

ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ

Кафедра генетики и селекции

Рег. № АСиГн.03-51

« 05 » 10 2022 г.

Агрономический факультет
переименован в Институт фундаментальных и
прикладных агробиотехнологий в соответствии
с приказом ректора ФГБОУ ВО
Новосибирский ГАУ от 28.04.2023г. №234-О

УТВЕРЖДАЮ:

Декан

А.Ф. Петров

(ФИО)

(подпись)

ФГОС 2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.ДВ.01.01 Молекулярная генетика

Шифр и наименование дисциплины

35.03.04 Агрономия

Код и наименование направления подготовки

Селекция и генетика сельскохозяйственных культур

Направленность (профиль)

Курс: 3

Семестр: 5

Факультет (институт)

Агрономический

очная

очная, заочная, очно-заочная

Объем дисциплины (модуля)

Вид занятий	Объем занятий [зачетных ед./часов]			Семестр
	очная	заочная	очно-заочная	
Общая трудоемкость по учебному плану	4/ 144			5
В том числе,				
Контактная работа	56			
Занятия лекционного типа	22			
Занятия практического типа	34			
Самостоятельная работа, всего	88			
В том числе:				
Курсовой проект / курсовая работа				
Контрольная работа / реферат / РГР				
Форма контроля экзамен / зачет / зачет с оценкой	Э			

Рабочая программа составлена на основании требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования бакалавриат по направлению подготовки 35.03.04 Агрономия утвержденного приказом Минобрнауки России от 26.07.2017 № 699 с изменениями.

Программу разработал(и):

Доцент кафедры генетики и селекции

(должность)

подпись

И.В. Кондратьева

ФИО

1. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с результатами освоения образовательной программы

Дисциплина *Б1.В.ДВ.01.01 Молекулярная генетика* в соответствии с требованиями ФГОС ВО и с учетом ОПОП (при наличии) направлена на формирование следующих ПК компетенций.

Таблица 1. Связь результатов обучения с приобретаемыми компетенциями

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
<i>ПК-12. Способен использовать современные методы в селекционном процессе</i>	<i>ИПК-12.1. Применяет молекулярно-генетические методы в практической селекции.</i>	знать: <ul style="list-style-type: none">- генетическую роль нуклеиновых кислот;- молекулярные механизмы хранения, передачи и реализации генетической информации;- молекулярные механизмы мутаций.- основные черты организации генома;- теоретические основы маркер-вспомогательной селекции. уметь: <ul style="list-style-type: none">- оценивать генетическое разнообразие с помощью молекулярно-генетических маркеров; владеть: <ul style="list-style-type: none">- молекулярно-генетическими методами для ускорения селекционного процесса.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина *Б1.В.ДВ.01.01 Молекулярная генетика* относится к части формируемой участниками образовательных отношений, дисциплина по выбору.

Данная дисциплина опирается на курсы дисциплин: *Химия неорганическая и аналитическая, Химия органическая, Химия физическая и коллоидная, Общая генетика, Основы биотехнологии* и является основой для последующего изучения дисциплин: *Цитология, Генетические основы селекции, Частная селекция и генетика сельскохозяйственных культур.*

3. Содержание дисциплины (модуля)

Распределение часов по темам и видам занятий представляется в таблице 2 по очной форме обучения.

Таблица 2. Очная форма

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов				Формируемые компетенции
		Лекц ии (Л)	Вид занятия (ЛР, ПЗ)	Самостоят ельная работа (СР)	Всего по теме	
1	2	3	4	5	6	7
1	Молекулярная генетика, этапы развития					
1.1	Молекулярная генетика как наука, методы и задачи.	2	2	4	8	ПК-12
2	Строение и функции нуклеиновых кислот					
2.1	Структура ДНК, РНК. Функции в клетке.	2	2	4	8	ПК-12
2.2	Доказательства генетической роли нуклеиновых кислот	1	1	2	4	
3.	Молекулярные механизмы репликации					
3.1	Принципы и способы репликации	2	2	4	8	ПК-12
3.2	Особенности репликации эукариот	1	2	4	7	
4.	Молекулярные механизмы транскрипции					
4.1	Принципы и этапы транскрипции	1	2	2	5	ПК-12
4.2	Регуляция экспрессии генов	1	4	4	9	
4.3	Процессинг. Понятие экзонов и интронов.	1	2	4	7	
5.	Структура и функции белков, трансляция					
5.1	Структура и функции белков, классификация	1	2	2	5	ПК-12
5.2	Трансляция, этапы	2	3	4	9	
5.3	Структура транспортной РНК, строение рибосом.	1	2	4	7	
6.	Структурная организация геномов эукариот					
6.1.	Представление о структуре организации генома. Повторы.	2	2	6	10	ПК-12
6.2.	Нестабильность генома	1	2	4	7	ПК-12
7.	Молекулярные механизмы мутаций. Репарация.					
7.1	Молекулярные механизмы мутаций.	1	2	4	7	ПК-12
7.2.	Репарация	1	2	4	7	
8.	Генетическая инженерия растений					
8.1	Цели и задачи генетической инженерии	2	2	5	9	ПК-12
	Экзамен			27	27	ПК-12
	Итого	22	34	88	144	

Учебная деятельность состоит из лекций, практических занятий, семинарских, самостоятельная работы.

3.1. Содержание отдельных разделов и тем

Раздел 1. Молекулярная генетика, этапы развития

Тема 1.1. Молекулярная генетика как наука, методы и задачи. Предмет, методы и объекты исследований в молекулярной генетике.

Тема 1.2. Основные этапы развития молекулярной генетики.

Раздел 2. Строение и функции нуклеиновых кислот

Тема 2.1. Структура ДНК, РНК. Функции в клетке. Структура ДНК: компоненты ДНК, принципы строения. Структура РНК, функции. Сравнении компонентов ДНК и РНК.

Тема 2.2. Доказательства генетической роли нуклеиновых кислот. Опыты Гриффитса, Херши и Чейза, Френкеля-Контрата доказывающие генетическую роль нуклеиновых кислот.

Раздел 3. Молекулярные механизмы репликации

Тема 3.1. Принципы и способы репликации. Принципы репликации. Способы репликации. Доказательство полуконсервативного способа. Ферментативная система синтеза ДНК. Строение и функции ДНК-полимеразы.

Тема 3.2. Особенности репликации эукариот. Схема непрерывной антипараллельной репликации.

Раздел 4. Молекулярные механизмы транскрипции

Тема 4.1. Принципы и этапы транскрипции. Принципы транскрипции. Инициация транскрипции. Ферментативная активность. Строение и функции РНК-полимеразы. Обратная транскрипция.

Тема 4.2. Регуляция экспрессии генов. Понятие об опероне. Регуляция экспрессии генов. Структурные гены. Регуляция работы генов на примере лактозного оперона.

Тема 4.3. Процессинг. Понятие экзонов и интронов. Созревание РНК: процессинг, сплайсинг, редактирование. Экзоны и интроны. Альтернативный сплайсинг.

Раздел 5. Структура и функции белков

Тема 5.1. Структура и функции белков. Первичная, вторичная, третичная и четвертичная структуры белков. Строение и функции белков.

Тема 5.2. Классификация белков. Классификация аминокислот, входящих в состав белков. Генетический код.

Раздел 6. Синтез белка в клетке

Тема 6.1. Трансляция, этапы. Трансляция. Этапы трансляции: инициация, элонгация, терминация. Точность трансляции. Созревание белков.

Тема 6.2. Структура транспортной РНК, строение рибосом. Структура транспортной РНК, функции. Кодон- антикодоновое взаимодействие. Субъединичный состав рибосом, функции.

Раздел 7. Структурная организация геномов эукариот

Тема 7.1 Представление о структуре организации генома. Повторы. Организация простых последовательностей. Типы повторов. Повторы-тандемные, дисперсионные. Семейство Alu –повторов. Сателлитная ДНК. Эволюционная роль повторов.

Тема 7.2. Нестабильность генома. Мобильные генетические элементы. Транспозоны. Инсерции, особенности строения и функции. Ретровирусы. МДГ. Эписомы. Эволюционная роль мобильных элементов генома.

Раздел 8. Молекулярные механизмы мутаций. Репарация.

Тема 8.1. Молекулярные механизмы мутаций. Частота мутирования. Классификация молекулярных мутаций.

Тема 8.2. Репарация. Механизмы репараций повреждений. Системы эксцизионной и комбинационной репарации. SOS – репарация.

Раздел 9. Генетическая инженерия растений.

Тема 9.1. Цели и задачи генетической инженерии. Способы получения рекомбинантной ДНК, методы переноса генетической информации. Использование почвенных агробактерий для переноса генетической информации. Векторы, используемые в генной инженерии, классификация. Достижения в области генной инженерии растений.

4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

4.1. Список основной литературы

✓ 1. Иванищев, В. В. Молекулярная биология : учебник / В.В. Иванищев. — Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2019. — (Высшее образование). — 225 с. — DOI: <https://doi.org/10.12737/1731-9>. - ISBN 978-5-369-01731-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1019421> – (ЭБС «ИНФРА-М »).

4.2. Список дополнительной литературы

✓ 1. Нефедова, Л. Н. Применение молекулярных методов исследования в генетике : учеб. пособие / Л.Н. Нефедова. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 104 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-009872-2. - Текст : электронный. – (ЭБС «ИНФРА-М »).

✓ 2. Субботина, Т. Н. Молекулярная биология и генная инженерия : практикум / Т. Н. Субботина, П. А. Николаева, А. Е. Харсекина. - Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2018. - 60 с. - ISBN 978-5-7638-3857-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1032111>- (ЭБС «ИНФРА-М »).

4.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Таблица 3. Перечень информационных ресурсов

№ п/п	Наименование	Адрес
1.	Официальный сайт Минсельхоза России	http://www.mcx.ru/
2.	ЭБС Издательство «Лань»	https://e.lanbook.com
3.	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»	http://biblioclub.ru
4.	ЭБС издательства «Инфра-М»	znanium.com

4.4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модулю) и самостоятельной работы

1. Молекулярная генетика: Метод. указания для практических, семинарских занятий и самостоятельной работы. Новосиб. гос. аграр. ун-т. Сост. О.В. Паркина. Новосибирск, изд-во НГАУ, 2015. - 37 с.

4.5. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем, наглядных пособий

Таблица 4. Перечень лицензионного программного обеспечения

№ п/п	Наименование	Кол-во ключей	Тип лицензии или правообладатель
1.	MS Windows 2007	14	Microsoft
2.	MS Office 2007 prof (Word, Excel, Access, PowerPoint)	14	Microsoft
3.	Браузер Mozilla FireFox	14	Mozilla Public License
4.	Почтовый клиент Thunderbird	14	Mozilla Public License
5.	Файловый менеджер FreeCommande	14	Бесплатная

Таблица 5. Перечень плакатов (по темам), карт, стендов, макетов, презентаций, фильмов и т.д.

№ п/п	Тип	Наименование	Примечание
1.	Видеофильм	Репликация, транскрипция, трансляция.тр4	25 мин.
2.	Презентация	Вводная лекция Строение и функции нуклеиновых кислот Репликация Транскрипция Структура и функции белков, трансляция Нестабильность генома Генетическая инженерия растений	18 слайдов 15 слайдов 16 слайдов 18 слайдов 17 слайдов 22 слайдов 24 слайдов

Соответствует учебному плану, утвержденному Ученым советом
ФГБОУ ВО Новосибирского ГАУ, протокол от «29 » сентября 2022
№ 7

ФИО