствуют требованиям к подготовке выпускников, содержащимся во ФГОС ВО направления 35.03.05 - "Садоводство".

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

Форма промежуточного контроля знаний студентов, предусмотренная Программой, осуществляется в форме экзамена, что соответствует статусу дисциплины, как дисциплины обязательной части учебного цикла – Б1 ФГОС ВО направления 35.03.05 - "Садоводство".

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

13. Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено: основной литературой – 2 источника (базовый учебник), дополнительной литературой – 3 наименования, Интернет-ресурсы – 10 источника и соответствует требованиям ФГОС ВО направления 35.03.05 - "Садоводство".

14. Материально-техническое обеспечение дисциплины соответствует специфике дисциплины «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 «Генетика».

ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы дисциплины «Генетика» ОПОП ВО по направлению 35.03.05 - "Садоводство", направленность «Декоративное садоводство, газоноведение и флористика» (квалификация выпускника – бакалавр), разработанная Байдиной Анастасией Васильевной, ассистентом кафедры, к.с.-х.н. и Монахосом Сократом Григорьевичем, заведующим кафедрой, д.с.-х.н., доцентом соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям экономики, рынка труда и позволит при её реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций.

Рецензент: Монахос Григорий Федорович, генеральный директор ООО «Селекционная станция им. Н.Н.Тимофеева», кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник

«22» августа 2019 г.


(подпись)