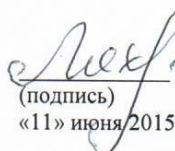




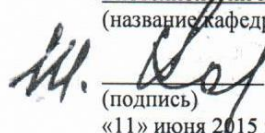
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«Дальневосточный федеральный университет»**  
(ДВФУ)

**ШКОЛА БИОМЕДИЦИНЫ**

«СОГЛАСОВАНО»  
Руководитель ОП

  
(подпись) Лях В.А.  
(Ф.И.О. рук. ОП)  
«11» июня 2015 г.

«УТВЕРЖДАЮ»  
Заведующий (ая) кафедрой  
Биотехнологии и функционального питания  
(название кафедры)

  
(подпись) Каленик Т.К.  
(Ф.И.О. зав. каф.)  
«11» июня 2015 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Контроль генетически модифицированных организмов и антибиотиков в мясе и  
мясопродуктах

**Направление подготовки 19.03.03 Продукты питания животного происхождения**  
Профиль «Технология мяса и мясных продуктов»  
**Форма подготовки очная**

курс 4 семестр 8  
лекции 22 час.  
практические занятия 22 час.  
лабораторные работы - час.  
в том числе с использованием МАО лек.     /пр. - /лаб. - час.  
всего часов аудиторной нагрузки 44 час.  
в том числе с использованием МАО 6 час.  
самостоятельная работа 100 час.  
в том числе на подготовку к экзамену 27 час.  
контрольные работы (количество)  
курсовая работа / курсовой проект     -     семестр  
зачет 8 семестр  
экзамен     семестр

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, утвержденного приказом Минобрнауки России от 12.03.2015 г. №199

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры Биотехнологии и функционального питания, протокол № 10 от «11» июня 2015 г.

Заведующий (ая) кафедрой д.б.н., профессор, Каленик Т.К.  
Составители: к.м.н., доцент Т.В. Владыкина

**Оборотная сторона титульного листа РПУД**

**I. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:**

Протокол от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Каленик Т.К.  
(подпись) (И.О. Фамилия)

**II. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:**

Протокол от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Каленик Т.К.  
(подпись) (И.О. Фамилия)

**Аннотация к рабочей программе дисциплины**  
**«Контроль генетически модифицированных организмов и антибиотиков**  
**в мясе и мясопродуктах»**

Дисциплина «Контроль генетически модифицированных организмов и антибиотиков в мясе и мясопродуктах» является дисциплиной вариативной части дисциплин по выбору Блока 1 (Б1.В.ДВ.11) учебного плана подготовки бакалавров по направлению 19.03.03 Продукты питания животного происхождения, профиль подготовки «Технология мяса и мясных продуктов», реализуемого в соответствии с ФГОС ВО.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (22 часа), практические занятия (22 часа) и самостоятельная работа студента (100 часов). Дисциплина реализуется на 4 курсе в 8 семестре.

Дисциплина «Контроль генетически модифицированных организмов и антибиотиков в мясе и мясопродуктах» логически и содержательно связана с такими курсами как «Анатомия и гистология сельскохозяйственных животных», «Общая и пищевая микробиология», «Состав пищевых систем и методы его определения».

**Целью** изучения дисциплины является изучение вопросов создания и использования ГМО и антибиотиков, рисков и биобезопасности их применения в мясной промышленности.

**Задачи:**

- дать современные представления о целях и способах создания ГМО и антибиотиках;
- показать риски, возникающие в связи с выращиванием ГМО и созданием антибиотических препаратов;
- разобрать способы проведения контроля содержания ГМО и антибиотиков в мясе и мясопродуктах.

Для успешного изучения дисциплины «Контроль генетически

модифицированных организмов и антибиотиков в мясе и мясопродуктах» у обучающихся должны быть сформированы следующие **предварительные компетенции**:

- способность организовывать входной контроль качества сырья и вспомогательных материалов, производственный контроль полуфабрикатов, параметров технологических процессов и контроль качества готовой продукции;

- способностью измерять, наблюдать и составлять описания проводимых исследований, обобщать данные для составления обзоров, отчетов и научных публикаций, участвовать во внедрении результатов исследований и разработок.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие **профессиональные компетенции** (элементы компетенций):

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ПК-1 способность использовать нормативную и техническую документацию, регламенты, ветеринарные нормы и правила в производственном процессе	Знает	нормативную и техническую документацию, регламенты, ветеринарные нормы и правила
	Умеет	производить поиск и работу с нормативной и технической документацией, регламентами, ветеринарными нормами и правилами
	Владеет	навыками использования нормативной и технической документации, регламентов, ветеринарных норм и правил в производственном процессе
ПК-5 способность организовывать входной контроль качества сырья и вспомогательных материалов, производственный контроль полуфабрикатов, параметров технологических процессов и контроль качества готовой продукции	Знает	технологический процесс и его параметры для осуществления контроля процессов и качества готовой продукции
	Умеет	осуществлять проведение входного контроля сырья и вспомогательных материалов
	Владеет	навыками организации входного контроля качества сырья и вспомогательных материалов, производственного контроля полуфабрикатов, параметров технологических процессов и контроля качества готовой продукции

ПК-9 способностью использовать нормативную и техническую документацию, регламенты, ветеринарные нормы и правила в производственном процессе	Знает	нормы экологической и биологической безопасности сырья и готовой продукции
	Умеет	определять нормы экологической и биологической безопасности сырья и готовой продукции
	Владеет	навыками осуществления контроля по соблюдению экологической и биологической безопасности сырья и готовой продукции
ПК-17 готовность выполнять работы по стандартизации и подготовке продукции к проведению процедуры подтверждения соответствия	Знает	процедуру проведения соответствия
	Умеет	Выполнять работы по стандартизации сырья и готовой продукции
	Владеет	навыками выполнения работы по стандартизации и подготовке продукции к проведению процедуры подтверждения соответствия
ПК-26 способностью проводить эксперименты по заданной методике и анализировать результаты	Знает	Способы проведения эксперимента в отношении основных компонентов пищевых продуктов, их пищевой ценности и свойств
	Умеет	определять перечень характеристик (компонентов) пищевых продуктов для контроля по заданной методике
	Владеет	знаниями о превращениях основных питательных веществ в процессе производства, хранения и технологической переработки пищевых продуктов

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Контроль генетически модифицированных организмов и антибиотиков в мясе и мясопродуктах» применяются следующие методы активного/интерактивного обучения: интеллект карты.

## **1. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА 22(час.) МАО 6 (час.)**

**Раздел 1. Принципы и методы создания генетически модифицированных организмов (10час.)**

**Тема 1. Введение в дисциплину. Основные термины и понятия (2 час.)**

Определение понятий «генетически модифицированный организм (ГМО)», «трансгенный организм (ТГО)», «генетически модифицированный источник (ГМИ)». Понятия трансген, трансгеноз. Принципиальные отличия ГМО от натуральных (созданных в природе) организмов. ГМО – продукт биотехнологии. Актуальность проблемы ГМО и биобезопасности. Масштабы распространения ГМО в мире.

Генетическая инженерия. Молекулярное клонирование. Рекомбинантные ДНК или генномодифицированные ДНК (ГМ ДНК). Рекомбинантный или генномодифицированный белок (ГМ белок). ГМО-технологии. Трансгенная, ксеногенная, цисгенная и интрагенная трансформации. Этапы создания ГМО.

## **Тема 2. Конструирование рекомбинантных ДНК (2 час.) Лекция-дискуссия**

Поиск организмов – источников целевых генов. Извлечение ДНК. Рестрикция. Ферменты рестрикции. Выбор клонирующего вектора (переносчика гена). Основные типы векторов: бактериальные плазмиды, вирусы, космиды (векторы, сочетающие признаки плазмид и фага  $\lambda$ ), химерные конструкции (плазмидный вектор на основе фага P1) и другие. Ti и Ri-плазмиды агробактерий. Структура агробактериальных плазмид. Нопалиновая и октопиновая Ti-плазмиды. T-ДНК, агробактериальные онкогены, область вирулентности, гены конъюгативного переноса, область репликации. Введение сильного промотора. Лигирование «целевого» гена с вектором. Дополнительные генетические вставки. Применение маркерных (репортерных, селективных) генов первого, второго и третьего поколений. NPT-ген (неомицинофосфотрансфераза) и другие антибиотикоустойчивые гены. GUS-ген (глюкуронидаза). GFP-ген (зеленый флуоресцентный белок).

## **Тема 3. Способы введения рекомбинантных ДНК в клетку. Клонирование трансформированных клеток. (4 час.)**

Электропорация. Баллистические методы. Микроинъекции ДНК. Вакуумная инфльтрация и другие физические методы. Транспластомная и митохондриальная трансформации. Вирусная трансдукция. Бактериальная трансформация. *Agrobacterium tumefaciens* – природный генный инженер растений.

Клонирование трансформированных клеток Культура изолированных клеток бактерий, растений, животных. Культура протопластов.

#### **Тема 4. Идентификация и отбор ГМ-клеток или организмов (2 час.)**

Селекция клеток на средах с антибиотиками. Обнаружение продуктов экспрессии репортерных генов и/или их активности. Сексинг-методики отбора трансгенных насекомых. Получение продукта целевого гена - доказательство его экспрессии. Клонирование генетически модифицированного организма. Гемма - и эмбриоидогенез. Регенеранты в культуре клеток. Микрочеренкование. Генетическая мозаичность многоклеточного трансгенного организма.

### **Раздел 2. Генетически модифицированные организмы и биологическая безопасность (12час)**

#### **Тема 5. Реальные и потенциальные источники рисков от производства и использования ГМО (4 час.)**

ГМО – модели для фундаментальных биологических исследований. Использование ГМО в медицине. Профилактика заболеваний (вакцины, в том числе, «зеленые» или растительные). Диагностика заболеваний. Методы иммуноферментного анализа и полимеразной цепной реакции. Производство антибиотиков, гормонов, иммуноглобулинов, ферментов и т.д. для лечения инфекционных и генетических заболеваний. Генотерапия. Создание ГМ-пород животных, сортов растений и штаммов микроорганизмов с улучшенными наследуемыми признаками. Повышение продуктивности ГМ-

растений и животных, микроорганизмов. Улучшение качества ГМ-биомассы, сырья, конечного продукта. Создание ГМ-микроорганизмов, продуцентов БАВ, антибиотиков, ферментов, аминокислот и т.д. для медицинских, косметических и технических целей. Повышение устойчивости организмов к патогенам и факторам среды. Получение стерильных ГМ-насекомых паразитов и вредителей. Ускорение селекционного процесса. Экологические цели – биодegradация, переработка биомассы, переработка отходов, биомелиорация и биоремедиация.

Источники рисков от производства и использования ГМО. Понятие риск. Факторы риска. Научная неопределенность и риски. Трансгенные технологии – преодоление природных генетических барьеров. Несовершенство технологий получения ГМО и недостаточность фундаментальных знаний. Непредсказуемость встраивания ГМ-ДНК. Нарушение стабильности генома. Плейотропный эффект трансгена. «Технологический мусор». Нестабильность трансгена. Сайленсинг (замолкание) трансгена. Непредвиденные свойства «хозяйских» и ГМ-белков. Изменение метаболизма ГМО.

## **Тема 6. Контроль антибиотиков в мясе и мясопродуктах (4 час.)**

### **Лекция-дискуссия**

Определение остаточного количества антибиотиков в пищевых продуктах животного происхождения по сегодняшний день остаётся актуальной задачей.

Длительное использование в пищу продуктов животного происхождения, содержащих препараты антибиотиков, может вызывать неблагоприятные для здоровья последствия, способствовать появлению антибиотикорезистентности и развитию устойчивых форм микробов.

Воздействуя на организм сенсibiliзирующе, они повышают реактивную чувствительность клеток и тканей в виде аллергических и анафилактических реакций, дисбактериоза пищеварительного тракта.



Наиболее сильными аллергенами считаются такие антибиотики, как пенициллин, стрептомицин, олеандомицин, левомицетин.

## **Тема 7. Нормативно правовое регулирование генно-инженерной деятельности в Российской Федерации (4 час.)**

Международные документы. Декларация Всемирной Конференции по окружающей среде и развитию в Рио-де Жанейро, 1992 г., принцип 15 (предосторожности). Конвенция по биоразнообразию. Картахенский протокол по биобезопасности. Орхусская конвенция о доступе к информации, участию общественности в принятии решений и доступе к правосудию по вопросам, касающимся окружающей среды. Руководство по обращению с ГМО, принятое в г. Лукка, Италия, 23 октября 2002 г.

Российские документы. Федеральный закон «О правовом регулировании генно-инженерной деятельности». «О государственном регулировании в области генно-инженерной деятельности» от 05.07.1996 N 86-ФЗ. Постановление Правительства РФ «О государственной регистрации генно-инженерно-модифицированных организмов». Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 14 ноября 2001 г. «О введении в действие санитарных правил» (с изменениями и дополнениями от 31 мая 2002 г.). Нормы об обязательной маркировке продуктов, содержащих ГМ-компоненты» и др.

## **2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА**

### **ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ (22час.)**

**Занятие 1. Нормативно правовое регулирование деятельности по обращению ГМ сырья и продуктов питания в Российской Федерации (4 час.)**

1. Рассмотрение и анализ отдельных положений "О государственном регулировании в области генно-инженерной деятельности" от 05.07.1996 N 86-ФЗ.

2. Рассмотрение и анализ отдельных положений Постановлений Правительства, касающихся регулирования деятельности по обращению ГМ сырья и продуктов питания в РФ.

3. Рассмотрение и анализ отдельных положений Постановлений Главного государственного санитарного врача в сфере регулирования деятельности по обращению ГМ сырья и продуктов питания в РФ.

### **Занятие 2. Методы изучения экспрессии генов(2час.)**

1. Выделение нуклеиновых кислот.
2. Электрофорез нуклеиновых кислот.
3. Молекулярная гибридизация нуклеиновых кислот.
4. Нозерн-гибридизация, Саузерн-гибридизация, дот-гибридизация.
5. Вестерн-гибридизация.
6. Полимеразная цепная реакция. ПЦР в реальном времени.
7. Обратная транскрипция-полимеразная цепная реакция

### **Занятие 3. Методы идентификации трансгенов: ПЦР и электрофорез, использование биочипов. Методы количественной оценки трансгенов: ПЦР в реальном времени, иммуноферментный анализ (4 час)**

1. Рассмотрение принципов, сущности метода и порядка проведения ПЦР для идентификации ГМИ (на основе нормативных документов – ГОСТ и МУК по методам идентификации)

2. Рассмотрение принципов, сущности химического метода и порядка его проведения для идентификации ГМИ (на основе нормативных документов – ГОСТ и МУК по методам идентификации).

3. Рассмотрение принципов, сущности иммунологического метода и порядка его проведения для идентификации ГМИ (на основе нормативных документов – ГОСТ и МУК по методам идентификации).

**Занятие 4. Подготовка проб для проведения исследований по определению остаточных количеств антибиотиков и антимикробных препаратов (2 час.)**

1. Ознакомиться с методическими указаниями МУК 4.1.3534-18 «Подготовка проб для проведения исследований по определению остаточных количеств антибиотиков и антимикробных препаратов».

2. Изучить порядок применения методики подготовки образцов пищевых продуктов животного происхождения (молоко и молочные продукты, мясо и мясопродукты, в том числе птица и птице продукты, рыба и рыбопродукты, яйца и яйцепродукты, масложировая продукция, мед и продукты пчеловодства, биологически активные добавки)

**Занятие 5. Определение остаточных количеств антибиотиков и антимикробных препаратов в продуктах животного происхождения (4час.)**

1. Изучить ГОСТ Р 55481-2013 Мясо и мясные продукты. Качественный метод определения остаточных количеств антибиотиков и других антимикробных химиотерапевтических веществ.

2. Ознакомиться с методическими рекомендациями МР 2.3.2./2.3.7.0123-18 «Система информирования о рисках остаточного количества антибиотиков в пищевых продуктах».

3. Ознакомиться с методическими указаниями МУК 4.1.3535-18 «Определение остаточных количеств антибиотиков и антимикробных препаратов в продуктах животного происхождения».

**Занятие 6. Государственная регистрация генно-инженерно-модифицированных организмов в РФ (4 час.)**

1. Рассмотрение и анализ порядка государственной регистрации генно-инженерно-модифицированных организмов, предназначенных для выпуска в окружающую среду, а также продукции, полученной с применением таких организмов или содержащей такие организмы, включая указанную продукцию, ввозимую на территорию Российской Федерации.

### **Занятие 7. Экспертиза ГМО-продукции. Оценка безопасности ГМ пищевых продуктов. (4 час.)**

1. Определение критериев безопасности ГМ сырья и пищевой продукции.

2. Медико-генетическая оценка безопасности ГМ сырья и пищевой продукции: порядок проведения, показатели безопасности, учреждения, осуществляющие экспертизу.

3. Медико-биологическая оценка: порядок проведения, показатели безопасности, учреждения, осуществляющие экспертизу.

4. Технологическая оценка: порядок проведения, показатели безопасности, учреждения, осуществляющие экспертизу.

### **3. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Контроль генетически модифицированных организмов и антибиотиков в мясе и мясопродуктах» представлено в Приложении 1 и включает в себя:

план-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине, в том числе примерные нормы времени на выполнение по каждому заданию;

характеристика заданий для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению;

требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы;

критерии оценки выполнения самостоятельной работы.

#### 4. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций		Оценочные средства	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1.	Раздел I Принципы и методы создания генетически модифицированных организмов	ПК-1 ПК-5 ПК-9 ПК-17 ПК-26	<p>Знает нормативную и техническую документацию, регламенты, ветеринарные нормы и правила; технологический процесс и его параметры для осуществления контроля процессов и качества готовой продукции; нормы экологической и биологической безопасности сырья и готовой продукции; процедуру проведения соответствия; способы проведения эксперимента в отношении основных компонентов пищевых продуктов, их пищевой ценности и свойств</p> <p>Умеет производить поиск и работу с нормативной и технической документацией, регламентами, ветеринарными нормами и правилами; осуществлять проведение входного контроля сырья и вспомогательных материалов; определять нормы экологической и биологической безопасности сырья и готовой продукции; выполнять работы по стандартизации сырья и готовой продукции; определять перечень характеристик (компонентов) пищевых продуктов для контроля</p>	УО-1 – собеседование, ПР-4 - реферат	Зачет Вопросы

			<p>по заданной методике</p> <p>Владеет навыками использования нормативной и технической документации, регламентов, ветеринарных норм и правил в производственном процессе; навыками организации входного контроля качества сырья и вспомогательных материалов, производственного контроля полуфабрикатов, параметров технологических процессов и контроля качества готовой продукции; навыками осуществления контроля по соблюдению экологической и биологической безопасности сырья и готовой продукции; навыками выполнения работы по стандартизации и подготовке продукции к проведению процедуры подтверждения соответствия; знаниями о превращениях основных питательных веществ в процессе производства, хранения и технологической переработки пищевых продуктов</p>		
2.	Раздел II. Генетически модифицированные организмы и биологическая безопасность	ПК-1 ПК-5 ПК-9 ПК-17 ПК-26	<p>Знает нормативную и техническую документацию, регламенты, ветеринарные нормы и правила; технологический процесс и его параметры для осуществления контроля процессов и качества готовой продукции; нормы экологической и биологической</p>	ПР-4 - реферат	Зачет Вопросы

			<p>безопасности сырья и готовой продукции; процедуру проведения соответствия; способы проведения эксперимента в отношении основных компонентов пищевых продуктов, их пищевой ценности и свойств</p>		
			<p>Умеет производить поиск и работу с нормативной и технической документацией, регламентами, ветеринарными нормами и правилами; осуществлять проведение входного контроля сырья и вспомогательных материалов; определять нормы экологической и биологической безопасности сырья и готовой продукции; выполнять работы по стандартизации сырья и готовой продукции; определять перечень характеристик (компонентов) пищевых продуктов для контроля по заданной методике</p>		
			<p>Владеет навыками использования нормативной и технической документации, регламентов, ветеринарных норм и правил в производственном процессе; навыками организации входного контроля качества сырья и вспомогательных материалов, производственного контроля полуфабрикатов, параметров технологических процессов и контроля качества готовой продукции; навыками</p>		

			<p>осуществления контроля по соблюдению экологической и биологической безопасности сырья и готовой продукции; навыками выполнения работы по стандартизации и подготовке продукции к проведению процедуры подтверждения соответствия; знаниями о превращениях основных питательных веществ в процессе производства, хранения и технологической переработки пищевых продуктов</p>	
--	--	--	---	--

Типовые контрольные задания, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, а также критерии и показатели, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, представлены в Приложении 2.

## **5. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Основная литература**

*(электронные и печатные издания)*

1. Каленик Т.К. Товароведение и экспертиза пищевой продукции, полученной из генетически модифицированных источников: качество и безопасность: учебное пособие для вузов / Т.К. Каленик, Л.Н. Федянина, Т.В. Танашкина. – Ростов-на-Дону: Издательский центр «МарТ»; Феникс, 2010.- 223 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:357125&theme=FEFU>
2. Скворцова Н.Н. Основы генетической инженерии [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Н.Н. Скворцова. — Электрон. дан.



— Санкт-Петербург : НИУ ИТМО, 2015. — 58 с. — Режим доступа:  
<https://e.lanbook.com/book/91514>

3. Ермишин А.П. Генетически модифицированные организмы и биобезопасность [Электронный ресурс]: монография / А.П. — Минск: Белорусская наука, 2013. — 172 с. <http://www.iprbookshop.ru/29440.html>

4. Шмид Р. Наглядная биотехнология и генетическая инженерия [Электронный ресурс] / Р. Шмид ; пер. с нем. — 2-е изд. (эл.). — Электрон.текстовые дан. (1 файл pdf : 327 с.). — М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015. <http://znanium.com/bookread2.php?book=541279>

5. Позняковский В.М. Гигиенические основы питания, качество и безопасность пищевых продуктов [Электронный ресурс]: учебник/ Позняковский В.М.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2014.— 453 с.— Режим доступа:  
<http://www.iprbookshop.ru/4175.html>

#### **Дополнительная литература** (печатные и электронные издания)

1. Новикова Т.А. Продукты питания, модифицированные методами генной инженерии [Электронный ресурс] / Т.А. Новикова [текст]. - С. 9-15  
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:202235&theme=FEFU>

2. Кравченко Ю. Генно-модифицированные организмы - скрытая угроза здоровью населения России [Электронный ресурс]/ Ю. Кравченко. - Стандарты и качество. - N 7 (2005), С. 14-16.  
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:478889&theme=FEFU>

3. Никитина Т.С. Применение трансгенных сельхозкультур в производстве продуктов питания [Электронный ресурс] / Т. С. Никитина, В. А. Орлова. - Пищевая промышленность: ежемесячный научно-производственный журнал. - 2013. - № 5. - С. 38-40.

4. Касьяненко В.А. Угрозы продовольственной безопасности / В. А. Касьяненко. - Москва: Проспект, 2016. — 62 с.

5. Алешков А.В. Генетически модифицированные организмы в пищевых продуктах / А. В. Алешков А. И. Окара; Хабаровская государственная академия экономики и права, Коммерческий факультет - Хабаровск: [Изд-во Хабаровской академии экономики и права], 2010. – 188 с.

### **Нормативно-правовые материалы**

1. ПОСТАНОВЛЕНИЕ РФ от 23 сентября 2013 г. № 839 г. Москва "О государственной регистрации генно-инженерно-модифицированных организмов, предназначенных для выпуска в окружающую среду, а также продукции, полученной с применением таких организмов или содержащей такие организмы"

2. ГОСТ Р ИСО 21571-2014 Продукты пищевые. Методы анализа для обнаружения генетически модифицированных организмов и полученных из них продуктов. Экстракция нуклеиновых кислот

3. ГОСТ 34150-2017 Биологическая безопасность. Сырье и продукты пищевые. Метод идентификации генно-модифицированных организмов (ГМО) растительного происхождения с применением биологического микрочипа

4. ГОСТ Р 52173-2003 Сырье и продукты пищевые. Метод идентификации генетически модифицированных источников (ГМИ) растительного происхождения

5. ГОСТ Р 52174-2003 Биологическая безопасность. Сырье и продукты пищевые. Метод идентификации генетически модифицированных источников (ГМИ) растительного происхождения с применением биологического микрочипа

6. ГОСТ Р 53214-2008 Продукты пищевые. Методы анализа для обнаружения генетически модифицированных организмов и полученных из них продуктов. Общие требования и определения

7. ГОСТ Р 53244-2008 Продукты пищевые. Методы анализа для обнаружения генетически модифицированных организмов и полученных из них продуктов. Методы, основанные на количественном определении нуклеиновых кислот

8. ГОСТ Р 21571-2014 Продукты пищевые. Методы анализа для обнаружения генетически модифицированных организмов и полученных из них продуктов. Экстракция нуклеиновых кислот

9. МУ 2.3.2.1935-04 Продовольственное сырье и пищевые добавки. Порядок и организация контроля за пищевой продукцией, полученной из/или с использованием генетически модифицированных микроорганизмов и микроорганизмов, имеющих генетически модифицированные аналоги

10. МУ 2.3.2.2306-07 Медико-биологическая оценка безопасности генно-инженерно-модифицированных организмов растительного происхождения

11. МУК 4.2.2305-07 Определение генетически модифицированных микроорганизмов и микроорганизмов, имеющих генетически модифицированные аналоги в пищевых продуктах методами полимеразной цепной реакции (ПЦР) в реальном времени и ПЦР с электрофоретической детекцией

12. МР 02.008-06 Качественное и количественное определение генетически модифицированных организмов (ГМО) растительного происхождения в продуктах питания и пищевом сырье тест-системами производства ЗАО «Синтол». Методические рекомендации.

13. Технический регламент Таможенного союза "О безопасности мяса и мясной продукции"(ТР ТС 034/2013)

14. СанПиН 2.3.2.1078-01 "Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов" (с изменениями на 6 июля 2011 года)

## **Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

1. Научная электронная библиотека eLIBRA проект РФФИ  
[www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru)
2. Научная библиотека ДВФУ <http://www.dvfu.ru/web/library/nb1>
3. Сайт Биотехнология <http://www.biotechnolog.ru/>
4. Правовая информационная система <http://www.consultant.ru/>

### **Перечень информационных технологий и программного обеспечения**

- Microsoft Office Professional Plus 2010;
- офисный пакет, включающий программное обеспечение для работы с различными типами документов (текстами, электронными таблицами, базами данных и др.);
- 7Zip 9.20 - свободный файловый архиватор с высокой степенью сжатия данных;
- ABBYY FineReader 11 - программа для оптического распознавания символов;
- Adobe Acrobat XI Pro – пакет программ для создания и просмотра электронных публикаций в формате PDF;
- ESET Endpoint Security - комплексная защита рабочих станций на базе ОС Windows. Поддержка виртуализации + новые технологии;
- WinDjView 2.0.2 - программа для распознавания и просмотра файлов с одноименным форматом DJV и DjVu;

## **6. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Для обеспечения систематической и регулярной работы по изучению дисциплины и успешного прохождения промежуточных и итоговых контрольных испытаний студенту рекомендуется придерживаться следующего порядка обучения:

1. Самостоятельно определить объем времени, необходимого для проработки каждой темы.

2. Регулярно изучать каждую тему дисциплины, используя различные формы индивидуальной работы.

3. Согласовывать с преподавателем виды работы по изучению дисциплины.

4. По завершении отдельных тем передавать выполненные работы (рефераты, эссе) преподавателю.

Теоретическая часть дисциплины раскрывается на лекционных занятиях, так как лекция является основной формой обучения, где преподавателем даются основные понятия дисциплины.

Последовательность изложения материала на лекционных занятиях, направлена на формирование у студентов ориентировочной основы для последующего усвоения материала при самостоятельной работе. Во время лекции рекомендуется составлять конспект, фиксирующий основные положения лекции и ключевые определения по пройденной теме. Практические работы направлены на формирование у студентов навыков самостоятельной исследовательской работы. В ходе практических занятий студент выполняет комплекс заданий, позволяющий закрепить лекционный материал по изучаемой теме. При написании рефератов рекомендуется самостоятельно найти литературу к нему. В реферате раскрывается содержание исследуемой проблемы. Работа над рефератом помогает углубить понимание отдельных вопросов курса, формировать и отстаивать свою точку зрения, приобретать и совершенствовать навыки самостоятельной творческой работы, вести активную познавательную работу.

Самостоятельная работа студентов является важной формой образовательного процесса

Цель самостоятельной работы студентов - научить студента осмысленно и самостоятельно работать сначала с учебным материалом,

затем с научной информацией, заложить основы самоорганизации и самовоспитания с тем, чтобы привить умение в дальнейшем непрерывно повышать свою квалификацию.

При изучении каждой дисциплины организация самостоятельной работы студентов должна представлять единство трех взаимосвязанных форм:

- 1) внеаудиторная самостоятельная работа;
- 2) аудиторная самостоятельная работа, которая осуществляется под непосредственным руководством преподавателя;
- 3) творческая, в том числе научно-исследовательская работа.

Основные виды самостоятельной работы студентов – это работа с литературными источниками и методическими рекомендациями по дисциплине, интернет–ресурсами для более глубокого ознакомления с отдельными разделами. Результаты работы оформляются в виде рефератов или докладов с последующим обсуждением. Темы рефератов соответствуют основным разделам курса

Результативность самостоятельной работы студентов во многом определяется наличием активных методов ее контроля. Существуют следующие виды контроля:

- входной контроль знаний и умений студентов при начале изучения очередной дисциплины;
- текущий контроль, то есть регулярное отслеживание уровня усвоения материала на лекциях и лабораторных занятиях;
- промежуточный контроль по окончании изучения раздела или модуля курса;
- самоконтроль, осуществляемый студентом в процессе изучения дисциплины при подготовке к контрольным мероприятиям;
- итоговый контроль по дисциплине в виде зачета и/или экзамена;
- контроль остаточных знаний и умений спустя определенное время после завершения изучения дисциплины.

Весьма полезен тестовый контроль знаний и умений студентов, который отличается объективностью, экономит время преподавателя, в значительной мере освобождает его от рутинной работы и позволяет в большей степени сосредоточиться на творческой части преподавания. Весьма эффективно использование тестов непосредственно в процессе обучения, при контроле самостоятельной работе студентов.

К зачету по дисциплине «Генномодифицированные продукты мясной промышленности» следует начинать с первого занятия. Зачет проводится в назначенный день, по окончании изучения дисциплины. Во время зачета преподаватель учитывает активность работы студента на аудиторных занятиях, качество выполнения самостоятельных работы, контрольных работ, тестовых заданий и т.д.

## **7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Материально-техническое обеспечение реализации дисциплины включает в себя аудитории для проведения лекций и лабораторных занятий, оборудованных мультимедийным обеспечением и специальным лабораторным оборудованием.

<b>Наименование оборудованных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>	<b>Перечень основного оборудования</b>
Мультимедийная аудитория г.Владивосток, о.Русский п Аякс д.10, Корпус 25.1, ауд. М311Площадь 96.2 м <sup>2</sup>	Моноблок Lenovo C360G-i34164G500UDK; Экран с электроприводом 236*147 см TrimScreenLine; Проектор DLP, 3000 ANSI Lm, WXGA 1280x800, 2000:1 EW330U Mitsubishi; Подсистема специализированных креплений оборудования CORSA-2007 Tuarex; Подсистема видеокоммутации: матричный коммутатор DVI DXP 44 DVI ProExtron; удлинитель DVI по витой паре DVI 201 Tx/RxExtron; Подсистема аудиокоммутации и звукоусиления; акустическая система для потолочного монтажа SI 3CT LP Extron; Микрофонная петличная радиосистема УВЧ диапазона Sennheiser EW 122 G3 в составе беспроводного микрофона и приемника;

	<p>цифровой аудиопроцессор DMP 44 LC Extron; Сетевой контроллер управления Extron IPL T S4; беспроводные ЛВС для обучающихся обеспечены системой на базе точек доступа 802.11a/b/g/n 2x2 MIMO(2SS).</p> <p>Оборудование:          Центрифуга молочная с нагревом ЦЛМ 1-12; Термостат жидкостный LOIP Lt-208a, объем 8л, 120x150/200мм; Анализатор качества молока Лактан 1-4 мод.230; рН-метр-милливольтметр со штативом рН-150МИ; Весы ВСП 1.5-2-3Т; Холодильник "Океан-RFD-325В"; Шкаф сушильный, камера из нерж. стали, 58л; плита электрическая мечта 111Ч 101-226589; Магнитная мешалка ПЭ-6110 с подогревом; вискозиметр ВНЖ-0,3-ХСЗ (d-1.41) капиллярный стеклянный; Штатив ПЭ-2710 лабор. для бюреток.</p>
<p>Лаборатория проблем качества и безопасности пищевых продуктов г. Владивосток, о. Русский п Аякс д 10, Корпус 25.1 ауд 425</p>	<p>Microsoft Office 2010 профессиональный плюс 14.0.6029.1000; Microsoft Office профессиональный плюс 2013 15.0.4420.1017; Microsoft Visual Studio 2012 Professional 11.0.50727.26; Microsoft Visual Studio 2013 Community 12.0.31101 - Microsoft номер лицензии Standard Enrollment 62820593. Дата окончания 2020-06-30. Родительская программа Campus 3 49231495. Торговый посредник: JSC "Softline Trade" Номер заказа торгового посредника: Tr000270647-18.</p> <p>Аналитическое и технологическое оборудование:          Термостат водяной Т-250; Микроскоп монокулярный. Камера для микроскопа, Стерилизатор ГП-80 СПУ, Холодильник "Океан-4", Весы, Облучатель бактерицидный ОБН 150 2x30 настенный АЗОВ (комплект) 101-230472, Микроскоп Биомед 10 шт., Счетчик колоний микроорганизмов СКМ-1, плита электрическая мечта 111Ч 101-226589; Магнитная мешалка ПЭ-6110 с подогревом.</p>
<p>Лаборатория экобиотехнологии г. Владивосток, о. Русский п Аякс д 10, Корпус 25.1 ауд 425 М119, М120, М122, М124;</p>	<p>Microsoft Office 2010 профессиональный плюс 14.0.6029.1000; Microsoft Office профессиональный плюс 2013 15.0.4420.1017; Microsoft Visual Studio 2012 Professional 11.0.50727.26; Microsoft Visual Studio 2013 Community 12.0.31101 - Microsoft номер лицензии Standard Enrollment 62820593. Дата окончания 2020-06-30. Родительская программа Campus 3 49231495. Торговый посредник: JSC "Softline Trade" Номер заказа торгового посредника: Tr000270647-18.</p>



	<p>M119: Система водоподготовки AquaMax-Basis 361 b Ultra 372; Камера морозильная лабораторная для заморозки и хранения биологического материала; Шкаф для реактивов кислотостойкий ЛК-600 ШРП.</p> <p>M120: Анализатор общего органического углерода, модель ТОС-L Производитель 'Shimadzu'; Газовый хроматосс-спектрометр GCMS-QP2010 Ultra; Модуль высокоэффективной жидкостной хроматографии LC-20 Prominence; Моноблок Lenovo C360G-i34164G500UDK; ПК HP Pro 6200 SFF i3 2120/2Gb/500Gb, монитор «Viewsonic 20».</p> <p>M122: Анализатор вольтамперометрический ТА-Labk – комплект; Моноблок MSI AE1920-093 Atom D525/2G/250GB; Шкаф вытяжной ЛК-1200 ШВП; Центрифуга 5810 R, с аксессуарами (ротор-бакеты) для осаждения мелкодисперсных веществ; Шкаф сушильный ШС-80-01; Испаритель ротационный, модель EV311-V; Камера электрофорезная вертикальная CriterionCell, 13,3x8,7 см 1-2 геля, Bio-R; Термостат 20л, до 60 С, ТС-1/20.</p> <p>M124: Спектрофотометр атомно-абсорбционный, модель AA-7000; Весы NVT10001/2 10000 г x 0,5 г; Весы ViBRA, Высокочастотный модуль подготовки твердофазных образцов Mars 5; Камера холодильная лабораторная для охлаждения биологич. материала и реактивов.</p>
<p>Лаборатория биобезопасности и биозащиты г. Владивосток, о. Русский п. Аякс д.10, Корпус 25.1, ауд. М309.</p>	<p>Аналитическое и технологическое оборудование (М309):  Амплификатор автоматический модель 4-х канальный рт-ПЦР Eco Real-Time PCR/США; Анализатор жидкости «Флюорат – 02-05М»; Спектрометр ИК-Фурье, модель IRaffinity-1 Производитель 'Shimadzu'; Спектрофотометр для анализа микроколичества нуклеин.кислот, модель BioSpec-nano; Спектрофотометр сканирующий модель UV-1800. Производитель 'Shimadzu', Моноблок MSI AE1920-093 Atom D525/2G/250GB; поляриметр автоматический PoAAr .</p>
<p>Читальные залы Научной библиотеки ДВФУ с открытым доступом к фонду (корпус А -</p>	<p>Моноблок HP ProOne 400 All-in-One 19,5 (1600x900), Core i3-4150T, 4GB DDR3-1600 (1x4GB), 1TB HDD 7200 SATA, DVD+/-</p>

уровень 10)	<p>RW,GigEth,Wi-Fi,BT,usb kbd/mse,Win7Pro (64-bit)+Win8.1Pro(64-bit),1-1-1 Wty Скорость доступа в Интернет 500 Мбит/сек.</p> <p>Рабочие места для людей с ограниченными возможностями здоровья оснащены дисплеями и принтерами Брайля; оборудованы: портативными устройствами для чтения плоскочечатных текстов, сканирующими и читающими машинами видеоувеличителем с возможностью регуляции цветовых спектров; увеличивающими электронными лупами и ультразвуковыми маркировщиками</p>
<p>Аудитория для самостоятельной работы студентов г. Владивосток, о. Русский п. Аякс д.10, Корпус 25.1, ауд. М621 Площадь 44.5 м<sup>2</sup></p>	<p>Моноблок Lenovo C360G-i34164G500UDK 19.5" Intel Core i3-4160T 4GB DDR3-1600 SODIMM (1x4GB)500GB Windows Seven Enterprise - 17 штук; Проводная сеть ЛВС – Cisco 800 series; беспроводные ЛВС для обучающихся обеспечены системой на базе точек доступа 802.11a/b/g/n 2x2 MIMO(2SS).</p>



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
**«Дальневосточный федеральный университет»**  
(ДФУ)

---

---

**ШКОЛА БИОМЕДИЦИНЫ**

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ  
РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

**по дисциплине «Контроль генетически модифицированных организмов и  
антибиотиков в мясе и мясопродуктах»**

**Направление подготовки 19.03.03 Продукты питания животного  
происхождения**

**Профиль «Технология мяса и мясных продуктов»**

**Форма подготовки очная**

**Владивосток  
2015**

## План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине

№ п/п	Дата/сроки выполнения	Вид самостоятельной работы	Примерные нормы времени на выполнение	Форма контроля
1	1-6 неделя	Подготовка реферата	20	реферат
3	1-17 неделя	Подготовка к практическим занятиям	50	
4	8-17 неделя	Подготовка презентации	12	Представление презентации
5	17-18неделя	Подготовка к зачету	18	Собеседование
		итого	100	

Самостоятельная работа студентов состоит из подготовки к лабораторным занятиям, работы над рекомендованной литературой, написания рефератов по теме семинарского занятия, подготовки презентаций.

Преподаватель предлагает каждому студенту индивидуальные и дифференцированные задания. Некоторые из них могут осуществляться в группе (например, подготовка доклада и презентации по одной теме могут делать несколько студентов с разделением своих обязанностей – один готовит научно-теоретическую часть, а второй проводит анализ практики).

### Методические указания к выполнению реферата

#### Цели и задачи реферата

Реферат представляет собой краткое изложение проблемы практического или теоретического характера с формулировкой определенных выводов по рассматриваемой теме. Избранная студентом проблема изучается и анализируется на основе одного или нескольких источников. В отличие от курсовой работы, представляющей собой комплексное исследование проблемы, реферат направлен на анализ одной или нескольких научных работ.

*Целями* написания реферата являются:

- развитие у студентов навыков поиска актуальных проблем современного законодательства;
- развитие навыков краткого изложения материала с выделением лишь самых существенных моментов, необходимых для раскрытия сути проблемы;
- развитие навыков анализа изученного материала и формулирования собственных выводов по выбранному вопросу в письменной форме, научным, грамотным языком.

*Задачами* написания реферата являются:

- научить студента максимально верно передать мнения авторов, на основе работ которых студент пишет свой реферат;
- научить студента грамотно излагать свою позицию по анализируемой в реферате проблеме;
- подготовить студента к дальнейшему участию в научно – практических конференциях, семинарах и конкурсах;
- помочь студенту определиться с интересующей его темой, дальнейшее раскрытие которой возможно осуществить при написании курсовой работы или диплома;
- уяснить для себя и изложить причины своего согласия (несогласия) с мнением того или иного автора по данной проблеме.

### **Основные требования к содержанию реферата**

Студент должен использовать только те материалы (научные статьи, монографии, пособия), которые имеют прямое отношение к избранной им теме. Не допускаются отстраненные рассуждения, не связанные с анализируемой проблемой. Содержание реферата должно быть конкретным, исследоваться должна только одна проблема (допускается несколько, только если они взаимосвязаны). Студенту необходимо строго придерживаться логики изложения (начать с определения и анализа понятий, перейти к постановке проблемы, проанализировать пути ее решения и сделать

соответствующие выводы). Реферат должен заканчиваться выведением выводов по теме.

По своей *структуре* реферат состоит из:

1. Титульного листа;
2. Введения, где студент формулирует проблему, подлежащую анализу и исследованию;
3. Основного текста, в котором последовательно раскрывается избранная тема. В отличие от курсовой работы, основной текст реферата предполагает разделение на 2-3 параграфа без выделения глав. При необходимости текст реферата может дополняться иллюстрациями, таблицами, графиками, но ими не следует "перегружать" текст;
4. Заключения, где студент формулирует выводы, сделанные на основе основного текста.
5. Списка использованной литературы. В данном списке называются как те источники, на которые ссылается студент при подготовке реферата, так и иные, которые были изучены им при подготовке реферата.

Объем реферата составляет 10-15 страниц машинописного текста, но в любом случае не должен превышать 15 страниц. Интервал – 1,5, размер шрифта – 14, поля: левое — 3 см, правое — 1,5 см, верхнее и нижнее — 1,5 см. Страницы должны быть пронумерованы. Абзацный отступ от начала строки равен 1,25 см.

### **Порядок сдачи реферата и его оценка**

Рефераты пишутся студентами в течение семестра в сроки, устанавливаемые преподавателем по конкретной дисциплине, докладывается студентом и выносятся на обсуждение. Печатный вариант сдается преподавателю, ведущему дисциплину.

По результатам проверки студенту выставляется определенное количество баллов, которое входит в общее количество баллов студента, набранных им в течение семестра. При оценке реферата учитываются

соответствие содержания выбранной теме, четкость структуры работы, умение работать с научной литературой, умение ставить проблему и анализировать ее, умение логически

мыслить, владение профессиональной терминологией, грамотность оформления.

**Оценка 5 ставится**, если выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована ее актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объем, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.

**Оценка 4** – основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочеты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объем реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы.

**Оценка 3** – имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод.

**Оценка 2** – тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.

**Оценка 1** – реферат студентом не представлен.

### **Методические рекомендации для подготовки презентаций**

Для подготовки презентации рекомендуется использовать: PowerPoint, MS Word, Acrobat Reader, LaTeX-овский пакет beamer. Самая простая программа для создания презентаций – Microsoft PowerPoint. Для подготовки презентации необходимо обработать информацию собранную при написании реферата.

Последовательность подготовки презентации:

1. Четко сформулировать цель презентации.
2. Определить каков будет формат презентации: живое выступление (тогда, сколько будет его продолжительность) или электронная рассылка (каков будет контекст презентации).
3. Отобрать всю содержательную часть для презентации и выстроить логическую цепочку представления.
4. Определить ключевые моменты в содержании текста и выделить их.
5. Определить виды визуализации (картинки) для отображения их на слайдах в соответствии с логикой, целью и спецификой материала.
6. Подобрать дизайн и форматировать слайды (количество картинок и текста, их расположение, цвет и размер).
7. Проверить визуальное восприятие презентации.

К видам визуализации относятся иллюстрации, образы, диаграммы, таблицы. Иллюстрация – представление реально существующего зрительного ряда. Образы – в отличие от иллюстраций – метафора. Их назначение – вызвать эмоцию и создать отношение к ней, воздействовать на аудиторию. С помощью хорошо продуманных и представляемых образов, информация может надолго остаться в памяти человека. Диаграмма – визуализация количественных и качественных связей. Их используют для убедительной демонстрации данных, для пространственного мышления в дополнение к логическому. Таблица – конкретный, наглядный и точный показ данных. Ее основное назначение – структурировать информацию, что порой облегчает восприятие данных аудиторией.

*Практические советы по подготовке презентации*

– печатный текст + слайды + раздаточный материал готовятся отдельно;

– слайды – визуальная подача информации, которая должна содержать минимум текста, максимум изображений, несущих смысловую нагрузку, выглядеть наглядно и просто;



- текстовое содержание презентации – устная речь или чтение, которая должна включать аргументы, факты, доказательства и эмоции;
- рекомендуемое число слайдов 17-22;
- обязательная информация для презентации: тема, фамилия и инициалы выступающего; план сообщения; краткие выводы из всего сказанного; список использованных источников;
- раздаточный материал – должен обеспечивать ту же глубину и охват, что и живое выступление: люди больше доверяют тому, что они могут унести с собой, чем исчезающим изображениям, слова и слайды забываются, а раздаточный материал остается постоянным осязаемым напоминанием; раздаточный материал важно раздавать в конце презентации; раздаточный материалы должны отличаться от слайдов, должны быть более информативными.

### **Темы докладов и рефератов**

1. Создание и применение генетически модифицированных организмов.
2. Генномодифицированные продукты.
3. Генетически модифицированные организмы (ГМО): возможные медицинские и экологические риски их производства и использования.
4. Использование генетически модифицированных продуктов в России и в мире.
5. Использование ГМО за рубежом.
6. Проблемы генетически модифицированных продуктов в России.
7. Влияние ГМО на здоровье человека.
8. Причина и история появления генетически модифицированных продуктов.
9. Генетически модифицированные продукты в детском питании.
10. Методы создания трансгенных продуктов.
11. Цель создания ГМО и виды. Отличие генномодифицированных продуктов от натуральных.

12. Генетически модифицированные организмы в колбасных изделиях.
13. Проблемы использования генетически модифицированных организмов.
14. Сельскохозяйственные растения и вакцины, производимые с помощью генной инженерии.
15. Актуальность разработки новых вакцин. Разработка ДНК-вакцин.
16. Генетические модифицированные продукты на мировом рынке.
17. ГМО. Канцерогенность и мутагенность. Аллергенность и токсичность. Возникновение устойчивости к антибиотикам.
18. Продукты ГМО – решение проблемы дефицита пищи или вред для здоровья человека?
19. Проблемы использования генетически модифицированных организмов.
20. Что такое трансгенные продукты. Как трансгенные продукты отличить от натуральных.
21. Генетически модифицированные растения (ГМР);
22. Генетически модифицированные животные (ГМЖ);
23. Генетически модифицированные микроорганизмы (ГММ).
24. Лекарства и пищевые добавки, создаваемые с помощью ГМО.
25. Модифицированные животные и люди.
26. ГМО. Принципы получения и применения.
27. Генная инженерия и селекция. Цели создания ГМ-сортов растений, пород животных, штаммов микроорганизмов.
28. ГМО и генетическое оружие. Биотерроризм.
29. Способы выявления ГМ- ингредиентов в колбасе.
30. Плюсы генномодифицированных организмов. Последствия употребления генетически модифицированных продуктов для здоровья человека и экологии Земли.

31. Вредные пищевые добавки и ГМО, как компонент продуктов питания школьников.
32. Генетически модифицированные микроорганизмы в природных ценозах.
33. Сельское хозяйство и модифицированные продукты.
34. Кормление крыс генетически модифицированной кукурузой.
35. Модифицированные крахмалы.
36. ГМО и генетическое оружие. Биотерроризм.
37. Биобезопасность. Контроль за использованием и распространением ГМО.
38. Правовое регулирование создания и использования ГМО.
39. Идентификация ГМИ в пищевых продуктах. Стандарты. Методы.
40. Маркировка продуктов, содержащих ГМИ.
41. Масштабы распространения ГМО в мире. Перспективы ГМО технологий.

### Критерии оценки презентации доклада:

Оценка	5 баллов (неудовлетворительно)	6-7 баллов (удовлетворительно)	8-9 баллов (хорошо)	10-12 баллов (отлично)
Критерии	Содержание критериев			
Раскрытие проблемы	Проблема не раскрыта. Отсутствуют выводы	Проблема раскрыта не полностью. Выводы не сделаны и/или выводы не обоснованы	Проблема раскрыта. Проведен анализ проблемы без привлечения дополнительной литературы. Не все выводы сделаны и/или обоснованы	Проблема раскрыта полностью. Проведен анализ проблемы с привлечением дополнительной литературы. Выводы обоснованы
Представление	Представляемая информация логически не связана. Не использованы профессиональные термины	Представляемая информация не систематизирована и/или не последовательна. Использовано 1-2 профессиональных термина	Представляемая информация не систематизирована и последовательна. Использовано более 2 профессиональных терминов	Представляемая информация систематизирована, последовательна и логически связана. Использовано более 5 профессиональных терминов
Оформление	Не использованы технологии Power	Использованы технологии Power Point частично. 3-4	Использованы технологии Power Point. Не более 2 ошибок в представляемой	Широко использованы технологии (Power Point и др.).

	Point. Больше 4 ошибок в представляемой информации	ошибки в представляемой информации	в информации	Отсутствуют ошибки в представляемой информации
<b>Ответы на вопросы</b>	Нет ответов на вопросы	Только ответы на элементарные вопросы	Ответы на вопросы полные и/или частично полные	Ответы на вопросы полные, с приведением примеров и/или пояснений

- 9 баллов выставляется студенту, если студент выразил своё мнение по сформулированной проблеме, аргументировал его, точно определив ее содержание и составляющие. Приведены данные отечественной и зарубежной литературы, статистические сведения, информация нормативно-правового характера. Студент знает и владеет навыком самостоятельной исследовательской работы по теме исследования; методами и приемами анализа теоретических и/или практических аспектов изучаемой области. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет; графически работа оформлена правильно

- 7-8 баллов - работа характеризуется смысловой цельностью, связностью и последовательностью изложения; допущено не более 1 ошибки при объяснении смысла или содержания проблемы. Для аргументации приводятся данные отечественных и зарубежных авторов. Продемонстрированы исследовательские умения и навыки. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет. Допущены одна-две ошибки в оформлении работы

- 6-5 баллов - студент проводит достаточно самостоятельный анализ основных этапов и смысловых составляющих проблемы; понимает базовые основы и теоретическое обоснование выбранной темы. Привлечены основные источники по рассматриваемой теме. Допущено не более 2 ошибок в смысле или содержании проблемы, оформлении работы.

- 4 балла - если работа представляет собой пересказанный или полностью переписанный исходный текст, без каких бы то ни было комментариев, анализа. Не раскрыта структура и теоретическая

составляющая темы. Допущено три или более трех ошибок в смысловом содержании раскрываемой проблемы, в оформлении работы.



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Дальневосточный федеральный университет»  
(ДФУ)

---

---

**ШКОЛА БИОМЕДИЦИНЫ**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
по дисциплине «Контроль генетически модифицированных организмов  
и антибиотиков в мясе и мясопродуктах»  
Направление подготовки 19.03.03 Продукты питания животного  
происхождения  
Профиль «Технология мяса и мясных продуктов»  
Форма подготовки очная

**Владивосток**  
**2015**

## Паспорт ФОС

### по дисциплине «Контроль генетически модифицированных организмов и антибиотиков в мясе и мясопродуктах»

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ПК-1 способность использовать нормативную и техническую документацию, регламенты, ветеринарные нормы и правила в производственном процессе	Знает	нормативную и техническую документацию, регламенты, ветеринарные нормы и правила
	Умеет	производить поиск и работу с нормативной и технической документацией, регламентами, ветеринарными нормами и правилами
	Владеет	навыками использования нормативной и технической документации, регламентов, ветеринарных норм и правил в производственном процессе
ПК-5 способность организовывать входной контроль качества сырья и вспомогательных материалов, производственный контроль полуфабрикатов, параметров технологических процессов и контроль качества готовой продукции	Знает	технологический процесс и его параметры для осуществления контроля процессов и качества готовой продукции
	Умеет	осуществлять проведение входного контроля сырья и вспомогательных материалов
	Владеет	навыками организации входного контроля качества сырья и вспомогательных материалов, производственного контроля полуфабрикатов, параметров технологических процессов и контроля качества готовой продукции
ПК-9 способностью использовать нормативную и техническую документацию, регламенты, ветеринарные нормы и правила в производственном процессе	Знает	нормы экологической и биологической безопасности сырья и готовой продукции
	Умеет	определять нормы экологической и биологической безопасности сырья и готовой продукции
	Владеет	навыками осуществления контроля по соблюдению экологической и биологической безопасности сырья и готовой продукции
ПК-17 готовность выполнять работы по стандартизации и подготовке продукции к проведению процедуры подтверждения соответствия	Знает	процедуру проведения соответствия
	Умеет	Выполнять работы по стандартизации сырья и готовой продукции
	Владеет	навыками выполнения работы по стандартизации и подготовке продукции к проведению процедуры подтверждения соответствия
ПК-26 способностью проводить	Знает	Способы проведения эксперимента в отношении основных компонентов пищевых продуктов, их

эксперименты по заданной методике и анализировать результаты		пищевой ценности и свойств
	Умеет	определять перечень характеристик (компонентов) пищевых продуктов для контроля по заданной методике
	Владеет	знаниями о превращениях основных питательных веществ в процессе производства, хранения и технологической переработки пищевых продуктов

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций		Оценочные средства	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1.	Раздел I Принципы и методы создания генетически модифицированных организмов	ПК-1 ПК-5 ПК-9 ПК-17 ПК-26	<p>Знает нормативную и техническую документацию, регламенты, ветеринарные нормы и правила; технологический процесс и его параметры для осуществления контроля процессов и качества готовой продукции; нормы экологической и биологической безопасности сырья и готовой продукции; процедуру проведения соответствия; способы проведения эксперимента в отношении основных компонентов пищевых продуктов, их пищевой ценности и свойств</p> <p>Умеет производить поиск и работу с нормативной и технической документацией, регламентами, ветеринарными нормами и правилами; осуществлять проведение входного контроля сырья и вспомогательных материалов; определять нормы экологической и биологической безопасности сырья и готовой продукции; выполнять работы по</p>	УО-1 – собеседование, ПР-4 - реферат	Зачет Вопросы



			<p>стандартизации сырья и готовой продукции; определять перечень характеристик (компонентов) пищевых продуктов для контроля по заданной методике</p> <p>Владеет навыками использования нормативной и технической документации, регламентов, ветеринарных норм и правил в производственном процессе; навыками организации входного контроля качества сырья и вспомогательных материалов, производственного контроля полуфабрикатов, параметров технологических процессов и контроля качества готовой продукции; навыками осуществления контроля по соблюдению экологической и биологической безопасности сырья и готовой продукции; навыками выполнения работы по стандартизации и подготовке продукции к проведению процедуры подтверждения соответствия; знаниями о превращениях основных питательных веществ в процессе производства, хранения и технологической переработки пищевых продуктов</p>		
2.	Раздел II. Генетически модифицированные организмы и биологическая безопасность	ПК-1 ПК-5 ПК-9 ПК-17 ПК-26	Знает нормативную и техническую документацию, регламенты, ветеринарные нормы и правила; технологический процесс и его параметры	ПР-4 - реферат	Зачет Вопросы

			<p>для осуществления контроля процессов и качества готовой продукции; нормы экологической и биологической безопасности сырья и готовой продукции; процедуру проведения соответствия; способы проведения эксперимента в отношении основных компонентов пищевых продуктов, их пищевой ценности и свойств</p> <p>Умеет производить поиск и работу с нормативной и технической документацией, регламентами, ветеринарными нормами и правилами; осуществлять проведение входного контроля сырья и вспомогательных материалов; определять нормы экологической и биологической безопасности сырья и готовой продукции; выполнять работы по стандартизации сырья и готовой продукции; определять перечень характеристик (компонентов) пищевых продуктов для контроля по заданной методике</p> <p>Владеет навыками использования нормативной и технической документации, регламентов, ветеринарных норм и правил в производственном процессе; навыками организации входного контроля качества сырья и вспомогательных материалов, производственного контроля</p>		
--	--	--	---	--	--

			полуфабрикатов, параметров технологических процессов и контроля качества готовой продукции; навыками осуществления контроля по соблюдению экологической и биологической безопасности сырья и готовой продукции; навыками выполнения работы по стандартизации и подготовке продукции к проведению процедуры подтверждения соответствия; знаниями о превращениях основных питательных веществ в процессе производства, хранения и технологической переработки пищевых продуктов		
--	--	--	---	--	--

### Шкала оценивания уровня сформированности компетенций

Код формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции		критерии	показатели	баллы
ПК-1-способность использовать нормативную и техническую документацию, регламенты, ветеринарные нормы и правила в производственном процессе	Знает (пороговый уровень)	нормативную и техническую документацию, регламенты, ветеринарные нормы и правила	знание основных нормативных документов	сформировано знание основных нормативных документов	65-71
	Умеет (продвинутой)	производить поиск и работу с нормативной и технической документацией, регламентами, ветеринарными нормами и правилами	умение работать с информацией, базами данных	уверенно работает с нормативными документами	71-84
	Владеет (высокий)	навыками использования нормативной и технической документации, регламентов, ветеринарных норм и правил в	умение проводить соответствия продукции и технологий требованиям нормативной и технической	Умеет проводить соответствия продукции и технологий требованиям нормативной и технической документации,	85-100

		производственном процессе	документации , регламентам, ветеринарным нормам и правилам	регламентам, ветеринарным нормам и правилам	
ПК-5 способность организовывать входной контроль качества сырья и вспомогательных материалов, производственный контроль полуфабрикатов, параметров технологических процессов и контроль качества готовой продукции	знает (пороговый уровень)	технологический процесс и его параметры для осуществления контроля процессов и качества готовой продукции	наличие знаний по безопасности пищевой продукции	сформировано знание факторов безопасности и методов контроля пищевой продукции	65-71
	умеет (продвинутой)	осуществлять проведение входного контроля сырья и вспомогательных материалов	наличие сформированных знаний по безопасности пищевых систем	умеет анализировать, обобщать, применять знания по безопасности пищевых систем	71-84
	Владеет (высокий)	навыками организации входного контроля качества сырья и вспомогательных материалов, производственного контроля полуфабрикатов, параметров технологических процессов и контроля качества готовой продукции	умение применять знания по безопасности продуктов питания из растительного сырья	сформировано умение применять знания по безопасности продуктов питания из растительного сырья	85-100
ПК-9 готовность осуществлять контроль соблюдения экологической и биологической безопасности сырья и готовой продукции	знает (пороговый уровень)	нормы экологической и биологической безопасности сырья и готовой продукции			65-71
	умеет (продвинутой)	определять нормы экологической и биологической безопасности сырья и готовой продукции	Умения проводить оценку соответствия сырья и готовой продукции требованиям экологическо	Сформировано умение проводить оценку соответствия сырья и готовой продукции требованиям	71-84

			й и биологическо й безопасности	экологической и биологической безопасности	
	владеет (высокий)	навыками осуществления контроля по соблюдению экологической и биологической безопасности сырья и готовой продукции		Способность	85-100
ПК-17 готовность выполнять работы по стандартизации и подготовке продукции к проведению процедуры подтверждения	знает (пороговый уровень)	процедуру проведения соответствия	Знание основных положений по стандартизации	Знает основные положения по стандартизации	65-71
	умеет (продвинутой)	Выполнять работы по стандартизации сырья и готовой продукции	Умение выполнять работы по стандартизации и подготовке продукции к проведению процедуры подтверждения соответствия	Умеет выполнять работы по стандартизации и подготовке продукции к проведению процедуры подтверждения соответствия	71-84
	владеет (высокий)	навыками выполнения работы по стандартизации и подготовке продукции к проведению процедуры подтверждения соответствия			85-100
ПК-26 способностью проводить эксперименты по заданной методике и анализировать результаты	знает (пороговый уровень)	Способы проведения эксперимента в отношении основных компонентов пищевых продуктов, их пищевой ценности и свойств	ориентироваться в нормативной документации по пищевой продукции	ориентируется в нормативной документации по пищевой продукции	61-71
	умеет (продв)	определять перечень	Умение анализировать	умеет анализировать,	71-84

	инуты й)	характеристик (компонентов) пищевых продуктов контроля заданной методике	для по	ь, пользоваться учебной, справочной и научной литературой	уверенно пользоваться учебной, справочной и научной литературой	
	владеет (высокий)	знаниями превращения основных питательных веществ процессе производства, хранения технологической переработки пищевых продуктов	о в и	делать доклады и сообщения, участвовать в дискуссиях; умение	сформировано умение	

### **Методические рекомендации, определяющих процедуры оценивания результатов освоения дисциплины**

**Текущая аттестация студентов.** Текущая аттестация студентов по дисциплине «Контроль генетически модифицированных организмов и антибиотиков в мясе и мясопродуктах» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Текущая аттестация по дисциплине «Контроль генетически модифицированных организмов и антибиотиков в мясе и мясопродуктах» проводится в форме контрольных мероприятий (опроса, контрольной работы, доклада, тестирования) по оцениванию фактических результатов обучения студентов и осуществляется ведущим преподавателем.

Объектами оценивания выступают:

- учебная дисциплина (активность на занятиях, своевременность выполнения различных видов заданий, посещаемость всех видов занятий по аттестуемой дисциплине);

- степень усвоения теоретических знаний;

- уровень овладения практическими умениями и навыками по всем видам учебной работы;
- результаты самостоятельной работы.

### **Промежуточная аттестация студентов.**

Промежуточная аттестация студентов по дисциплине «Контроль генетически модифицированных организмов и антибиотиков в мясе и мясопродуктах» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

По дисциплине предусмотрен зачет.

## **Оценочные средства для промежуточной аттестации**

### **Вопросы к зачету**

1. Что такое генетически модифицированные (ГМ) организмы и ГМ пищевые продукты?
2. Почему производятся ГМ пищевые продукты?
3. Производится ли иная оценка генетически модифицированных пищевых продуктов в отличие от традиционных пищевых продуктов?
4. Каким образом определяется потенциальный риск для здоровья человека?
5. Каковы основные проблемы, вызывающие обеспокоенность в отношении здоровья человека?
6. Каким образом осуществляется оценка риска в отношении окружающей среды?
7. Каковы проблемы, вызывающие обеспокоенность в отношении окружающей среды?
8. Являются ли безопасными генетически модифицированные пищевые продукты?

9. Каким образом регулируются генетически модифицированные пищевые продукты в национальных масштабах?
10. Какие виды генетически модифицированных пищевых продуктов находятся на международном рынке?
11. Что происходит, когда генетически модифицированные пищевые продукты попадают на международный рынок?
12. Проходят ли генетически модифицированные продукты, поступающие на международный рынок, оценку риска?
13. Почему появилась обеспокоенность в отношении генетически модифицированных пищевых продуктов среди некоторых политиков, групп, выражающих общественные интересы, и потребителей, особенно в Европе?
14. Каким образом эта обеспокоенность оказала воздействие на сбыт генетически модифицированных пищевых продуктов в Европейском союзе?
15. Каково состояние общественных дискуссий по генетически модифицированным пищевым продуктам в других регионах мира?
16. Связана ли реакция населения с различным отношением к пищевым продуктам в различных регионах мира?
17. Существуют ли последствия для прав фермеров владеть своими сельскохозяйственными культурами?
18. Почему определенные группы обеспокоены в отношении роста влияния химической промышленности на сельское хозяйство?
19. Какие дальнейшие события можно ожидать в области ГМО?
20. Какие действия предпринимает ВОЗ по улучшению оценки генетически модифицированных пищевых продуктов?
21. Виды и классификация ГМО
22. Генетически модифицированные организмы (ГМО). Медицинские и экологические риски их производства и использования.
23. Генетически модифицированные организмы (гмо). История создания, цели и методы создания.
24. Трансгенные продукты питания и возможные пищевые риски.



25. Перспективы использования современных генно-инженерных технологий.
26. Преимущества и недостатки генно-инженерного способа получения трансгенных растений.
27. Трансгенные животные: перспективы использования в различных сферах деятельности и возможные риски.
28. Генетически модифицированные организмы. Методы и технологии их получения и их значение.
29. Польза и вред ГМО для здоровья человека.
30. Современные методы идентификации генетически модифицированных источников в растительном сырье и полученных из них продуктов.
31. Способы клонирования трансформированных клеток бактерий, грибов, растений, животных.
32. Идентификация и отбор ГМ-клеток и организмов
33. Использование ГМО в медицине. Генотерапия.
34. Генная инженерия и селекция. Цели создания ГМ-сортов растений, пород животных, штаммов микроорганизмов.
35. ГМО и проблемы экологии.
36. Источники рисков при создании и использовании ГМО.
37. Пищевые и медицинские риски использования ГМО.
38. Аграрные риски использования ГМО.
39. Экологические риски при создании и использовании ГМО.
40. Экономические риски при создании и использовании ГМО.
41. ГМО и генетическое оружие. Биотерроризм.
42. Биобезопасность. Контроль за использованием и распространением ГМО.
43. Правовое регулирование создания и использования ГМО.
44. Идентификация ГМИ в пищевых продуктах. Стандарты. Методы.
45. Маркировка продуктов, содержащих ГМИ.

46. Масштабы распространения ГМО в мире. Перспективы ГМО технологий.

47. Генетическая инженерия животных.

48. Генетическая инженерия растений.

49. Генетическая инженерия микроорганизмов.

50. Государственное регулирование биобезопасности в США и странах Европейского Союза.

### Критерии выставления оценки студенту на экзамене по дисциплине

Баллы (рейтингов ой оценки)	Оценка зачета/экзамена (стандартная)	Требования к сформированным компетенциям
17-20	«отлично»	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет навыками анализа и свободно справляется с решением поставленной ситуационной задачи, выполнил на оценку «отлично» тестовое задание, успешно справился с выполнением научно-исследовательской работы (доклад и эссе).
15-16	«хорошо»	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении генетических задач, владеет навыками анализа и справляется с решением поставленной ситуационной задачи, выполнил на оценку «хорошо» тестовое задание, успешно справился с выполнением научно-исследовательской работы ( доклад и эссе).
12-14	«удовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения с решением ситуационной задачи, выполнил на оценку «удовлетворительно» тестовое задание, справился с выполнением научно-исследовательской работы ( доклад и эссе).

11 и меньше	«неудовлетворительно»	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями решает генетические задачи, составляет и анализирует родословную, выполнил на оценку «неудовлетворительно» контрольные работы, не справился с выполнением научно-исследовательской работы (реферат).
-------------	-----------------------	--

### **Оценочные средства для текущей аттестации**

**Контрольные тесты** предназначены для студентов, изучающих курс «Контроль генетически модифицированных организмов и антибиотиков в мясе и мясопродуктах».

При работе с тестами предлагается выбрать один вариант ответа из трех – четырех предложенных. В то же время тесты по своей сложности неодинаковы. Среди предложенных имеются тесты, которые содержат несколько вариантов правильных ответов. Студенту необходимо указать все правильные ответы.

Тесты рассчитаны как на индивидуальное, так и на коллективное их решение. Они могут быть использованы в процессе и аудиторных занятий, и самостоятельной работы. Отбор тестов, необходимых для контроля знаний в процессе промежуточной аттестации производится каждым преподавателем индивидуально.

Результаты выполнения тестовых заданий оцениваются преподавателем по пятибалльной шкале для выставления аттестации или по системе «зачет» – «не зачет». Оценка «отлично» выставляется при правильном ответе на более чем 90% предложенных преподавателем тестов. Оценка «хорошо» – при правильном ответе на более чем 70% тестов. Оценка «удовлетворительно» – при правильном ответе на 50% предложенных тестов.

## Примерные тестовые задания

1. Применение этого метода трансформации возможно для введения генов только в протопласты растений тех видов, из которых могут быть регенерированы жизнеспособные растения:

- a. агробактериальный (использование *Ti*-плазмид)
- b. баллистический
- c. электропорация
- d. использование векторов на основе фитовирусов

2. Генно-инженерная деятельность должна основываться на следующих принципах:

- a. повышения эффективности добывающей и перерабатывающей промышленности
- b. безопасности граждан (физических лиц) и окружающей среды
- c. обязательного подтверждения соответствия продукции, содержащей результаты генно-инженерной деятельности, с указанием полной информации о методах получения и свойствах данного продукта
- d. охраны и восстановления окружающей среды, сохранение биологического разнообразия

3. Целевой ген:

- a. позволяет проводить отбор трансформированных клеток
- b. искомый ген, который будет вводиться в реципиентную клетку
- c. позволяет оценивать активность кодируемого им фермента

4. Выращивание ГМ растений запрещено в следующих странах:

- a. Япония, Россия, Новая Зеландия
- b. Китай, Индия, Вьетнам
- c. Франция, Германия, Чехия

d. Испания, Португалия, Словакия

5. Служба, которая осуществляет мониторинг воздействия на человека и окружающую среду генетически модифицированных организмов, используемых для производства пищевой продукции и генетически модифицированной пищевой продукции?

a. Федеральная служба по надзору в сфере природопользования

b. Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека

c. Федеральная служба по надзору в сфере здравоохранения

d. Федеральная служба по ветеринарному и фитосанитарному надзору

6. Последовательность нуклеотидов в ДНК, узнаваемая РНК-полимеразой как стартовая площадка для начала специфической транскрипции:

a. терминатор

b. интрон

c. экзон

d. промотор

7. В Российской Федерации разрешено:

a. выращивать ГМ растения

b. разводить ГМ животных

c. импортировать ГМ пищевое сырье

d. импортировать семена ГМ растений

8. Медико-генетическая оценка включает в себя:

a) изучение химического состава

- b) токсикологические исследования на лабораторных животных
- c) оценку регуляторных последовательностей
- d) оценку биологической ценности и усвояемости

9. Группа функционально связанных участков ДНК, в состав которой входят промотор, целевой ген и терминатор:

- a. вектор
- b. кассета экспрессии
- c. плаزمида
- d. оперон

10. Создание ГМ растений, устойчивых к насекомым-вредителям основано на введении гена:

- a. антисмысловых РНК или капсидного белка
- b. токсина *B. thuringiensis*
- c. ингибитора фермента 5-енолпирувилшикомаг-3-фосфатсинтетазы
- d. фермента нитрилазы