



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

**ШКОЛА БИОМЕДИЦИНЫ**

«СОГЛАСОВАНО»

Руководитель ОП

(подпись)

Каленик Т.К.  
(Ф.И.О. рук. ОП)

«28» июня 2017 г



«УТВЕРЖДАЮ»

Директор Департамента  
пищевых наук и технологий

(подпись)

Ю.В. Приходько  
(Ф.И.О. )

«28» июня 2017 г

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Биотехнология генномодифицированного сырья**  
**Направление подготовки 19.04.03 Продукты питания животного**  
**происхождения**  
магистерская программа «Технология мяса и мясных продуктов»  
**Форма подготовки очная**

Школа биомедицины  
Департамент пищевых наук и технологий  
Курс 2\_\_, семестр 4\_  
Лекции – 9\_ час.  
Практические занятия – 18\_ час.  
Лабораторные работы – \_\_-\_\_ час.  
Самостоятельная работа – 36\_\_ час.  
Контроль самостоятельной работы - 9\_ час.  
Всего часов – 72\_\_ час.  
Всего часов аудиторной нагрузки – \_\_36\_ час.  
Контрольные работы – \_\_\_\_ / не предусмотрены  
Зачет – 4\_ семестр  
Экзамен – \_\_ семестр

Учебно-методический комплекс составлен в соответствии с требованиями образовательного стандарта, самостоятельно устанавливаемого ДВФУ, утвержденного приказом ректора от 18.02.2016 № 12-13-235.

УМКД обсужден на заседании Департамента пищевых наук и технологий Школы биомедицины ДВФУ, протокол № 4 от « 27 \_\_ » \_\_июня\_\_ 2017 г.

Директор Департамента пищевых наук и технологий Ю.В. Приходько  
Составитель: Е.В. Добрынина, к.т.н., доцент

## АННОТАЦИЯ

учебно-методического комплекса дисциплины  
«Биотехнология генномодифицированного сырья»

Направление подготовки: 19.04.03 «Продукты питания животного происхождения»

Магистерская программа: «Технология мяса и мясных продуктов»

Учебно-методический комплекс дисциплины «Биотехнология генномодифицированного сырья» разработан для студентов 2 курса по направлению 19.04.03 «Продукты питания животного происхождения» магистерская программа «Технология мяса и мясных продуктов» в соответствии с требованиями образовательного стандарта, самостоятельно устанавливаемого ДВФУ, утвержденного приказом ректора ДВФУ от 18.02.2016 г. №12-13-235 и положением об учебно-методических комплексах дисциплин образовательных программ высшего профессионального образования (утверждено приказом и.о. ректора ДВФУ от 17.04.2012 № 12-13-87).

Дисциплина «Биотехнология генномодифицированного сырья» входит в вариативную часть «Дисциплины по выбору» учебного плана.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 72\_\_ часа. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (9\_ часов), лабораторные занятия (1\_ часов), практические занятия (18 часов), самостоятельная работа студента (36\_\_ часа), контроль самостоятельной работы - 9\_ час.

Дисциплина реализуется на 2\_ курсе в 4\_ семестре.

Содержание дисциплины охватывает следующий круг вопросов:

- объекты и сырьевая база вторичного сырья в производстве продуктов животного происхождения;
- технология переработки вторичного сырья в производстве продуктов животного происхождения;
- биотехнологические приемы переработки вторичного сырья в производстве продуктов животного происхождения;

– современные проблемы в области безотходной переработки сырья животного происхождения;

– инновационные разработки по безотходному использованию вторичного сырья.

Дисциплина «Биотехнология генномодифицированного сырья» логически и содержательно связана с такими курсами, как «Современные проблемы науки в пищевых и перерабатывающих отраслях агропромышленного комплекса», «Научные основы технологии и производства продуктов питания животного происхождения», «Биотехнология современного производства пищевых продуктов животного происхождения».

Дисциплина направлена на формирование профессиональных компетенций.

Учебно-методический комплекс включает в себя:

- рабочую программу учебной дисциплины;
- учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся (приложение 1);
- фонд оценочных средств (приложение 2).

Директор Департамента  
пищевых наук и технологий



Ю.В. Приходько



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

**ШКОЛА БИМЕДИЦИНЫ**

«СОГЛАСОВАНО»

Руководитель ОП

(подпись)

Каленик Т.К.  
(Ф.И.О. рук. ОП)

«28» июня 2017 г



«УТВЕРЖДАЮ»

Директор Департамента  
пищевых наук и технологий

(подпись)

Ю.В. Приходько  
(Ф.И.О. )

«28» июня 2017 г

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Биотехнология генномодифицированного сыра**  
**Направление подготовки 19.04.03 Продукты питания животного**  
**происхождения**  
магистерская программа «Технология мяса и мясных продуктов»  
**Форма подготовки очная**

курс   2   семестр   4    
лекции   9   час.  
практические занятия   18   час.  
лабораторные работы   -   час.  
в том числе с использованием МАО лек.   10   /пр.    /лаб.    час.  
в том числе в электронной форме лек.    /пр.    /лаб.    час.  
всего часов аудиторной нагрузки   36   час.  
в том числе с использованием МАО   10   час.  
в том числе в электронной форме    час.  
самостоятельная работа   36   час.  
контроль самостоятельной работы -   9   час.  
в том числе на подготовку к экзамену    час.  
курсовая работа / курсовой проект    семестр  
зачет   4   семестр  
экзамен    семестр

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями образовательного стандарта, самостоятельно устанавливаемого ДВФУ, утвержденного приказом ректора от 18.02.2016 № 12-13-235.

Рабочая программа обсуждена на заседании Департамента пищевых наук и технологий Школы биомедицины ДВФУ, протокол № 4 от «  27  »    июня    2017 г.

Директор Департамента Ю.В. Приходько  
Составитель (ли): Е.В. Добрынина, к.т.н., доцент

**Оборотная сторона титульного листа РПУД**

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

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

Директор Департамента \_\_\_\_\_ (подпись)      Ю.В. Приходько \_\_\_\_\_ (И.О. Фамилия)

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

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

Директор Департамента \_\_\_\_\_ (подпись)      Ю.В. Приходько \_\_\_\_\_ (И.О. Фамилия)

## ABSTRACT

**Bachelor's degree in** 19.04.03 Food of animal origin

**Study profile** « Technology of meat and meat products ».

**Course title:** Biotechnology of genetically modified raw materials

**Basic part of Block B1.V.SV.1 2credits Variative part of Block**

**Instructor: Dobrynina E.V.**

**At the beginning of the course a student should be able to:**

– the ability to search, store, process and analyze information from various sources and databases, to represent it in the required format using the information, computer and network technologies;

– the ability to use modern methods and technologies (including information) in their professional activities.

**Learning outcomes:**

PC-10 – willingness to ensure the conduct of technological processes and production in accordance with sanitary and veterinary norms and rules;

PC-20 – the ability to use modern advances in science and advanced technology in research projects;

PC-21 – the ability to set research objectives, select methods of experimental work, interpret and present research results;

PC-22 – способность самостоятельно выполнять исследования для решения научно-исследовательских и производственных задач с использованием современной аппаратуры и методов исследования свойств сырья, полуфабрикатов и готовой продукции при выполнении исследований в области проектирования новых продуктов;

PC-23 – ability to assess risk and determine measures to ensure the safety of new technologies and products being developed.

**Course description:** The content of the course covers the following range of issues: modern agriculture and especially food processing industries; the main directions of development of modern agriculture and food processing industry;



patterns of transformation of macro - and micronutrients that contribute to the functionality.

### **Main course literature:**

1. Kalenik T.K., Fedyanina L.N., Tanashkina T.V. *Tovarovedeniye I ekspertiza pishchevoy produktsii. Poluchennoy iz geneticheski modifitsirovannykh istochnikov: kachestvo i bezopasnost: uchebnoye posobiye dlya vuzov*[Merchandising and expertise of food products obtained from genetically modified sources: quality and safety: a textbook]. –Rostov-na-Donu: Izdatelskiytsentr «MarT»; Feniks. 2010.–223 p. (rus) – Access: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:357125&theme=FEFU>

2. Neverova O.A., Gorelikova G.A., Poznyakovskiy V.M. *Pishhevaya biotekhnologiya produktov iz syriarastitelnogoproiskhozhdeniya: uchebnik*[Food biotechnology products from raw materials of plant origin: a textbook]. – Saratov: Izd-vo «Vuzovskoyeobrazovaniye». 2014. – 415 p. (rus) – Access: <http://www.iprbookshop.ru/4160.html>

3. Food ingredients in creation of modern food / [under the editorship of V. A. Tutelyan, A. P. Nechayev] Moscow: Put plus, 2014, 519 pages.

<https://lib.dvfu.ru:8443/lib/item?id=chamo:732001&theme=FEFU>

4. Examples of development of foodstuff. The analysis of cases / edition - соот.: M. Earl, R. Earl; the lane with English T. O. Zverevich. St. Petersburg: Profession, 2010, 463 pages.

<https://lib.dvfu.ru:8443/lib/item?id=chamo:664813&theme=FEFU>

### **Form of final knowledge control: credit**

## АННОТАЦИЯ

Курс «Биотехнология генномодифицированного сырья» входит в блок Б1.В.ДВ.1.2 дисциплин по выбору и относится к вариативной части направления подготовки магистерской программы 19.04.03 «Продукты питания животного происхождения». Трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа. Дисциплина выступает одной из интегральных в фундаментальной подготовке магистров данного профиля и тесно связана с такими дисциплинами как «Современные проблемы науки в пищевых и перерабатывающих отраслях агропромышленного комплекса», «Научные основы технологии и производства продуктов питания животного происхождения», «Биотехнология современного производства пищевых продуктов животного происхождения».

Образовательная программа курса направлена на формирование надлежащего уровня изучения развития сырьевой базы производства продуктов питания животного происхождения, основных отраслей сельского хозяйства как основных источников сырья для производства продуктов питания животного происхождения.

**Целью** изучения дисциплины является приобретение знаний об особенностях биотехнологии генномодифицированного сырья и продуктов питания.

### **Задачи:**

- знакомство с основными направлениями генной модификации сельскохозяйственных культур, микроорганизмов и животных, являющихся сырьем для пищевой биотехнологии;
- рассмотрение принципов и методов создания генномодифицированного сырья для производства продуктов питания;
- знание особенностей биотехнологии продуктов питания из генномодифицированного сырья;
- умение работать с нормативно-технической документацией в сфере обращения генномодифицированного сырья продуктов питания.

Для успешного изучения дисциплины «Биотехнология генномодифицированного сырья» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способность осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров биотехнологических процессов, свойств сырья и продукции;
- способность проводить стандартные и сертификационные испытания сырья, готовой продукции и технологических процессов;
- способность разрабатывать основные этапы биотехнологического процесса.

Для успешного изучения дисциплины «Биотехнология генномодифицированного сырья» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способность использовать современные методы и технологии (в том числе информационные) в профессиональной деятельности;
- способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий.

В результате изучения данной дисциплины у студентов формируются следующие профессиональные компетенции (элементы компетенций).

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ПК-10 готовность обеспечивать проведение технологических процессов и выпуск продукции в соответствии с санитарными и ветеринарными нормами и правилами	Знает	как проводить технологические процессы и выпуск продукции в соответствии с санитарными и ветеринарными нормами и правилами
	Умеет	самостоятельно совершенствоваться в профессиональной сфере технологических процессов и выпуска продукции в соответствии с санитарными и ветеринарными нормами и правилами
	Владеет	навыками к самосовершенствованию и саморазвитию в профессиональной сфере, проведению технологических процессов и выпуск продукции в соответствии с санитарными и ветеринарными нормами и правилами

ПК-20 способность использовать современные достижения науки и передовой технологии в научно- исследовательских работах	Знает	современные достижения науки в области биотехнологии генномодифицированного сырья
	Умеет	использовать современные достижения науки и передовой технологии в научно-исследовательских работах в области биотехнологии генномодифицированного сырья
	Владеет	принципами и методиками передовой технологии в области биотехнологии генномодифицированного сырья
ПК-21 способность ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований	Знает	задачи исследования в области биотехнологии генномодифицированного сырья, как самостоятельно выбирать современные методы и представлять результаты научных исследований в данной области
	Умеет	ставить задачи исследования в области биотехнологии генномодифицированного сырья, самостоятельно выбирать современные методы и представлять результаты научных исследований, связанных с биотехнологией генномодифицированного сырья
	Владеет	навыками постановки задач исследования в области биотехнологии генномодифицированного сырья, выбора современных методов и представления результатов научных исследований, связанных с биотехнологией генномодифицированного сырья
ПК-22 способность самостоятельно выполнять исследования для решения научно- исследовательских и производственных задач с использованием современной аппаратуры и методов исследования свойств сырья, полуфабрикатов и готовой продукции при выполнении исследований в области проектирования новых продуктов	Знает	процесс исследований для решения научно-исследовательских и производственных задач с использованием современной аппаратуры и методов исследования свойств сырья, проектирования новых продуктов из генномодифицированного сырья
	Умеет	использовать результаты исследований для решения научно-исследовательских и производственных задач с использованием современной аппаратуры и методов исследования свойств сырья, проектирования новых продуктов из генномодифицированного сырья
	Владеет	организацией и ведением исследований для решения научно-исследовательских и производственных задач с использованием современной аппаратуры и методов исследования свойств сырья, проектирования новых продуктов из генномодифицированного сырья
ПК-23 способность оценивать риск и	Знает	как оценить риск и определить меры по обеспечению безопасности разрабатываемых

определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемых новых технологий и продуктов		новых технологий и продуктов в области биотехнологии генномодифицированного сырья
	Умеет	оценивать риск и определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемых новых технологий и продуктов в области биотехнологии генномодифицированного сырья
	Владеет	навыками по оценке риска и определению мер по обеспечению безопасности разрабатываемых новых технологий и продуктов в области биотехнологии генномодифицированного сырья

## **I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА**

### **Раздел I. Принципы и методы создания генномодифицированного сырья (5 час)**

#### **Тема 1. Введение в дисциплину. Основные термины и понятия в области генномодифицированного сырья и продуктов питания (2 час.)**

Генномодифицированный организм (ГМО), генетическая инженерия, генетически модифицированные источники, генетически модифицированные источники пищи. Виды целевого использования ГМО.

#### **Тема 2. Основы генно-инженерной деятельности (1 час).**

Структура генома про- и эукариот. Особенности структуры генов про- и эукариот. Транскрипция оперона прокариот. Регуляция транскрипции бактериального оперона. Этапы транскрипции гена эукариот. Регуляторные элементы гена эукариот.

#### **Тема 3. Создание генно-модифицированных растений, животных, микроорганизмов (2 час).**

Общая схема создания ГМ растений. Способы получения целевых генов. Выбор вектора для введения целевого гена. Способы трансформации растительных клеток. Получение культуры регенерантов. Тестирование трансформированных растений и выделение трансгенных растений. Способы получения ГМ микроорганизмов и животных.

### **Раздел II. Биотехнологические особенности переработки ГМ сырья при производстве продуктов питания (4 час)**

#### **Тема 1. Особенности различных типов ГМ сырья (2 час.)**

Основные типы ГМ сырья. ГМ растения с улучшенными агрономическими свойствами (устойчивые к гербицидам, вредителям и болезням и др.). ГМ растения для получения пищевых продуктов с улучшенными свойствами (питательными, технологическими, органолептическими и др.).

## **Тема 2. Биотехнологические особенности переработки ГМ сырья (2 час.)**

Особенности химического состава ГМ сырья для производства продуктов питания. Биотехнологические приемы при переработке ГМ сырья.

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

### **Практические занятия (27 час.)**

#### **Занятие 1. Нормативно правовое регулирование генно-инженерной деятельности в Российской Федерации (2 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 генно-инженерно деятельности в РФ.

#### **Занятие 2. 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 3. Нормативно правовое регулирование деятельности по обращению ГМ сырья и продуктов питания в странах Евросоюза, США, Канаде (4 час.)**

1. Определение перечня и рассмотрение отдельных положений нормативно-правовой документации по регулированию деятельности в сфере обращения ГМ сырья и продуктов питания в странах Евросоюза.

2. Определение перечня и рассмотрение отдельных положений нормативно-правовой документации по регулированию деятельности в сфере обращения ГМ сырья и продуктов питания в США.

3. Определение перечня и рассмотрение отдельных положений нормативно-правовой документации по регулированию деятельности в сфере обращения ГМ сырья и продуктов питания в Канаде.

**Занятие 4. Нормативно правовое регулирование деятельности по обращению ГМ сырья и продуктов питания в Китае, Индии, Бразилии, Аргентине (4 час.)**

1. Определение перечня и рассмотрение отдельных положений нормативно-правовой документации по регулированию деятельности в сфере обращения ГМ сырья и продуктов питания в Китае.

2. Определение перечня и рассмотрение отдельных положений нормативно-правовой документации по регулированию деятельности в сфере обращения ГМ сырья и продуктов питания в Индии.

3. Определение перечня и рассмотрение отдельных положений нормативно-правовой документации по регулированию деятельности в сфере обращения ГМ сырья и продуктов питания в Бразилии.

4. Определение перечня и рассмотрение отдельных положений нормативно-правовой документации по регулированию деятельности в сфере обращения ГМ сырья и продуктов питания в Аргентине.

**Занятие 5. 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.

2. Составление диаграммы распределения видов продукции по следующим сегментам: соя, соевые бобы, шрот соевый; кукуруза, зерно кукурузы; сахарная свекла, рис; картофель; белково-витаминные-минеральные концентраты (БВМК), заменители цельного молока и другие виды кормов для животных; пищевые и биологически активные добавки к пище для человека; технологические вспомогательные средства, ферментные препараты и прочее (поданным сайта <https://gmo.rosminzdrav.ru/>).

3. Составление диаграммы распределения по видам целевого пользования: производство кормов и кормовых добавок, разведение и (или) выращивание и т.д. (поданным сайта <https://gmo.rosminzdrav.ru/>).

4. Установление соотношения между отечественной и зарубежной продукцией, представленной на рынке РФ (поданным сайта <https://gmo.rosminzdrav.ru/>).

### **Занятие 6. 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.

### **Занятие 7. Методы идентификации ГМО (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 8. Зачетное занятие (1 час)**

1. Итоговый тест.

2. Собеседование.

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

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Биотехнология генномодифицированного сырья» 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 студентов и методические рекомендации по их выполнению;



требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы;

критерии оценки выполнения самостоятельной работы.

#### IV. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций	Оценочные средства		
			текущий контроль	промежуточная аттестация	
1	Раздел III Принципы и методы создания генномодифицированного сырья	ПК-10	<p>Знает принципы и методы организации оптимальной комплексной аттестации биотехнологических продуктов</p> <p>Умеет обосновывать и разрабатывать схемы оптимальной комплексной аттестации пищевых продуктов, полученных при биотехнологической переработке генномодифицированного сырья</p> <p>Владеет навыками обоснования и составления оптимальной комплексной аттестации пищевых продуктов, полученных при биотехнологической переработке генномодифицированного сырья.</p>	УО-1 – собеседование, УО-3 – доклад, сообщение, ПР-2 – контрольная работа, ПР-7 – конспект	Зачет Вопросы 1-5
2	Раздел III Биотехнологические особенности переработки ГМ сырья при производстве продуктов питания	ПК-20 ПК-21 ПК-22 ПК-23	Знает типовые методы инженерных расчетов на биотехнологических производствах по выпуску пищевой продукции; регламент и методы	УО-1 – собеседование, УО-3 – доклад, сообщение, ПР-1 – тест	Зачет Вопросы 6-14

		<p>оценки показателей технологического процесса при переработке генномодифицированного сырья и производстве продуктов питания принципы и методы организации и проведения испытаний при введении новых технологий на биотехнологических пищевых производствах; нормативно-технические и санитарные документы по организации технологического процесса и обеспечения санитарно-гигиенического режима биотехнологического предприятия по переработке генномодифицированного пищевого сырья.</p>		
		<p>Умеет организовывать технологический процесс в соответствии с требованиями нормативно-технической и санитарной документации в сфере обращения генномодифицированного сырья и продуктов питания; разрабатывать и производить инженерные расчеты при</p>		

		<p>организации биотехнологических производств по выпуску генномодифицированных продуктов питания;</p> <p>обосновывать и разрабатывать схемы оптимальной комплексной аттестации пищевых продуктов, полученных при биотехнологической переработке генномодифицированного сырья.</p>		
		<p>Владеет навыками организации и обеспечения исполнения технологической дисциплины и санитарно-гигиенического режима на биотехнологическом предприятии по переработке генномодифицированного сырья;</p> <p>методами типовых и экспериментальных расчетов на биотехнологических производствах по переработке генномодифицированного пищевого сырья; навыками опытно-промышленной отработки новых технологий производства пищевой продукции из генномодифицированного сырья;</p> <p>приемами установления соответствия</p>		

			указанных в научных разработках значений показателей технологического процесса фактическим данным.		
--	--	--	--	--	--

Контрольные и методические материалы, 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.

## **V. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Основная литература**

*(электронные и печатные издания)*

1. Безопасность продовольственного сырья и продуктов питания : учебник для вузов / И. С. Витол, А. В. Коваленок, А. П. Нечаев. Москва : ДеЛи принт, 2013. – 350 с.  
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:732128&theme=FEFU>
2. 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 : МарТ, : Феникс, 2010. – 223 с.  
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:357125&theme=FEFU>
3. Биотехнология комбинированных пищевых продуктов на основе молочного и микробиологического сырья : метод. указания к лабор. работам для студентов спец. 240902 "Пищевая биотехнология" всех форм обучения / сост. Н.В. Ситун, Е.С. Фищенко . Биотехнология молочного производства,

Владивосток : Изд-во Тихоокеанского экономического университета , 2009. – 96 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:357087&theme=FEFU>

4. Биотехнология : учебник для вузов / С. М. Клунова, Т. А. Егорова, Е. А. Живухина, Москва : Академия , 2010. – 256 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:416005&theme=FEFU>

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

1. 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>

2. Пищевая биотехнология: учебник для вузов [В 4-х кн.] Кн. 1. Основы пищевой биотехнологии / И.А. Рогов, Л.В. Антипова, Г.П. Шуваева. – М.: КолосС, 2004.– 440 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:342243&theme=FEFU>

3. Пищевая биотехнология продуктов из сырья растительного происхождения: учебник / О.А. Неверова, Г.А. Гореликова, В.М. Позняковский. – Саратов: Изд-во «Вузовское образование», 2014. – 415 с. <http://www.iprbookshop.ru/4160.html>

4. Принципы и методы биохимии и молекулярной биологии [Электронный ресурс] / редакторы К. Уилсон и Дж. Уолкер; пер. с англ. – 2-е изд. (эл.). – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013. – 848 с. <http://znanium.com/bookread2.php?book=501136>

5. 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>

## Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. База данных патентов и поиск патентов <http://www.freepatent.ru/>
2. Интернет портал по биотехнологии <http://bio-x.ru/>
3. Сайт Биотехнология <http://www.biotechnolog.ru/>
4. <http://elibrary.ru> Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
5. Электронно-библиотечная система «Лань» <http://e.lanbook.com/>
6. Электронно-библиотечная система «IPRBOOK»  
<http://www.iprbookshop.ru>
7. База данных Scopus <http://www.scopus.com/home.url>
8. База данных Web of Science <http://apps.webofknowledge.com/>
9. База данных полнотекстовых академических журналов Китая  
<http://oversea.cnki.net/>
10. Электронная библиотека диссертаций Российской государственной библиотеки <http://diss.rsl.ru/>
11. Электронные базы данных EBSCO <http://search.ebscohost.com/>

## VI. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

### Методические рекомендации по организации самостоятельного изучения дисциплины

Теоретическая часть дисциплины «Биотехнология генномодифицированного сырья» 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.

На практических занятиях в ходе дискуссий на семинарских занятиях, при обсуждении рефератов и на занятиях с применением методов активного обучения бакалавры учатся анализировать и прогнозировать развитие науки о питании раскрывают ее научные и социальные проблемы.

Практические занятия курса проводятся по всем разделам учебной программы. Практические работы направлены на формирование у студентов навыков самостоятельной исследовательской работы. В ходе практических занятий магистр выполняет комплекс заданий, позволяющий закрепить лекционный материал по изучаемой теме, получить основные навыки в области построения рационов питания для различных групп населения с учетом их физиологических особенностей. Активному закреплению теоретических знаний способствует обсуждение проблемных аспектов дисциплины в форме семинара и занятий с применением методов активного обучения. При этом происходит развитие навыков самостоятельной исследовательской деятельности в процессе работы с научной литературой, периодическими изданиями, формирование умения аргументировано отстаивать свою точку зрения, слушать других, отвечать на вопросы, вести дискуссию.

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.

Основные виды самостоятельной работы магистров – это работа с литературными источниками и методическими рекомендациями по составлению суточных рационов питания, интернет–ресурсами для более глубокого ознакомления с отдельными проблемами физиологии питания. Результаты работы оформляются в виде рефератов или докладов с

последующим обсуждением. Темы рефератов соответствуют основным разделам курса.

Для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации проводится несколько устных опросов, тест-контрольных работ и коллоквиумов.

### **Реферирование учебной и научной литературы**

Реферирование учебной и научной литературы предполагает углубленное изучение отдельных научных трудов, что должно обеспечить выработку необходимых навыков работы над книгой. Всё это будет способствовать расширению научного кругозора, повышению их теоретической подготовки, формированию научной компетентности.

Для реферирования предлагаются учебные пособия, отдельные монографические исследования и статьи по вопросам, предусмотренным программой учебной дисциплины. При подборе литературы по выбранному вопросу необходимо охватить важнейшие направления развития данной науки на современном этапе. Особое внимание уделять тем литературным источникам, которые (прямо или косвенно) могут оказать помощь специалисту в его практической деятельности. Однако в данный раздел включены также работы и отдельные исследования по вопросам, выходящим за пределы изучаемой дисциплины. Эту литературу рекомендуется использовать при желании расширить свои знания в какой-либо отрасли науки.

Наряду с литературой по общим вопросам для магистрантов предполагается литература с учётом профиля их профессиональной деятельности, добытая самостоятельно. Не вся предлагаемая литература равнозначна по содержанию и объёму, поэтому возможен различный подход к её изучению. В одном случае это может быть общее реферирование нескольких литературных источников различных авторов, посвященных рассмотрению одного и того же вопроса, в другом случае – детальное изучение



и реферирование одной из рекомендованных работ или даже отдельных её разделов в зависимости от степени сложности вопроса (проблематики). Для того чтобы решить, как поступить в каждом конкретном случае, следует проконсультироваться с преподавателем.

Выбору конкретной работы для реферирования должно предшествовать детальное ознакомление с перечнем всей литературы, приведенной в учебной программе дисциплины. С выбранной работой рекомендуется вначале ознакомиться путем просмотра подзаголовков, выделенных текстов, схем, таблиц, общих выводов. Затем её необходимо внимательно и вдумчиво (вникая в идеи и методы автора) прочитать, делая попутно заметки на отдельном листе бумаги об основных положениях, узловых вопросах. После прочтения следует продумать содержание статьи или отдельной главы, параграфа (если речь идёт о монографии) и кратко записать. Дословно следует выписывать лишь строгие определения, формулировки законов. Иногда полезно включить в запись один-два примера для иллюстрации. В том случае, если встретятся непонятные места, рекомендуется прочитать последующее изложение, так как оно может помочь понять предыдущий материал, и затем вернуться вновь к осмыслению предыдущего изложения.

Результатом работы над литературными источниками является реферат.

При подготовке реферата необходимо выделить наиболее важные теоретические положения и обосновать их самостоятельно, обращая внимание не только на результат, но и на методику, применяемую при изучении проблемы. Чтение научной литературы должно быть критическим. Поэтому надо стремиться не только усвоить основное содержание, но и способ доказательства, раскрыть особенности различных точек зрения по одному и тому же вопросу, оценить практическое и теоретическое значение результатов реферируемой работы. Весьма желательным элементом реферата является выражение слушателем собственного отношения к идеям и выводам автора, подкрепленного определенными аргументами (личным опытом, высказываниями других исследователей и пр.).

Рефераты монографий, журнальных статей исследовательского характера непременно должны содержать, определение проблемы и конкретных задач исследования, описание методов, применённых автором, а также те выводы, к которым он пришел в результате исследования.

## **VII. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ**

1. 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.
2. 7-Zip 9.20.00.0 – свободное программное обеспечение.
3. Adobe Acrobat XI Pro 11.0.00 - Поставщик - ООО "Арт-Лайн Технолоджи". Номер договора ЭА-667-17. Срок действия договора 20.01.2019.
4. Google Chrome 42.0.2311.90 – Свободное программное обеспечение.
5. Eset NOD32 Antivirus 4.2.76.1 Контракт № ЭА-091-18 от 24.04.2018. Поставщик ООО Софтлайн Проекты

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

Материально-техническое обеспечение реализации дисциплины включает в себя аудитории для проведения практических занятий,

оборудованных мультимедийным обеспечением и соответствующие санитарным и противоположным правилам и нормам.

Лаборатория биобезопасности и биозащиты г. Владивосток, о. Русский п. Аякс д.10, Корпус 25.1, ауд. М309. Учебная аудитория для проведения практических и лабораторных занятий групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Учебная мебель на 10 рабочих мест.

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.

Лаборатория общей биотехнологии пищевых продуктов г. Владивосток, о. Русский п. Аякс д.10, Корпус 25.1, ауд. М 311. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических и лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Учебная мебель на 25 рабочих мест, Место преподавателя (стол, стул), Мультимедийное оборудование: Моноблок Lenovo C360G-i34164G500UDK; Экран с электроприводом 236\*147 см Trim Screen Line; 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 Pro Extron; удлинитель DVI по витой паре DVI 201 Tx/Rx Extron; 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; 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).

Аналитическое и технологическое оборудование (М311): Центрифуга молочная с нагревом ЦЛМ 1-12; Термостат жидкостный LOIP Lt-208a, объем 8л, 120x150/200мм; Анализатор качества молока Лактан 1-4 мод.230; pH-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-ХС3 (d-1.41) капиллярный стеклянный; Штатив ПЭ-2710 лабор. для бюреток.

Помещение для самостоятельной работы.

Компьютерный класс г. Владивосток, о. Русский п. Аякс д.10, Корпус 25.1, ауд. М621. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Учебная мебель на 17 рабочих мест, Место преподавателя (стол, стул), 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).

Для проведения групповых и индивидуальных консультаций могут использоваться следующие аудитории:

Лаборатория общей биотехнологии пищевых продуктов. г. Владивосток, о. Русский п. Аякс д.10, Корпус 25.1, ауд. М 311. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических и лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации;

Учебная мебель на 25 рабочих мест, Место преподавателя (стол, стул). Мультимедийное оборудование: Моноблок Lenovo C360G-i34164G500UDK; Экран с электроприводом 236\*147 см Trim Screen Line; Проектор DLP, 3000

ANSI Lm, WXGA 1280x800, 2000:1 EW330U Mitsubishi; Подсистема специализированных креплений оборудования CORSA-2007 Tuarex; Подсистема видеокмутации: матричный коммутатор DVI DXP 44 DVI Pro Extron; удлинитель DVI по витой паре DVI 201 Tx/Rx Extron; 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; 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).

Аналитическое и технологическое оборудование (М311): Центрифуга молочная с нагревом ЦЛМ 1-12; Термостат жидкостный LOIP Lt-208a, объем 8л, 120x150/200мм; Анализатор качества молока Лактан 1-4 мод.230; pH-метр-милливольтметр со штативом pH-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-ХС3 (d-1.41) капиллярный стеклянный; Штатив ПЭ-2710 лабор. для бюреток.

Лаборатория технологии продуктов животного происхождения. г. Владивосток, о. Русский п. Аякс д.10, Корпус 25.1, ауд. М 312. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических и лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Учебная мебель на 25 рабочих мест, Место преподавателя (стол, стул), Мультимедийная аудитория: Моноблок Lenovo C360G-i34164G500UDK с Источником бесперебойного питания Powercom SKP-1000A; Экран с электроприводом 236\*147 см Trim Screen Line; Проектор DLP, 3000 ANSI Lm, WXGA 1280x800, 2000:1 EW330U Mitsubishi; Подсистема специализированных креплений оборудования CORSA-2007 Tuarex; Подсистема видеокмутации: матричный коммутатор DVI DXP 44 DVI Pro

Extron; удлинитель DVI по витой паре DVI 201 Tx/Rx Extron; 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; 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).

Аналитическое и технологическое оборудование (МЗ12): Рефрактометр ИРФ-454 Б2 М; Планиметр Planix 5; Магнитная мешалка ПЭ-6110 с подогревом; Холодильник "Океан-RFD-325В"; Плита кухонная Gorenje E52102 AW(для приготвл.и термич.обработки пищ.продуктов) 2 шт.; Весы; Дистиллятор из нерж. стали ( 5 л/час, мощ. 4,5кВт); Мясорубка "Unit-ugr-452"; Посудомоечная кухонная машина Hansa ZIM416H; Миксер Moulinex HM 550 (для измельчения продуктов) 101-277950; Блендер BRAUN MX-2050; Штатив ПЭ-2710 лабор. для бюреток.

Помещение для самостоятельной работы.

Компьютерный класс г. Владивосток, о. Русский п. Аякс д.10, Корпус 25.1, ауд. М621. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Учебная мебель на 17 рабочих мест, Место преподавателя (стол, стул), 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).

Оборудование читальных залов Научной библиотеки ДВФУ: Моноблок HP ProOne 400 All-in-One 19,5 (1600x900), Core i3-4150T, 4GB DDR3-1600 (1x4GB), 1TB HDD 7200 SATA, DVD+/-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. 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.

В целях обеспечения специальных условий обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в ДВФУ все здания оборудованы пандусами, лифтами, подъемниками, специализированными местами, оснащенными туалетными комнатами, табличками информационно-навигационной поддержки.



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

---

---

ШКОЛА БИОМЕДИЦИНЫ

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ  
РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

**по дисциплине «Биотехнология генномодифицированного сырья»**

**Направление подготовки - 19.04.03 Продукты питания животного  
происхождения**

**магистерская программа «Технология мяса и мясных продуктов»**

**Форма подготовки очная**

**Владивосток**

**2017**



## План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине

№ п/п	Дата/сроки выполнения	Вид самостоятельной работы	Примерные нормы времени на выполнение	Форма контроля
1	Февраль	Подготовка рефератов	16	Зачет
2	Март	Подготовка к практическим занятиям	10	Зачет
3	Апрель	Проведение практических занятий	5	Зачет
4	Май	Подготовка к экзамену	5	Зачет

Самостоятельная работа студентов состоит из подготовки к практическим занятиям, работы над рекомендованной литературой, написания докладов 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).

### Задания для самостоятельного выполнения

1. По заданной теме имитационной игры должен быть проведен анализ литературы по изучаемой дисциплине. По проработанному материалу должна быть подготовлена и представлена на обсуждение имитационная игра.

2. Написание реферата по теме, предложенной преподавателем или самостоятельно выбранной студентом и согласованной с преподавателем.

3. Подготовка презентаций с использованием мультимедийного оборудования.

### Методические указания к выполнению реферата

#### Цели и задачи реферата

Реферат (от лат. *refero* — докладываю, сообщаю) 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. Заключение, 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 — 3см, правое — 1,5 см, верхнее и нижнее — 1,5см. 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.

### **Темы докладов и рефератов**

1. Нормативно-правовое регулирование деятельности обращения ГМ сырья и продуктов питания в Российской Федерации.
2. Нормативно-правовое регулирование деятельности обращения ГМ сырья и продуктов питания в странах Евросоюза.
3. Нормативно-правовое регулирование деятельности обращения ГМ сырья и продуктов питания в США.
4. Нормативно-правовое регулирование деятельности обращения ГМ сырья и продуктов питания в Канаде.
5. Нормативно-правовое регулирование деятельности обращения ГМ сырья и продуктов питания в Китае.
6. Нормативно-правовое регулирование деятельности обращения ГМ сырья и продуктов питания в Индии.
7. Нормативно-правовое регулирование деятельности обращения ГМ сырья и продуктов питания в Аргентине.
8. Нормативно-правовое регулирование деятельности обращения ГМ сырья и продуктов питания в Бразилии.



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

---

**ШКОЛА БИОМЕДИЦИНЫ**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**по дисциплине «Биотехнология генномодифицированного сырья»**  
**Направление подготовки - 19.04.03 Продукты питания животного**  
**происхождения**  
**магистерская программа «Технология мяса и мясопродуктов»**  
**Форма подготовки очная**

**Владивосток**  
**2017**

## Паспорт ФОС

по дисциплине «Биотехнология генномодифицированного сырья»

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ПК-10 готовность обеспечивать проведение технологических процессов и выпуск продукции в соответствии с санитарными и ветеринарными нормами и правилами	Знает	как проводить технологические процессы и выпуск продукции в соответствии с санитарными и ветеринарными нормами и правилами
	Умеет	самостоятельно совершенствоваться в профессиональной сфере технологических процессов и выпуска продукции в соответствии с санитарными и ветеринарными нормами и правилами
	Владеет	навыками к самосовершенствованию и саморазвитию в профессиональной сфере, проведению технологических процессов и выпуск продукции в соответствии с санитарными и ветеринарными нормами и правилами
ПК-20 способность использовать современные достижения науки и передовой технологии в научно-исследовательских работах	Знает	современные достижения науки в области биотехнологии генномодифицированного сырья
	Умеет	использовать современные достижения науки и передовой технологии в научно-исследовательских работах в области биотехнологии генномодифицированного сырья
	Владеет	принципами и методиками передовой технологии в области биотехнологии генномодифицированного сырья
ПК-21 способность ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований	Знает	задачи исследования в области биотехнологии генномодифицированного сырья, как самостоятельно выбирать современные методы и представлять результаты научных исследований в данной области
	Умеет	ставить задачи исследования в области биотехнологии генномодифицированного сырья, самостоятельно выбирать современные методы и представлять результаты научных исследований, связанных с биотехнологией генномодифицированного сырья
	Владеет	навыками постановки задач исследования в области биотехнологии генномодифицированного сырья, выбора современных методов и представления результатов научных исследований, связанных с биотехнологией генномодифицированного сырья
ПК-22 способность самостоятельно выполнять	Знает	процесс исследований для решения научно-исследовательских и производственных задач с использованием современной аппаратуры и методов исследования свойств сырья,

исследования для решения научно-исследовательских и производственных задач с использованием современной аппаратуры и методов исследования свойств сырья, полуфабрикатов и готовой продукции при выполнении исследований в области проектирования новых продуктов		проектирования новых продуктов из генномодифицированного сырья
	Умеет	использовать результаты исследований для решения научно-исследовательских и производственных задач с использованием современной аппаратуры и методов исследования свойств сырья, проектирования новых продуктов из генномодифицированного сырья
	Владеет	организацией и ведением исследований для решения научно-исследовательских и производственных задач с использованием современной аппаратуры и методов исследования свойств сырья, проектирования новых продуктов из генномодифицированного сырья
ПК-23 способность оценивать риск и определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемых новых технологий и продуктов	Знает	как оценить риск и определить меры по обеспечению безопасности разрабатываемых новых технологий и продуктов в области биотехнологии генномодифицированного сырья
	Умеет	оценивать риск и определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемых новых технологий и продуктов в области биотехнологии генномодифицированного сырья
	Владеет	навыками по оценке риска и определению мер по обеспечению безопасности разрабатываемых новых технологий и продуктов в области биотехнологии генномодифицированного сырья

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций	Оценочные средства		
			текущий контроль	промежуточная аттестация	
1	Раздел III Принципы и методы создания генномодифицированного сырья	ПК-10	Знает принципы и методы организации оптимальной комплексной аттестации биотехнологических продуктов Умеет обосновывать и разрабатывать схемы оптимальной комплексной аттестации пищевых продуктов, полученных при	УО-1 – собеседование, УО-3 – доклад, сообщение, ПР-2 – контрольная работа, ПР-7 – конспект	Зачет Вопросы 1-5

			<p>биотехнологической переработке генномодифицированного сырья</p> <p>Владеет навыками обоснования и составления оптимальной комплексной аттестации пищевых продуктов, полученных при биотехнологической переработке генномодифицированного сырья.</p>		
2	<p>Раздел Ш Биотехнологические особенности переработки ГМ сырья при производстве продуктов питания</p>	<p>ПК-20 ПК-21 ПК-22 ПК-23</p>	<p>Знает типовые методы инженерных расчетов на биотехнологических производствах по выпуску пищевой продукции; регламент и методы оценки показателей технологического процесса при переработке генномодифицированного сырья и производстве продуктов питания принципы и методы организации и проведения испытаний при введении новых технологий на биотехнологических пищевых производствах; нормативно-технические и санитарные документы по организации технологического процесса и обеспечения санитарно-гигиенического режима</p>	<p>УО-1 – собеседование, УО-3 – доклад, сообщение, ПР-1 – тест</p>	<p>Зачет Вопросы 6-14</p>



			<p>биотехнологического предприятия по переработке генномодифицированного пищевого сырья.</p>		
			<p>Умеет организовывать технологический процесс в соответствии с требованиями нормативно-технической и санитарной документации в сфере обращения генномодифицированного сырья и продуктов питания; разрабатывать и производить инженерные расчеты при организации биотехнологических производств по выпуску генномодифицированных продуктов питания; обосновывать и разрабатывать схемы оптимальной комплексной аттестации пищевых продуктов, полученных при биотехнологической переработке генномодифицированного сырья.</p>		
			<p>Владеет навыками организации и обеспечения исполнения технологической дисциплины и санитарно-гигиенического режима на биотехнологическо</p>		

			<p>м предприятии по переработке генномодифицированного сырья; методами типовых и экспериментальных расчетов на биотехнологических производствах по переработке генномодифицированного пищевого сырья; навыками опытно-промышленной отработки новых технологий производства пищевой продукции из генномодифицированного сырья; приемами установления соответствия указанных в научных разработках значений показателей технологического процесса фактическим данным.</p>		
--	--	--	---	--	--

**Шкала оценивания уровня сформированности компетенций  
по дисциплине «Биотехнология генномодифицированного сырья»**

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции		критерии	показатели	баллы
ПК-10: готовность обеспечивать проведение технологических процессов и выпуск продукции в соответствии с санитарными и ветеринарными нормами и правилами	знает (пороговый уровень)	как проводить технологические процессы и выпуск продукции в соответствии с санитарными и ветеринарными нормами и правилами	Знание санитарных и ветеринарных норм и правил для проведения технологических процессов и выпуска продукции из генномодифицированного сырья	Способность к подбирать, ориентироваться и следить за изменениями в санитарных и ветеринарных нормах и правилах для проведения технологических процессов и выпуска продукции из генномодифицированного сырья	5-64
	умеет (продвинутый)	самостоятельно совершенствоваться в профессиональной сфере технологических процессов и выпуска продукции в соответствии с санитарными и ветеринарными нормами и правилами	Умение самостоятельно совершенствоваться в области санитарных и ветеринарных норм и правил для проведения технологических процессов и выпуска продукции из генномодифицированного сырья	Способность самостоятельно совершенствоваться в области санитарных и ветеринарных норм и правил для проведения технологических процессов и выпуска продукции из генномодифицированного сырья	5-84
	владеет (высокий)	навыками к самосовершенствованию и саморазвитию в профессиональной сфере, проведению технологических процессов и выпуск продукции в соответствии с санитарными и ветеринарными нормами и правилами	Владение навыками к самосовершенствованию и саморазвитию в профессиональной сфере, проведению технологических процессов и выпуск продукции в соответствии с санитарными и ветеринарными нормами и правилами	Способность самостоятельного ведения технологических процессов и выпуск продукции в соответствии с санитарными и ветеринарными нормами и правилами	5-100
ПК-20: способность использовать современные достижения	знает (пороговый уровень)	современные достижения науки в области переработки	Знание современных достижений науки в области переработки	Способность понимать сущность современных достижений науки в области переработки	5-64

науки и передовой технологии в научно-исследовательских работах		генномодифицированного сырья	генномодифицированного сырья	генномодифицированного сырья	
	умеет (продвинутый)	использовать современные достижения науки и передовой технологии в научно-исследовательских работах в области комплексной переработки генномодифицированного сырья	Умение использовать современные достижения науки и передовой технологии в научно-исследовательских работах в области комплексной переработки генномодифицированного сырья	Способность подбирать необходимые современные достижения науки и передовой технологии в научно-исследовательских работах в области комплексной переработки генномодифицированного сырья	5-84
	владеет (высокий)	принципами и методиками передовой технологии в области комплексной переработки генномодифицированного сырья	Владение принципами и методиками передовой технологии в области комплексной переработки генномодифицированного сырья	Способность внедрять передовые технологии в области комплексной переработки генномодифицированного сырья с учетом принципов и методик в данной области	5-100
ПК-21: способность ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований	знает (пороговый уровень)	задачи исследования в области технологии продуктов животного происхождения, как самостоятельно выбирать современные методы и представлять результаты научных исследований в данной области	Знание задач исследования в области технологии продуктов животного происхождения, самостоятельного выбора современных методов и представления результатов научных исследований в данной области	Способность определять готовность задач исследования в области технологии продуктов животного происхождения, самостоятельного выбора современных методов и представления результатов научных исследований в данной области	
	умеет (продвинутый)	ставить задачи исследования в области технологии продуктов животного происхождения, самостоятельно выбирать современные методы и представлять результаты научных исследований, связанных с	Умение постановки задач исследования в области технологии продуктов животного происхождения, самостоятельного выбора современных методов и представления результатов научных	Способность самостоятельно ставить задачи исследования в области технологии продуктов животного происхождения, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований	

		комплексной переработкой генномодифицированного сырья	исследований в данной области		
	владеет (высокий)	навыками постановки задач исследования в области технологии продуктов животного происхождения, выбора современных методов и представления результатов научных исследований, связанных с комплексной переработкой генномодифицированного сырья	Владение навыками и постановки задач исследования в области технологии продуктов животного происхождения, выбора современных методов и представления результатов научных исследований, связанных с комплексной переработкой генномодифицированного сырья	Способность осуществлять на практике постановку задач исследования в области технологии продуктов животного происхождения, выбор современных методов и представления результатов научных исследований, связанных с комплексной переработкой генномодифицированного сырья	
ПК-22: способность самостоятельно выполнять исследования для решения научно-исследовательских и производственных задач с использованием современной аппаратуры и методов исследования свойств сырья, полуфабриката и готовой продукции при выполнении исследований в области проектирования новых продуктов	знает (пороговый уровень)	процесс исследований для решения научно-исследовательских и производственных задач с использованием современной аппаратуры и методов исследования свойств сырья, проектирования новых продуктов из генномодифицированного сырья	Знание процесса исследований для решения научно-исследовательских и производственных задач с использованием современной аппаратуры и методов исследования свойств сырья, проектирования новых продуктов из генномодифицированного сырья	Способность понимать сущность процесса исследований для решения научно-исследовательских и производственных задач с использованием современной аппаратуры и методов исследования свойств сырья, проектирования новых продуктов из генномодифицированного сырья	
	умеет (продвинутый)	использовать результаты исследований для решения научно-исследовательских и производственных задач с использованием современной аппаратуры и методов исследования свойств сырья, проектирования новых продуктов из генномодифицированного сырья	Умение использовать результаты исследований для решения научно-исследовательских и производственных задач с использованием современной аппаратуры и методов исследования свойств сырья, проектирования новых продуктов из	Способность обрабатывать результаты исследований для решения научно-исследовательских и производственных задач с использованием современной аппаратуры и методов исследования свойств сырья, проектирования новых продуктов из генномодифицированного сырья	

			генномодифицированного сыра		
	владеет (высокий)	организацией и ведением исследований для решения научно-исследовательских и производственных задач с использованием современной аппаратуры и методов исследования свойств сыра, проектирования новых продуктов из генномодифицированного сыра	Владение организацией и ведением исследований для решения научно-исследовательских и производственных задач с использованием современной аппаратуры и методов исследования свойств сыра, проектирования новых продуктов из генномодифицированного сыра	Способность самостоятельно организовать и вести исследования для решения научно-исследовательских и производственных задач с использованием современной аппаратуры и методов исследования свойств сыра, проектирования новых продуктов из генномодифицированного сыра	
ПК-23: способность оценивать риск и определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемых новых технологий и продуктов	знает (пороговый уровень)	как оценить риск и определить меры по обеспечению безопасности разрабатываемых новых технологий и продуктов в области переработки генномодифицированного сыра	Знание оценки рисков и определения мер по обеспечению безопасности разрабатываемых новых технологий и продуктов в области переработки генномодифицированного сыра	Способность разбираться в оценке рисков и определения мер по обеспечению безопасности разрабатываемых новых технологий и продуктов в области переработки сыра генномодифицированного сыра	
	умеет (продвинутый)	оценивать риск и определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемых новых технологий и продуктов в области переработки генномодифицированного сыра	Умение оценивать риск и определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемых новых технологий и продуктов в области переработки генномодифицированного сыра	Способность составлять документацию по оценке рисков и определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемых новых технологий и продуктов в области переработки генномодифицированного сыра	
	владеет (высокий)	навыками по оценке риска и определению мер по обеспечению безопасности разрабатываемых новых технологий и продуктов в области переработки генномодифицированного сыра	Владение навыками по оценке риска и определению мер по обеспечению безопасности разрабатываемых новых технологий и продуктов в области переработки	Способность проводить оптимальную комплексную аттестацию по оценке рисков и определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемых новых технологий и продуктов в области переработки	

			генномодифициро ванного сыря	генномодифицированн ого сыря	
--	--	--	---------------------------------	---------------------------------	--

## I. Оценочные средства для промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация включает ответ студента на вопросы к зачету и прохождение итогового теста.

### Критерии выставления оценки студенту на зачете

Баллы, необходимые для оценки итогового теста	Оценка зачета	Требования к оформленным компетенциям в устном ответе студента
85-100	отлично	Отлично выставляется студенту, у которого сформированы прочные знания по сырьевой базе производства функциональных продуктов питания. Умеет успешно проводить исследования по выявлению источников для производства функциональных продуктов питания. Владеет методиками обработки текущей производственной информации, выполнения анализа полученных данных для использования в управлении качеством продукции
75-85	хорошо	Оценка хорошо выставляется студенту, который знает значительную части программного материала, не допускает существенных ошибок, но неуверенно выполняет практические работы
61-75	удовлетворительно	Оценка удовлетворительно выставляется студенту, который знает значительную части программного материала, но допускает существенные ошибки, неуверенно с большими затруднениями выполняет практические работы
60-0	«не зачтено»	Оценка неудовлетворительно выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно с большими затруднениями выполняет практические работы и не может продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

### Вопросы к зачету

1. Структура генома про- и эукариот. Особенности структуры генов про- и эукариот.
2. Схема создания ГМО. Способы получения целевых генов, конструирование кассеты экспрессии, ввод целевых генов в клетки, получение ГМ регенерантов, выделение трансгенных организмов.



3. Виды целевого использования ГМО.
4. ГМ растения с улучшенными агрономическими свойствами (устойчивые к гербицидам, вредителям и болезням и др.).
5. ГМ растения для получения пищевых продуктов с улучшенными свойствами (питательными, технологическими, органолептическими и др.).
6. Особенности химического состава ГМ сырья для производства продуктов питания.
7. Биотехнологические приемы при переработке ГМ сырья.
8. Основные законодательные и нормативно-технические документы, регулирующие генно-инженерную деятельность в Российской Федерации и мире.
9. Нормативно-правовые документы, регулирующие обращение генномодифицированного пищевого сырья и продуктов питания в Российской Федерации и мире.
10. Государственная регистрация генно-инженерно-модифицированных организмов, предназначенных для выпуска в окружающую среду, а также продукции, полученной с применением таких организмов или содержащей такие организмы, включая продукцию, ввозимую на территорию Российской Федерации.
11. Сводный реестр генномодифицированных организмов и пищевой продукции: цель формирования, структура, содержание.
12. Экспертиза ГМ продукции.
13. Критерии и оценка безопасности ГМ продукции.
14. Методы идентификации ГМ сырья и пищевых продуктов.

## **II. Оценочные средства для текущей аттестации**

### **Критерии оценки реферата**

- 100-86 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

- 85-76 - 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

- 75-61 балл - 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

- 60-50 баллов - 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.

