

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Ястребов Олег Александрович

Должность: Ректор

Дата подписания: 23.05.2024 16:10:52

Уникальный программный ключ:

ca953a0120d891083f939673078ef1a989dae18a

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы»

Аграрно-технологический институт

(наименование основного учебного подразделения (ОУП)-разработчика ОП ВО)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ГЕННАЯ ИНЖЕНЕРИЯ (РЕДАКТИРОВАНИЕ ГЕНОМОВ)

(наименование дисциплины/модуля)

Рекомендована МССН для направления подготовки/специальности:

35.04.04 АГРОНОМИЯ

(код и наименование направления подготовки/специальности)

Освоение дисциплины ведется в рамках реализации основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОП ВО):

АГРОБИОТЕХНОЛОГИЯ

(наименование (профиль/специализация) ОП ВО)

2024 г.

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Генная инженерия (Редактирование геномов)» входит в программу магистратуры «Агробиотехнология» по направлению 35.04.04 «Агрономия» и изучается в 3, 4 семестрах 2 курса. Дисциплину реализует Агробиотехнологический департамент. Дисциплина состоит из 3 разделов и 12 тем и направлена на изучение сельскохозяйственной биотехнологии.

Целью освоения дисциплины является формирование системных теоретических знаний и практических навыков в области сельскохозяйственной биотехнологии, которые будут полезны и необходимы студентам-выпускникам при решении различных научно-исследовательских задач в конкретных условиях.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Генная инженерия (Редактирование геномов)» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций (части компетенций):

Таблица 2.1. Перечень компетенций, формируемых у обучающихся при освоении дисциплины (результаты освоения дисциплины)

Шифр	Компетенция	Индикаторы достижения компетенции (в рамках данной дисциплины)
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1 Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи; УК-1.2 Использует системный подход для решения поставленных задач; УК-1.3 Разрабатывает стратегию достижения поставленной цели как последовательность шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности;
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1 Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы, формулируя цель, задачи, актуальность, значимость (научную, практическую, методическую и иную в зависимости от типа проекта), ожидаемые результаты и возможные сферы их применения; УК-2.2 Формирует план-график реализации проекта в целом и план контроля его выполнения, организует и координирует работу участников проекта; УК-2.3 Предлагает возможные пути (алгоритмы) внедрения в практику результатов проекта (или осуществляет его внедрение);
УК-7	Способен искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач, проводить оценку информации, ее достоверность, строить логические умозаключения на	УК-7.2 Имеет практический опыт поиска, восприятия, хранения, анализа, передачи информации и данных с помощью цифровых средств, алгоритмов и прикладных программ с целью решения поставленных задач;

Шифр	Компетенция	Индикаторы достижения компетенции (в рамках данной дисциплины)
	основании поступающих информации и данных	
ОПК-1	Способен решать задачи развития области профессиональной деятельности и (или) организации на основе анализа достижений науки и производства;	ОПК-1.2 Использует методы решения задач развития агрономии на основе поиска и анализа современных достижений науки и производства; ОПК-1.3 Применяет доступные технологии, в том числе информационно-коммуникационные, для решения задач профессиональной деятельности в агрономии;
ОПК-3	Способен использовать современные методы решения задач при разработке новых технологий в профессиональной деятельности;	ОПК-3.1 Анализирует методы и способы решения задач по разработке новых технологий в агрономии;
ОПК-4	Способен проводить научные исследования, анализировать результаты и готовить отчетные документы;	ОПК-4.1 Анализирует методы и способы решения исследовательских задач; ОПК-4.2 Использует информационные ресурсы, научную, опытноэкспериментальную и приборную базу для проведения исследований в агрономии;
ПК-1	Способен осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта в области агрономии	ПК-1.1 Осуществляет критический анализ полученной информации; ПК-1.2 Ведет информационный поиск по наукоемким технологиям в области биотехнологии и генетической инженерии с использованием различных баз данных и сетевых ресурсов;
ПК-2	Способен разрабатывать методики проведения экспериментов, осваивать новые методы исследования	ПК-2.1 Владеет системным подходом в области биологических и агрономических исследований; ПК-2.2 Использует основные методы исследований в биологии растений и агрономии;
ПК-4	Способен создавать модели технологий возделывания сельскохозяйственных культур, системы защиты растений, сорта	ПК-4.1 Знает биологические и хозяйственные особенности сельскохозяйственных и впервые domesticiруемых растений как основы для разработки технологий их культивирования; ПК-4.2 Владеет современными технологиями в области биотехнологии и генетической инженерии;
ПК-6	Способен подготовить заключения о целесообразности внедрения в производство исследованных приемов, сортов и гибридов сельскохозяйственных культур на основе анализа опытных данных	ПК-6.1 Владеет приемами расчета агрономической, энергетической и экономической эффективности внедрения инновации; ПК-6.2 Умеет критически оценить достоинства и недостатки исследуемых агротехнических приемов и технологий и повысить их эффективность;

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Генная инженерия (Редактирование геномов)» относится к обязательной части блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы высшего образования.

В рамках образовательной программы высшего образования обучающиеся также осваивают другие дисциплины и/или практики, способствующие достижению запланированных результатов освоения дисциплины «Генная инженерия (Редактирование геномов)».

Таблица 3.1. Перечень компонентов ОП ВО, способствующих достижению запланированных результатов освоения дисциплины

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
УК-7	Способен искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач, проводить оценку информации, ее достоверность, строить логические умозаключения на основании поступающих информации и данных	Научно-исследовательская работа; Plant Proteomics and Metabolomics; Молекулярная биология и геномика растений; Информационные технологии; <i>Молекулярная филогения**</i> ; <i>Введение в биоинформатику**</i> ; Научно-исследовательская практика;	
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	<i>Клональное микроразмножение растений**</i> ; Научно-исследовательская практика; Научно-исследовательская работа;	
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	<i>Научно-исследовательская практика</i> ; <i>Научно-исследовательская работа</i> ; <i>Информационные технологии</i> ; <i>Работа с научной литературой**</i> ; <i>Молекулярная биология и геномика растений</i> ; <i>Plant Proteomics and Metabolomics</i> ; <i>Молекулярная филогения**</i> ; <i>Введение в биоинформатику**</i> ; <i>История и методология научной агрономии</i> ; <i>Инструментальные методы исследований</i> ; <i>Клональное микроразмножение растений**</i> ;	
ОПК-1	Способен решать задачи развития области профессиональной деятельности и (или) организации на основе анализа достижений науки и производства;	<i>Инструментальные методы исследований</i> ; <i>Молекулярная биология и геномика растений</i> ; <i>Plant Proteomics and Metabolomics</i> ; <i>Вторичные метаболиты и их получение**</i> ; <i>Молекулярная филогения**</i> ; <i>Введение в биоинформатику**</i> ; <i>Клональное микроразмножение растений**</i> ;	

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
		<i>Информационные технологии;</i> <i>Научно-исследовательская практика;</i> <i>Научно-исследовательская работа;</i>	
ОПК-3	Способен использовать современные методы решения задач при разработке новых технологий в профессиональной деятельности;	<i>Научно-исследовательская практика;</i> <i>Научно-исследовательская работа;</i> <i>Инструментальные методы исследований;</i> <i>Молекулярная биология и геномика растений;</i> <i>Plant Proteomics and Metabolomics;</i> <i>Клональное микроразмножение растений**;</i> <i>Молекулярная филогения**;</i> <i>Введение в биоинформатику**;</i> <i>Информационные технологии;</i>	
ОПК-4	Способен проводить научные исследования, анализировать результаты и готовить отчетные документы;	<i>Научно-исследовательская практика;</i> <i>Научно-исследовательская работа;</i> <i>Инструментальные методы исследований;</i> <i>Клональное микроразмножение растений**;</i> <i>Молекулярная филогения**;</i> <i>Введение в биоинформатику**;</i> <i>Молекулярная биология и геномика растений;</i> <i>Plant Proteomics and Metabolomics;</i> <i>Работа с научной литературой**;</i> <i>Основы научной коммуникации**;</i>	
ПК-1	Способен осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта в области агрономии	<i>Научно-исследовательская практика;</i> <i>Научно-исследовательская работа;</i> <i>Информационные технологии;</i> <i>Молекулярная биология и геномика растений;</i> <i>Plant Proteomics and Metabolomics;</i> <i>История и методология научной агрономии;</i> <i>Вторичные метаболиты и их получение**;</i> <i>Молекулярная филогения**;</i> <i>Введение в биоинформатику**;</i>	
ПК-2	Способен разрабатывать методики проведения экспериментов, осваивать	<i>Научно-исследовательская работа;</i> <i>Молекулярная биология и</i>	

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
	новые методы исследования	<i>геномика растений;</i> <i>Вторичные метаболиты и их получение**;</i> <i>Клональное микроразмножение растений**;</i> <i>Молекулярная филогения**;</i> <i>Введение в биоинформатику**;</i> <i>Инструментальные методы исследований;</i> <i>Научно-исследовательская практика;</i>	
ПК-6	Способен подготовить заключения о целесообразности внедрения в производство исследованных приемов, сортов и гибридов сельскохозяйственных культур на основе анализа опытных данных	<i>Информационные технологии;</i> <i>Клональное микроразмножение растений**;</i> <i>Научно-исследовательская практика;</i>	
ПК-4	Способен создавать модели технологий возделывания сельскохозяйственных культур, системы защиты растений, сорта	<i>Клональное микроразмножение растений**;</i> <i>Научно-исследовательская практика;</i>	

* - заполняется в соответствии с матрицей компетенций и СУП ОП ВО

** - элективные дисциплины /практики

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Генная инженерия (Редактирование геномов)» составляет «6» зачетных единиц.

Таблица 4.1. Виды учебной работы по периодам освоения образовательной программы высшего образования для очной формы обучения.

Вид учебной работы	ВСЕГО, ак.ч.		Семестр(-ы)	
			3	4
Контактная работа, ак.ч.	111		51	60
Лекции (ЛК)	41		17	24
Лабораторные работы (ЛР)	70		34	36
Практические/семинарские занятия (СЗ)	0		0	0
Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.	60		30	30
Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.	45		27	18
Общая трудоемкость дисциплины	ак.ч.	216	108	108
	зач.ед.	6	3	3

Общая трудоемкость дисциплины «Генная инженерия (Редактирование геномов)» составляет «6» зачетных единиц.

Таблица 4.2. Виды учебной работы по периодам освоения образовательной программы высшего образования для заочной формы обучения.

Вид учебной работы	ВСЕГО, ак.ч.		Семестр(-ы)	
			4	5
Контактная работа, ак.ч.	46		22	24
Лекции (ЛК)	16		8	8
Лабораторные работы (ЛР)	30		14	16
Практические/семинарские занятия (СЗ)	0		0	0
Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.	157		82	75
Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.	13		4	9
Общая трудоемкость дисциплины	ак.ч.	216	108	108
	зач.ед.	6	3	3

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 5.1. Содержание дисциплины (модуля) по видам учебной работы

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)		Вид учебной работы*
Раздел 1	Научные принципы, теоретические основы и практические приемы получения ГМО	1.1	Гены и маркерные системы. Векторы переноса генетической информации. Понятие о генетически модифицированных организмах (ГМО). ГМО и проблема пищевых ресурсов человечества.	ЛК, ЛР
Раздел 2	Методы трансформации клеток и получения трансгенных организмов	2.1	Экспрессия и генетическая стабильность чужеродных генов в геноме трансформированных организмов.	ЛК, ЛР
		2.2	Использование ГМО в сельском хозяйстве, нерешенные проблемы генной инженерии растений.	ЛК, ЛР
		2.3	Степень риска и опасности в биоинженерии и пути их преодоления	ЛК, ЛР
		2.4	Тестирование генетически модифицированных продуктов на биобезопасность, методы тестирования	ЛК, ЛР
		2.5	Экспрессия и генетическая стабильность чужеродных генов в геноме трансформированных организмов.	ЛК, ЛР
Раздел 3	Законодательство и биобезопасность в области биоинженерии и биотехнологии.	3.1	Степень риска и опасности в биоинженерии и пути их преодоления	ЛК, ЛР
		3.2	Тестирование генетически модифицированных продуктов на биобезопасность, методы тестирования	ЛК, ЛР
		3.3	Межведомственная комиссия при Правительстве Российской Федерации по генно-инженерной деятельности, ее права, функции и задачи.	ЛК, ЛР
		3.4	Регистрация трансгенных организмов	ЛК, ЛР
		3.5	Маркирование пищевых продуктов, полученных из трансгенных организмов	ЛК, ЛР
		3.6	Требования к научным учреждениям занимающихся получением, испытанием и распространением трансгенных растений.	ЛК, ЛР

* - заполняется только по **ОЧНОЙ** форме обучения: ЛК – лекции; ЛР – лабораторные работы; СЗ – практические/семинарские занятия.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 6.1. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Тип аудитории	Оснащение аудитории	Специализированное учебное/лабораторное оборудование, ПО и материалы для освоения дисциплины (при необходимости)
Лекционная	Аудитория для проведения занятий лекционного типа, оснащенная комплектом специализированной мебели; доской (экраном) и техническими средствами мультимедиа презентаций.	Комплект специализированной мебели, Технические средства: интерактивная доска
Компьютерный	Компьютерный класс для проведения	

Тип аудитории	Оснащение аудитории	Специализированное учебное/лабораторное оборудование, ПО и материалы для освоения дисциплины (при необходимости)
класс	занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная персональными компьютерами (в количестве 16 шт.), доской (экраном) и техническими средствами мультимедиа презентаций.	
Для самостоятельной работы	Аудитория для самостоятельной работы обучающихся (может использоваться для проведения семинарских занятий и консультаций), оснащенная комплектом специализированной мебели и компьютерами с доступом в ЭИОС.	Комплект специализированной мебели; технические средства: Термоциклер для амплификации нуклеиновых кислот T100 (T100 Thermal Cycler); ДНК-амплификатор «Терцик» с цифровым дисплеем; Трансиллюминатор ЕСХ-15С; Центрифуга Eppendorf 5418 с ротором F-45-18-11 в комплекте; Камеры Helicon для электрофореза; Источник питания ДНК Технологии; Весы Ohaus Scout Pro; Магнитная мешалка с подогревом MR 3001 (Heidolph); Холодильник Бирюса-6; Набор дозаторов – 15 шт.

* - аудитория для самостоятельной работы обучающихся указывается **ОБЯЗАТЕЛЬНО!**

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература:

1. 1. Биотехнология растений : учебник и практикум для вузов / Л. В. Назаренко, Ю. И. Долгих, Н. В. Загоскина, Г. Н. Ралдугина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024.
2. 2. Генетические основы селекции растений Клеточная инженерия : в 4-х т. / ред. О. Н. Пручковская. – Минск : Белорусская наука, 2012. – Том 3. Биотехнология в селекции растений. – 489 с.

Дополнительная литература:

- 1.
- 2.

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1. ЭБС РУДН и сторонние ЭБС, к которым студенты университета имеют доступ

на основании заключенных договоров

- Электронно-библиотечная система РУДН – ЭБС РУДН

<http://lib.rudn.ru/MegaPro/Web>

- ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <http://www.biblioclub.ru>
- ЭБС Юрайт <http://www.biblio-online.ru>
- ЭБС «Консультант студента» www.studentlibrary.ru
- ЭБС «Троицкий мост»

2. Базы данных и поисковые системы

- электронный фонд правовой и нормативно-технической документации

<http://docs.cntd.ru/>

- поисковая система Яндекс <https://www.yandex.ru/>
- поисковая система Google <https://www.google.ru/>
- реферативная база данных SCOPUS

<http://www.elsevier.com/locate/elsevier/scopus/>

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся при освоении дисциплины/модуля:*

1. Курс лекций по дисциплине «Генная инженерия (Редактирование геномов)».

* - все учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся размещаются в соответствии с действующим порядком на странице дисциплины **в ТУИС!**

8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценочные материалы и балльно-рейтинговая система* оценивания уровня сформированности компетенций (части компетенций) по итогам освоения дисциплины «Генная инженерия (Редактирование геномов)» представлены в Приложении к настоящей Рабочей программе дисциплины.

* - ОМ и БРС формируются на основании требований соответствующего локального нормативного акта РУДН.

РАЗРАБОТЧИК:

Профессор
агробиотехнологического
департамента

Должность, БУП

Подпись

Игнатов А. Н.

Фамилия И.О.

РУКОВОДИТЕЛЬ БУП:

Директор
агробиотехнологического
департамента

Должность БУП

Подпись

Пакина Е. Н.

Фамилия И.О.

РУКОВОДИТЕЛЬ ОП ВО:

Доцент
агробиотехнологического
департамента

Должность, БУП

Подпись

Корнацкий С. А.

Фамилия И.О.