

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.04.02 Генетически модифицированные продукты питания

Направление подготовки: 36.03.01 «Ветеринарно-санитарная экспертиза»

Профиль подготовки: Ветеринарно-санитарная экспертиза

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Генетически модифицированные продукты питания» являются:

– формирование общего представления о получении клеток, обладающих высокой генетической и биосинтетической способностями (в основном бактериальных), которые в промышленном масштабе могут продуцировать необходимые человеку вещества.

- дать студентам теоретические и практические знания по вопросам безопасности модифицированных организмов, биобезопасности производственного сырья и продуктов питания.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Генетически модифицированные продукты питания» относится к *вариативной* части. Требования к предшествующим знаниям представлены в таблице 2.1. Перечень дисциплин, для которых дисциплина «Генетически модифицированные продукты питания» является основополагающей, представлен в табл. 2.2.

Таблица 2.1 – Требования к пререквизитам дисциплины

Компетенция	Дисциплина
ПК-10	Основы физиологии
ПК-11	Патологическая физиология
ПК-12	Основы физиологии

Таблица 2.2 – Требования к постреквизитам дисциплины

Компетенция	Дисциплина
ПК-10	Технология и контроль качества мяса и мясных продуктов
ПК-11	Ветеринарно-санитарная экспертиза
ПК-12	Ветеринарно-санитарный контроль на таможне и транспорте

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

Таблица 3.1 – Взаимосвязь планируемых результатов обучения по дисциплине и планируемых результатов освоения образовательной программы

Индекс и содержание компетенции	Знания	Умения	Навыки и (или) опыт деятельности
ПК-10 способностью обобщать научную	Этап 1: методы	Этап 1: проводить	Этап 1: способностью

<p>информацию отечественного и зарубежного опыта по тематике научного исследования</p>	<p>обеззараживания и утилизации животноводческой продукции по результатам ветсанэкспертизы; средства и способы дезинфекции, дератизации, дезинфекции. Этап 2: научную информацию отечественного и зарубежного опыта по тематике научного исследования</p>	<p>ветеринарный предварительный осмотр убойных животных, продуктов их убоя и полную ветеринарно-санитарную экспертизу мяса, других мясопродуктов Этап 2: давать обоснованное заключение о качестве и безопасности пищевых продуктов и технического сырья животного происхождения на всех этапах технологической переработки, при хранении и транспортировке.</p>	<p>обобщать научную информацию отечественного и зарубежного опыта по тематике научного исследования Этап 2: навыками проводить необходимые ветеринарно-санитарные мероприятия.</p>
<p>ПК-11 способностью проводить эксперименты по заданной методике, обрабатывать результаты и составлять отчеты по выполненному заданию, участвовать во внедрении результатов исследований и разработок в области ветеринарно-санитарной экспертизы и ветеринарной санитарии</p>	<p>Этап 1: основные понятия, термины и их определения в области товароведческой оценки продуктов убоя животных Этап 2: профессиональной деятельности и способы обеспечения комфортных условий жизнедеятельности</p>	<p>Этап 1: ориентироваться в расположении органов, границ областей по скелетным ориентирам тела различных видов и возрастов сельскохозяйственных и промысловых животных Этап 2: определять видовую принадлежность органов по анатомическим признакам: строение, консистенция, цвет, размеры</p>	<p>Этап 1: способами и технологиями защиты в чрезвычайных ситуациях Этап 2: методами проведения стандартных испытаний по определению показателей качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции</p>

ПК-12 способностью принимать участие в проведении экспериментальных исследований в области ветеринарно-санитарной экспертизы и ветеринарной санитарии с использованием новой аппаратуры и оборудования	<p>Этап 1: источники загрязнения пищевых продуктов</p> <p>Этап 2: общие закономерности организации ветеринарно-санитарной экспертизы на продовольственных рынках</p>	<p>Этап 1: выявлять опасные для здоровья продукты</p> <p>Этап 2: решать вопросы необходимых ветеринарно-санитарных исследований и давать обоснованное заключение о качестве и безопасности пищевых продуктов и технического сырья животного происхождения на всех этапах технологической переработки, при хранении и транспортировке</p>	<p>Этап 1: способы и методы защиты пищевых продуктов от загрязнений</p> <p>Этап 2: осуществлять или контролировать проведение сертификации продукции и услуг</p>
--	--	--	--

4. Объем дисциплины

Объем дисциплины «Генетически модифицированные продукты питания» составляет 4 зачетных единиц (144 академических часов), распределение объема дисциплины на контактную работу обучающихся с преподавателем (КР) и на самостоятельную работу обучающихся (СР) по видам учебных занятий и по периодам обучения представлено в таблице 4.1.

**Таблица 4.1 – Распределение объема дисциплины
по видам учебных занятий и по периодам обучения, академические часы**

№ п/п	Вид учебных занятий	Итого КР	Итого СР	Семестр № 4	
				КР	СР
1	2	3	4	5	6
1	Лекции (Л)	22	-	22	-
2	Лабораторные работы (ЛР)	44	-	44	-
3	Практические занятия (ПЗ)	-	-	-	-
4	Семинары(С)	-	-	-	-
5	Курсовое проектирование (КП)	-	-	-	-
6	Рефераты (Р)	-	9	-	9
7	Эссе (Э)	-	-	-	-
8	Индивидуальные домашние задания (ИДЗ)	-	-	-	-
9	Самостоятельное изучение вопросов (СИВ)	-	39	-	39
10	Подготовка к занятиям (ПкЗ)	-	22	-	22
11	Промежуточная аттестация	4	4	4	4
12	Наименование вида промежуточной аттестации	-	-	экзамен	
13	Всего	70	74	70	74

5. Структура и содержание дисциплины

Структура дисциплины представлена в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Структура дисциплины

	Генетический риск и биобезопасность при получении ГМО.												ПК-11 ПК-12
1.4.	Тема 4. Биобезопасность в клеточных, тканевых и органогенных технологиях получения ГМО.	4	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	ПК-10 ПК-11 ПК-12
1.5.	Тема 5. Методы оценки продуктов, содержащих ГМО на биобезопасность	4	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	ПК-10 ПК-11 ПК-12
1.6.	Тема 6. Контроль и регулирование деятельности при получении и использовании ГМО.	4	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	ПК-10 ПК-11 ПК-12
1.7.	Тема 7. Методы генной инженерии	4	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	ПК-10 ПК-11 ПК-12
1.8.	Тема 8. Задачи молекулярной биологии в XXI веке	4	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	ПК-10 ПК-11 ПК-12

1.9.	Тема 9. Генетика и генетическая информация	4	-	2	-	-	-	-	-	4	1	-	ПК-10 ПК-11 ПК-12
1.10.	Тема 10. Генно-модифицированные источники пищевой продукции. Концепция биобезопасности пищевой продукции и питания	4	-	2	-	-	-	-	-	4	1	-	ПК-10 ПК-11 ПК-12
1.11.	Тема 11. Общая схема реализации генетической информации	4	-	2	-	-	-	-	-	4	1	-	ПК-10 ПК-11 ПК-12
1.12.	Тема 12. Механизмы реализации генетической информации	4	-	2	-	-	-	-	-	4	1	-	ПК-10 ПК-11 ПК-12
1.13.	Тема 13. Особенности механизмов трансляции у прокариот и эукариот	4		2	-	-	-	-	-	4	1	-	ПК-10 ПК-11 ПК-12
1.14.	Тема 14. Хромосомы: строение и функционирование	4	-	2	-	-	-	-	-	-	1	-	ПК-10 ПК-11 ПК-12

1.15.	Тема 15. Переработка, передача и изменение генетической информации в ряду поколений	4	-	4	-	-	-	-	-	-	2	-	ПК-10 ПК-11 ПК-12
1.16.	Тема 16. Сохранение и защита генетической информации	4	-	2	-	-	-	-	-	-	1	-	ПК-10 ПК-11 ПК-12
1.17.	Тема 17. Развитие многоклеточного организма	4	-	4	-	-	-	-	-	4	2	-	ПК-10 ПК-11 ПК-12
1.18.	Тема 18. Иммунитет. Некоторые отклонения в работе иммунной системы	4	-	4	-	-	-	-	-	4	2	-	ПК-10 ПК-11 ПК-12
1.19.	Тема 19. Получение животных и растительных трансгенных организмов	4	-	2	-	-	-	-	-	3	1	-	ПК-10 ПК-11 ПК-12
1.20.	Тема 20. Геномика и генная терапия	4	-	2	-	-	-	-	-	4	1	-	ПК-10 ПК-11 ПК-12
1.21.	Тема 21.	4	-	2	-	-	-	-	-	4	1	-	ПК-10

	Молекулярная биология и возникновение жизни.												ПК-11 ПК-12
1.22.	Тема 22. Молекулярная биология и происхождение человека	4	-	4	-	-	-	-	-	-	2	-	ПК-10 ПК-11 ПК-12
1.23.	Тема 23. Методологические основы разработки рецептур и технологий генетически модифицированных продуктов питания	4	-	4	-	-	-	-	-	-	2	-	ПК-10 ПК-11 ПК-12
1.24.	Тема 24. Степень безопасности трансгенных пищевых продуктов	4	-	4	-	-	-	-	-	-	2	-	ПК-10 ПК-11 ПК-12
2.	Контактная работа	-	22	44	-	-	-	-	-	-	-	4	х
3.	Самостоятельная работа	-	-	-	-	-	-	9	-	39	22	4	х
4.	Объем дисциплины в семестре	-	22	44	-	-	-	9	-	39	22	8	х
5.	Всего по дисциплине	-	22	44	-	-	-	9	-	39	22	8	х

5.2. Содержание дисциплины

5.2.1 – Темы лекций

№ п.п.	Наименование темы лекции	Объем, академические часы
Л-1	Введение	4
Л-2	Модифицированные организмы и биобезопасность. Состояние проблемы.	2
Л-3	Генетический риск и биобезопасность при получении ГМО.	2
Л-4	Биобезопасность в клеточных, тканевых и органогенных технологиях получения ГМО.	2
Л-5	Методы оценки продуктов, содержащих ГМО на биобезопасность	2
Л-6	Контроль и регулирование деятельности при получении и использовании ГМО.	2
Л-7	Методы генной инженерии	4
Л-8	Задачи молекулярной биологии в XXI веке	4
Итого по дисциплине		Σ22

5.2.2 – Темы лабораторных работ

№ п.п.	Наименование темы лабораторной работы	Объем, академические часы
ЛР-1	Генетика и генетическая информация	2
ЛР-2	Генно-модифицированные источники пищевой продукции. Концепция биобезопасности пищевой продукции и питания	2
ЛР-3	Общая схема реализации генетической информации	2
ЛР-4	Механизмы реализации генетической информации	2
ЛР-5	Особенности механизмов трансляции у прокариот и эукариот	2
ЛР-6	Хромосомы: строение и функционирование	2
ЛР-7	Переработка, передача и изменение генетической информации в ряду поколений	4
ЛР-8	Сохранение и защита генетической информации	2
ЛР-9	Развитие многоклеточного организма	4
ЛР-10	Иммунитет. Некоторые отклонения в работе иммунной системы	4
ЛР-11	Получение животных и растительных трансгенных организмов	2

ЛР-12	Геномика и генная терапия	2
ЛР-13	Молекулярная биология и возникновение жизни.	2
ЛР-14	Молекулярная биология и происхождение человека	4
ЛР-15	Методологические основы разработки рецептур и технологий генетически модифицированных продуктов питания	4
ЛР-16	Степень безопасности трансгенных пищевых продуктов	4
Итого по дисциплине		Σ44

5.2.3 – Темы практических занятий не предусмотрено РУП

5.2.4 – Темы семинарских занятий не предусмотрено РУП

5.2.5 Темы курсовых работ (проектов) не предусмотрено РУП

5.2.6 Темы рефератов

1. История развития метода культивирования тканей и клеток высших растений.
2. Питательные среды, используемые для культивирования изолированных клеток и тканей.
3. Понятие о каллусной ткани. Функции растительных каллусных тканей. Виды каллусных тканей и их особенности.
4. Методы культивирования длительно выращиваемых культур каллусных тканей.
5. Получение и культивирование протопластов растительных клеток.
6. Индукция и реализация программы развития т УИГО от клетки к растению.
7. Стабильность и вариабельность геномов растительных клеток т ^го.
8. Практическое использование клеточной инженерии растений.
9. Образование гибридов растений путём слияния протопластов.
10. Проблемы и перспективы генетической инженерии растений.
11. Векторы, используемые в генетической инженерии растений.
12. Биологическая фиксация азота и генетическая инженерия.
13. Мироззренческие и социально -этические аспекты генетической инженерии.
14. Способы увеличения продуктивности производственных штаммов микроорганизмов.

5.2.7 Темы эссе не предусмотрено РПД

5.2.8 Темы индивидуальных домашних заданий не предусмотрено РПД

5.2.9 – Вопросы для самостоятельного изучения

№ п.п.	Наименования темы (указать в соответствии с таблицей 5.1)	Наименование вопроса	Объем, академические часы
1.	Генетика и генетическая информация	Генетика и генетическая информация	4
2.	Генно-модифицированные источники пищевой продукции. Концепция биобезопасности пищевой продукции и питания	Генно-модифицированные источники пищевой продукции. Концепция биобезопасности пищевой продукции и питания	4
3.	Общая схема реализации генетической информации	Общая схема реализации генетической информации	4
4.	Механизмы реализации генетической информации	Механизмы реализации генетической информации	4
5.	Особенности механизмов трансляции у прокариот и эукариот	Особенности механизмов трансляции у прокариот и эукариот	4
6.	Развитие многоклеточного организма	Развитие многоклеточного организма	4
7.	Иммунитет. Некоторые отклонения в работе иммунной системы	Иммунитет. Некоторые отклонения в работе иммунной системы	4
8.	Получение животных и растительных трансгенных организмов	Получение животных и растительных трансгенных организмов	3
9.	Геномика и генная терапия	Геномика и генная терапия	4
10.	Молекулярная биология и возникновение жизни.	Молекулярная биология и возникновение жизни.	4
Итого по дисциплине			Σ39

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1 Основная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины

1. Маюрникова, Л.А. Экспертиза специализированных пищевых продуктов. Качество и безопасность [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л.А. Маюрникова, В.М. Позняковский, Б.П. Суханов, Г.А. Гореликова. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : ГИОРД, 2016. — 448 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/69878>.

2. Нечаев, А.П. Пищевая химия [Электронный ресурс] : учебник / А.П. Нечаев, С.Е. Траубенберг, А.А. Кочеткова, В.В. Колпакова. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : ГИОРД, 2015. — 672 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/69876>.

6.2 Дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины

1. Колодязная, В.С. Пищевая химия [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.С. Колодязная. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : НИУ ИТМО, 1999. — 140 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/43475>

2. Ветсанэкспертиза пищевых продуктов на рынках и в хозяйствах [Текст] : справочник / В. А. Макаров. - Москва : Колос, 1992. - 304 с.

6.3 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины и другие материалы к занятиям

Электронное учебное пособие включающее:

- конспект лекций;
- методические указания по выполнению лабораторных работ;

6.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Электронное учебное пособие включающее:

- методические рекомендации для студентов по самостоятельной работе;

6.5 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

1. Open Office
2. JoliTest (JTRun, JTEditor, TestRun)

6.6 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. <http://elibrary.ru/>

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

Таблица 7.1 – Материально-техническое обеспечение лабораторных работ

Номер ЛР	Тема лабораторной работы	Название специализированной лаборатории	Название спецоборудования	Название технических и электронных средств обучения и контроля знаний
1	2	3	4	5
ЛР-1	Генетика и генетическая информация	Учебная аудитория	Мультимедиапроектор, интерактивная доска, компьютер	JoliTest (JTRun, JoliTest (JTRun, JTEditor, TestRun), Свидетельство
ЛР-2	Генно-модифицированные источники	Учебная аудитория	Мультимедиапроектор, интерактивная доска, компьютер	

	пищевой продукции. Концепция биобезопасности пищевой продукции и питания			о государственно й регистрации программы для ЭВМ «Система тестирования знаний «JoliTest» от 16.06.2009 № 2009613178 Open Office Лицензия на право использования программного обеспечения Open Office\Apache , Версия 2.0, от января 2004г.
ЛР-3	Общая схема реализации генетической информации	Учебная аудитория	Мультимедиапроекто р, интерактивная доска, компьютер	
ЛР-4	Механизмы реализации генетической информации	Учебная аудитория	Мультимедиапроекто р, интерактивная доска, компьютер	
ЛР-5	Особенности механизмов трансляции у прокариот и эукариот	Учебная аудитория	Мультимедиапроекто р, интерактивная доска, компьютер	
ЛР-6	Хромосомы: строение и функционировани е	Учебная аудитория	Мультимедиапроекто р, интерактивная доска, компьютер	
ЛР-7	Переработка, передача и изменение генетической информации в ряду поколений	Учебная аудитория	Мультимедиапроекто р, интерактивная доска, компьютер	
ЛР-8	Сохранение и защита генетической информации	Учебная аудитория	Мультимедиапроекто р, интерактивная доска, компьютер	
ЛР-9	Развитие многоклеточного организма	Учебная аудитория	Мультимедиапроекто р, интерактивная доска, компьютер	
ЛР-10	Иммунитет. Некоторые отклонения в	Учебная аудитория	Мультимедиапроекто р, интерактивная доска, компьютер	

	работе иммунной системы			
ЛР-11	Получение животных и растительных трансгенных организмов	Учебная аудитория	Мультимедиапроектор, интерактивная доска, компьютер	
ЛР-12	Геномика и генная терапия	Учебная аудитория	Мультимедиапроектор, интерактивная доска, компьютер	
ЛР-13	Молекулярная биология и возникновение жизни.	Учебная аудитория	Мультимедиапроектор, интерактивная доска, компьютер	
ЛР-14	Молекулярная биология и происхождение	Учебная аудитория	Мультимедиапроектор, интерактивная доска, компьютер	
ЛР-15	Методологические основы разработки рецептур и технологий генетически модифицированных продуктов питания	Учебная аудитория	Мультимедиапроектор, интерактивная доска, компьютер	
ЛР-16	Степень безопасности трансгенных пищевых продуктов	Учебная аудитория	Мультимедиапроектор, интерактивная доска, компьютер	

Занятия лекционного типа проводятся в учебной аудитории для проведения занятий лекционного типа с набором демонстрационного оборудования, обеспечивающие тематические иллюстрации, укомплектованной специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Занятия семинарского типа проводятся в учебных аудиториях для проведения занятий семинарского типа, укомплектованных специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Консультации по дисциплине проводятся в учебных аудиториях для групповых и индивидуальных консультаций, укомплектованных специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Текущий контроль и промежуточная аттестация проводится в учебных аудиториях для текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованных специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Самостоятельная работа студентов проводится в помещении для самостоятельной работы, укомплектованном специализированной мебелью (посадочные места для студентов), и техническими средствами обучения и оснащенном компьютерной техникой (персональные компьютеры, учебно-методические пособия, комплекс лицензионного программного обеспечения) с возможностью подключения к сети Интернет (ЭБС "Юрайт", IPRbooks, ООО "Издательство Лань", Национальная электронная библиотека) и доступом в электронную образовательную среду университета.

Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования укомплектованы стеллажами.

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине представлен в Приложении 6.

Программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 36.03.01 «Ветеринарно-санитарная экспертиза»

Разработал(и):

А.А.Торшков