

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович

Должность: ректор ФГОУ ВПО «Саратовский университет»

Дата подписания: 01.11.2024 г. 17:30

Уникальный программный ключ:

528682d78e671e566a307f01fe1ba2172d735a12

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова»

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой

/Ткаченко О.В. /

« 28 » марта 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ

Декана факультета

/Нейфельд В.В. /

« 28 » марта 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина	ГЕНЕТИКА
Направление подготовки	35.04.04 Агрономия
Направленность (профиль) подготовки	Генетика и селекция растений
Квалификация выпускника	магистр
Нормативный срок Обучения	2 года
Форма обучения	очная
Форма реализации	сетевая

Разработчик(и): доцент, Курасова Л.Г.


(подпись)

Саратов 2024

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Генетика» является формирование у обучающихся навыков применения молекулярно-генетических и цитологических основ для моделирования и создания новых сортов и гибридов сельскохозяйственных растений.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

В соответствии с учебным планом по направлению подготовки 35.04.04. Агрономия дисциплина «Генетика» относится к обязательной части Блока 1.

Для изучения данной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые при получении высшего образования (бакалавриат, специалитет).

Дисциплина «Генетика» является базовой для изучения следующих дисциплин: «Частная генетика и селекция», «Генетика и селекция на устойчивость растений к болезням и вредителям», «Клеточная селекция», «Биоинженерия», «Генетика количественных признаков», «Моделирование биологических систем», «Производственная практика: технологическая практика», «Производственная практика: технологическая практика», «Производственная практика: научно-исследовательская работа», а также при выполнении и защите выпускной квалификационной работы.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижениями компетенций

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

:

Таблица 1

Требования к результатам освоения дисциплины

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	Индикаторы достижения компетенций	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1	2	3	4	5	6	7
1	ОПК-1	«Способен решать задачи развития области профессиональной деятельности и (или) организации на основе анализа достижений науки и производства» <u>формируется в части</u> «способен решать задачи в области профессиональной деятельности на основе анализа достижений науки и производства»	ОПК-1.1 - решает задачи в области генетики на основе анализа достижений науки и производства	современные направления генетики	анализировать достижения науки в области генетики	решением задач в области генетики на основе анализа достижений науки и производства
2	ПК-6	«Способен применить методы генетических и селекционных исследований при создании новых сортов и гибридов сельскохозяйственных растений» <u>формируется в части</u> «способен применить методы генетических исследований при создании новых сортов и гибридов сельскохозяйственных растений»	ПК-6.6 – применяет методы генетических исследований при создании новых сортов и гибридов сельскохозяйственных растений	материальные основы наследственности организма; закономерности наследования признаков на организменном и популяционном уровнях; причины изменчивости признаков;	Проводить гибридологический анализ; оценивать норму реакции генотипа в изменяющихся условиях выращивания;	методами генетического анализа в селекции сортов и гибридов.

4. Объем, структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

Таблица 2

Объем дисциплины

	Количество часов***				
	Всего	в т.ч. по семестрам			
		1	2	3	4
Контактная работа – всего, в т.ч.	64,2	64,2			
<i>аудиторная работа:</i>	64	64			
лекции	32	32			
лабораторные					
практические	32	32			
<i>промежуточная аттестация</i>	0,2	0,2			
<i>контроль</i>	17,8	17,8			
Самостоятельная работа	98	98			
Форма итогового контроля	Э	Э			
Курсовой проект (работа)	х	х			

Таблица 3

Структура и содержание дисциплины

№ п/п	Тема занятия. Содержание	Неделя семестра	Контактная работа			Самостоятельная работа Количество часов	Контроль знаний	
			Вид занятия	Форма проведения	Количество часов		Вид	Форма
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1 семестр								
1.	Вводная лекция. Цель, задачи, структура курса генетики. Генетический аппарат клеток. Передача наследственной информации из клетки в клетку. Передача наследственной информации из поколения в поколение.	1	Л	Т	2	2	ВК	ПО
2.	Определение количества и	1	ПЗ	Т	2	2	ТК	УО

	качества хромосом.							
	Гибридологический анализ. Генотип и фенотип. Моногибридное и полигибридное скрещивание. Законы Менделя. Статистический характер расщепления F ₂ .	2	Л	Т	2	2	-	КЛ
	Взаимодействия аллельных генов.	2	ПЗ	В	2	2	ТК	ПО
	Наследование при взаимодействии генов. Взаимодействия генов: аллельные и неаллельные. Комплементарность, эпистаз, полимерия. Гены-модификаторы. Пенетрантность и экспрессивность.	3	Л	Т	2	2	-	КЛ
	Взаимодействия неаллельных генов.	3	ПЗ	Т	2	2	ТК	ПО
3.	Молекулярные основы наследственности. Роль, строение и химический состав ДНК и РНК. Репликация ДНК.	4	Л	В	2	4	-	КЛ
4.	Сцепленное наследование.	4	ПЗ	Т	2	2	ТК	ПО
	Синтез белка в клетке. Генетический код. Транскрипция и трансляция. Типы РНК в клетке. Регуляция белкового синтеза.	5	Л	Т	2	2	-	КЛ
	Молекулярные основы наследственности	5	ПЗ	Т	2	2	ТК	ПО
5.	Строение и функции генов. Развитие представлений о гене. Регуляция действия генов	6	Л	В	2	2	-	КЛ
6.	Наследование сцепленное с полом	6	ПЗ	Т	2	2	ТК	ПО
7.	Хромосомная теория наследственности. Кроссинговер. Положения хромосомной теории наследственности. Экспериментальные доказательства хромосомной теории наследственности. Особенности сцепленного с полом наследования. Сцепленное наследование. Кроссинговер. Генетические карты хромосом.	7	Л	Т	2	4	-	КЛ
8.	Генетические карты. Кроссинговер	7	ПЗ	Т	2	2	ТК	ПО

9.	Изменчивость. Типы изменчивости. Комбинационная и мутационная изменчивость. Основные положения мутационной теории Г. Де Фриза. Модификационная изменчивость. Норма реакции генотипа.	8	Л	Т	2	2	-	КЛ
	Теоретические основы генетики	8	ПЗ	Т	2	10	РК	ПО
11.	Полиплоидия. Классификация полиплоидов. Автополиплоиды, аллополиплоиды, анеуплоиды, гаплоиды.	9	Л	Т	2	2	-	КЛ
12.	Наследование признаков у тетраплоидов.	9	ПЗ	Т	2	2	ТК	ПО
13.	Цитоплазматическая мужская стерильность у растений. Генетический материал клетки. Пластидная наследственность. ЦМС у растений.	10	Л	Т	2	2	-	КЛ
14.	Наследование признаков ЦМС	10	ПЗ	Т	2	2	ТК	ПО
15.	Инбридинг. Понятия инбридинга. Инбредный минимум и инбредные линии.	11	Л	В	2	4	-	КЛ
16.	Инбридинг.	11	ПЗ	Т	2	2	ТК	ПО
17.	Гетерозис. Гипотезы гетерозиса. Получение гетерозисных гибридов у сельскохозяйственных культур.	12	Л	В	2	2	-	КЛ
18.	Гетерозис.	12	ПЗ	Т	2	2	ТК	ПО
19.	Гибридизация и ее использование в селекции. Гибридизация нуклеиновых кислот. Синтез и ресинтез видов. Отдаленная гибридизация. Гибридизация соматических клеток. Химерность у растений. Вегетативная гибридизация. Достижения селекции растений при отдаленной гибридизации.	13	Л	Т	2	2	-	КЛ
20.	Определение соответствия фактического и теоретического расщепления F ₂ .	13	ПЗ	Т	2	2	ТК	УО
21.	Общие принципы селекции растений. Селекция как разновидность конструирования объектов. Этапы селекционного процесса. Эффективность селекционного процесса.	14	Л	Т	2	2	-	КЛ

22.	Статистический анализ модификационной изменчивости растений. Расчет селекционного индекса	14	ПЗ	Т	2	2	ТК	ПО
23.	Генетика популяций. Факторы динамики генетического состава популяции. Генетические процессы в популяциях самоопыляемых и перекрестноопыляемых растений. Закон Харди-Вайнберга. Мутации. Миграции. Дрейф генов. Инбридинг. Изоляции. Отбор.	15	Л	Т	2	2	-	КЛ
24.	Генетический анализ. Действие отбора на популяцию. Генетическая структура популяции.	15	ПЗ	В	2	2	КС	ПО
	Генетика онтогенеза. Онтогенез. Дифференциальная активность генов.	16	Л	Т	2	4	-	КЛ
32.	Вклад генетики в селекцию растений	16	ПЗ	Т	2	10	РК	КЛ
33.	Выходной контроль				0,2	10	ВыхК	Э
Итого:					64,2	98		

Примечание:

Условные обозначения:

Виды аудиторной работы: Л – лекция, ПЗ – лабораторное занятие.

Формы проведения занятий: В – лекция-визуализация, П – проблемная лекция/занятие, Т – лекция/занятие, проводимое в традиционной форме, КС – круглый стол.

Виды контроля: ВК – входной контроль, ТК – текущий контроль, РК – рубежный контроль, ВыхК – выходной контроль.

Форма контроля: УО – устный опрос, ПО – письменный опрос, КЛ – конспект лекции, Э – экзамен

5. Образовательные технологии

Организация занятий по дисциплине «Генетика» проводится по видам учебной работы: лекции, практические занятия, текущий контроль.

Реализация компетентного подхода в рамках направления подготовки 35.04.04 Агрономия предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой для формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Лекционные занятия проводятся в аудитории в виде учебной презентации с применением мультимедийного проектора. Основные моменты лекционных занятий конспектируются. Отдельные темы предлагаются для самостоятельного изучения с обязательным составлением конспекта (контролируется).

Целью практических занятий является выявление закономерностей в наследовании признаков биологических объектов, выработка практических навыков проведения гибридологического анализа, статистической обработки

данных.

Для достижения этих целей используются как традиционные формы работы – выполнение лабораторных работ, так и интерактивные методы – групповая работа, проблемное занятие.

Проблемное занятие способствует развитию у обучающихся умения решать проблемы с учетом конкретных условий и при наличии фактической информации. Цель проблемных занятий - закрепить знания по решению генетических проблем.

Групповая работа при анализе конкретной ситуации развивает способности проведения анализа и диагностики проблем. С помощью метода анализа конкретной ситуации у обучающихся развиваются такие квалификационные качества, как умение четко формулировать и высказывать свою позицию, умение коммуницировать, дискутировать, воспринимать и оценивать информацию, поступающую в вербальной форме. Практические занятия проводятся в специальных аудиториях, оборудованных необходимыми наглядными материалами.

Самостоятельная работа охватывает проработку обучающимися отдельных вопросов теоретического курса, выполнение домашних работ, включающих решение задач, анализ конкретных ситуаций и подготовку их презентаций, и т.п.

Самостоятельная работа осуществляется в индивидуальном и групповом формате. Самостоятельная работа выполняется обучающимися на основе учебно-методических материалов дисциплины (приложение 2). Самостоятельно изучаемые вопросы курса включаются в экзаменационные вопросы.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература (библиотека Вавиловского университета):

№ п/п	Наименование, ссылка для электронного доступа или кол-во экземпляров в библиотеке	Автор(ы)	Место издания, издательство, год	Используется при изучении разделов (из п. 4, таб. 3)
1	Генетика : учебник для вузов ISBN 978-5-8114-7348-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/158959	Н. М. Макрушин, Ю. В. Плугатарь, Е. М. Макрушина [и др.]; под редакцией Н. М. Макрушина.	2-е изд., Санкт-Петербург : Лань, 2021. —	Все разделы
2.	Основы молекулярной генетики : учебное пособие ISBN 978-5-9652-0714-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/295784	Г. Л. Снигур, Э. Ю. Сахарова, Т. Н. Щербаква	2-е изд. — Волгоград : ВолгГМУ, 2022	Все разделы

3.	Генетика. Наследственность и изменчивость и закономерности их реализации : учебное пособие ISBN 978-5-8114-4985-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/130187	А. К. Кадиев.	2-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2020.	Все разделы
----	--	---------------	---	-------------

б) дополнительная литература:

№ п/п	Наименование, ссылка для электронного доступа или кол-во экземпляров в библиотеке	Автор(ы)	Место издания, издательство, год	Используется при изучении разделов (из п. 4, таб. 3)
1.	Генетика (ISBN 5-9532-0069-2).	Под ред. академика РАСХН, доктора биологических наук А.А. Жученко	М.: «КолосС», 2003.	Все разделы
2.	Генетика с основами селекции	Инге-Вечтомов С.Г.	М.: Высшая школа, 1989.	Все разделы
3.	Наследование признаков в моногибридных и дигибридных скрещиваниях: Учебное пособие по генетике /	Ю.В. Лобачев, Е.В. Петрова, Л.Г. Курасова; под общ. ред. проф. Ю.В. Лобачева.	Саратов: Сарат. гос. техн. ун-т, 2011.	Все разделы
4.	Биометрия в генетике и селекции растений	Смиряев А.В., Мартынов С.П., Кильчевский А.В.	. М.: Изд-во МСХА, 1992.	Все разделы
5	Генетический анализ: Учебное пособие /2011.. (ISBN 978-5-7011-0719-	Ю.В. Лобачев	ФГОУ ВПО «Саратовский ГАУ». – Саратов, 2011	Все разделы
6	Общая генетика: Учебное пособие для вузов	Вертикова Е. А., Пыльнев В. В., Попченко М. И., Голиванов Я. Ю.	Издательство "Лань", 2023.	Все разделы

в) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

Для освоения дисциплины рекомендуются следующие сайты информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

- Официальный сайт университета (ссылка доступа - <https://www.vavilovsar.ru/>);
- Научная электронная библиотека eLibrary - <http://elibrary.ru>;
- Электронно-библиотечная система издательства «Лань» - <http://www.e.lanbook.com>;

- Электронно-библиотечная система «Рукопт» - <http://rucont.ru>;
- Электронные информационные ресурсы ЦНСХБ - <http://www.cnsxb.ru/>;
- Электронная библиотека диссертаций РГБ - <http://diss.rsl.ru/>
- Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию. Режим доступа: <http://reestr.gossortrf.ru/reestr.html>

г) периодические издания:

- «Генетика» - <http://www.vigg.ru/genetika/>;
- «Цитология и генетика» - <https://ru.wikipedia.org/wiki/>;
- «Вавиловский журнал генетики и селекции» - <https://vavilov.elpub.ru/jour/index>.

д) информационные справочные системы и профессиональные базы данных: для пользования стандартами и нормативными документами рекомендуется применять информационные справочные системы и профессиональные базы данных, доступ к которым организован библиотекой университета через локальную вычислительную сеть.

Для пользования электронными изданиями рекомендуется использовать следующие информационные справочные системы и профессиональные базы данных:

1. Научная библиотека университета <https://www.vavilovsar.ru/biblioteka>

Базы данных содержат сведения о всех видах литературы, поступающей в фонд библиотеки. Более 1400 полнотекстовых документов (учебники, учебные пособия и т.п.) (доступ: с любого компьютера, подключенного к сети Internet).

2. Электронная библиотечная система «Лань» <https://e.lanbook.com>

Электронная библиотека издательства «Лань» – ресурс, включающий в себя как электронные версии книг издательства «Лань», так и коллекции полнотекстовых файлов других российских издательств (доступ: после регистрации с компьютера университета с любого компьютера, подключенного к сети Internet).

3. ЭБС IPR SMART <http://iprbookshop.ru>

ЭБС обеспечивает возможность работы с постоянно пополняемой базой лицензионных изданий (более 40000) по широкому спектру дисциплин – учебные, научные издания и периодика, представленные более 600 федеральными, региональными и вузовскими издательствами, научно-исследовательскими институтами и ведущими авторскими коллективами (доступ: после регистрации с компьютера университета с любого компьютера, подключенного к сети Internet).

4. ЭБС Znanium <https://znanium.ru>

Фонд ЭБС Znanium постоянно пополняется электронными версиями изданий, публикуемых Научно-издательским центром ИНФРА-М, коллекциями книг и журналов других российских издательств, а также произведениями отдельных авторов (доступ: с любого компьютера, подключенного к сети Internet; свободная регистрация).

5. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU <http://elibrary.ru>

Российский информационный портал в области науки, медицины, технологии и образования. На платформе аккумулируются полные тексты и рефераты научных статей и публикаций (доступ: с любого компьютера, подключенного к сети Internet; свободная регистрация).

6. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». <http://window.edu.ru>.

Информационная система предоставляет свободный доступ к каталогу образовательных Интернет-ресурсов и полнотекстовой электронной учебно-методической библиотеке для общего и профессионального образования. Доступ с любого компьютера, подключенного к сети Интернет.

7. Национальный центр биотехнологической информации США (National Center for Biotechnological Information, NCBI) <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/>

NCBI предоставляет информацию о базах данных белковых доменов, ДНК (GenBank) и РНК, базах данных статей научной литературы (PubMed) и таксономичной информации (TaxBrowser), обеспечивает поиск данных о конкретном биологическом виде (Taxonomy). Также содержит различные стандартные программы биоинформатики (BLAST). Базы данных доступны через поисковую систему Entrez. Доступ с любого компьютера, подключенного к сети Интернет.

8. База данных медицинских и биологических публикаций (PubMed) <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/>

Англоязычная текстовая база данных медицинских и биологических публикаций, созданная Национальным центром биотехнологической информации (NCBI) США на основе раздела «биотехнология» Национальной медицинской библиотеки США (NLM). Доступна через NCBI-Entrez — центральную поисковую систему, включающую PubMed, PubChem и другие важнейшие медицинские базы данных. Содержит более 30 миллионов записей. Доступ с любого компьютера, подключенного к сети Интернет.

9. Поисковые интернет-системы Яндекс, Rambler, Google и др.

е) информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса:

К информационным технологиям, используемым при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, относятся:

– персональные компьютеры, посредством которых осуществляется доступ к информационным ресурсам, и оформляются результаты самостоятельной работы;

– проекторы и экраны для демонстрации слайдов мультимедийных лекций;

– активное использование средств коммуникаций (электронная почта, тематические сообщества в социальных сетях и т.п.).

- программное обеспечение:

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Наименование программы	Тип программы
1	Все разделы дисциплины	<p>«P7-Офис» Предоставление неисключительных прав на программное обеспечение «P7-Офис». Лицензиат – ООО «Солярис Технолоджис», г. Саратов.</p> <p>Договор № ЦЗ-1К-033 от 21.12.2022 г. Срок действия договора: с 01.01.2023 г. Лицензия на 3 года с правом последующего бессрочного использования, для образовательных учреждений.</p>	Вспомогательная
2	Все разделы дисциплины	<p>Kaspersky Endpoint Security (антивирусное программное обеспечение). Лицензиат – ООО «Солярис Технолоджис», г. Саратов. Сублицензионный договор № 6-1128/2023/КСП-107 от 11.12.2023 г. Срок действия договора: 01.01.2024–31.12.2024 г.</p>	Вспомогательная

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Для проведения учебных занятий необходимы учебные аудитории с меловыми досками, достаточным количеством посадочных мест и освещенностью. Для использования медиа-ресурсов имеется проектор, экран, компьютер или ноутбук, частичное затемнение дневного света.

Для проведения лекционных занятий по дисциплине «Генетика» на кафедре «Растениеводство, селекция и генетика» имеются аудитории № 905 в которой имеется техническая возможность демонстрации медиа-ресурсов.

Для проведения практиченских занятий имеется аудитория № 903 в которой имеется техническая возможность демонстрации медиа-ресурсов.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся (ауд. 701, и читальный зал библиотеки) оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

8. Оценочные материалы

Оценочные материалы, сформированные для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

«Генетика» разработаны на основании следующих документов:

- Федерального закона Российской Федерации от 29.12.2012 N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями);
- Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 06.04.2021 № 245 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;

Оценочные материалы представлены в приложении 1 к рабочей программе дисциплины и включают в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

9. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы представлен в приложении 2 к рабочей программе по дисциплине «Генетика».

10. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины «Генетика»

Методические указания по изучению дисциплины «Генетика» включают в себя:

1. Краткий курс лекций.
2. Методические указания по выполнению практических занятий.

*Рассмотрено и утверждено
на заседании кафедры «Растениеводство, селекция и генетика»
«28» марта 2024 года (протокол № 8)*