



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


**ШКОЛА БИОМЕДИЦИНЫ**

«СОГЛАСОВАНО»  
Школа биомедицины  
Руководитель ОП 19.03.01  
Биотехнология

  
Е.В. Добрынина  
« 27 » 06 2017г.



«УТВЕРЖДАЮ»  
Директор департамента  
пищевых наук и технологий

  
Ю.В. Приходько  
« 27 » 06 2017г.

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ**

История развития мировой и отечественной биотехнологии

**Направление подготовки 19.03.01 Биотехнология**

профиль «Пищевая биотехнология»

**Форма подготовки очная**

Школа биомедицины  
Департамент пищевых наук и технологий  
Курс 1\_\_, семестр 1\_  
Лекции – \_\_18\_\_ час.  
Практические занятия – \_\_36\_\_ час.  
Лабораторные работы – \_\_-\_\_ час.  
Самостоятельная работа – \_\_18\_\_ час.  
Всего часов – \_\_72\_\_ час.  
Всего часов аудиторной нагрузки – \_\_54\_\_ час.  
Контрольные работы – \_\_\_\_ не предусмотрены  
Зачет 1\_ семестр  
Экзамен – \_\_ семестр

УМКД составлен в соответствии с требованиями образовательного стандарта, самостоятельно устанавливаемого ДВФУ, утвержденного приказом ректора от 22.03.2017 г. №12-13-485

УМКД обсужден на заседании Департамента пищевых наук и технологий 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  
«История развития мировой и отечественной биотехнологии»  
Направление подготовки: 19.03.01 «Биотехнология»  
Профиль: «Пищевая биотехнология»

Учебно-методический комплекс дисциплины «История развития мировой и отечественной биотехнологии» разработан для студентов 1 курса по направлению 19.03.01 «Биотехнология» профиль подготовки «Пищевая биотехнология» в соответствии с требованиями образовательного стандарта, самостоятельно устанавливаемого ДВФУ и положением об учебно-методических комплексах дисциплин образовательных программ высшего профессионального образования.

Дисциплина «История развития мировой и отечественной биотехнологии» входит вариативную часть учебного плана.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 72 часа. Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (18 часов), лабораторные занятия (   часов), практические занятия (36 часов), самостоятельная работа студента (18 часа). Дисциплина реализуется на 1 курсе в 1 семестре.

В программу курса входит изучение вопросов, связанных с государственной политикой по обеспечению продуктами питания населения на переломных этапах, в переходные периоды мировой и отечественной истории, связанные с радикальными изменениями в общественно-политической, социально-экономической, духовно-нравственной сферах общественной жизни.

Дисциплина «История развития мировой и отечественной биотехнологии» логически и содержательно связана с такими курсами как «История», «Основы технологий пищевых производств», «Философия».

Дисциплина направлена на формирование общекультурных, общепрофессиональных и 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).

Автор-составитель учебно-методического комплекса

к.т.н., доцент Департамента

пищевых наук и технологий \_\_\_\_\_ Е.В. Добрынина

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)

НАЗВАНИЕ ШКОЛЫ (ФИЛИАЛА)

«СОГЛАСОВАНО»  
Школа биомедицины  
Руководитель ОП 19.03.01  
Биотехнология

  
Е.В. Добрынина  
« 27 » 06 2017г.



«УТВЕРЖДАЮ»  
Директор департамента  
пищевых наук и технологий

  
Ю.В. Приходько  
« 27 » 06 2017г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
История развития мировой и отечественной биотехнологии  
**Направление подготовки - 19.03.01 Биотехнология**  
профиль «Пищевая биотехнология»  
**Форма подготовки очная**

курс 1 семестр 1  
лекции 18 час.  
практические занятия 36 час.  
в том числе с использованием МАО 9 час.  
всего часов аудиторной нагрузки 54 час.  
в том числе с использованием МАО 18 час.  
самостоятельная работа 18час.  
зачет 1 семестр

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями образовательного стандарта, самостоятельно устанавливаемого ДВФУ, утвержденного приказом ректора от 22.03.2017 №12-13-485

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

Директор Департамента пищевых наук и технологий Ю.В. Приходько  
Составитель: 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) (И.О. Фамилия)

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

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

Директор департамента \_\_\_\_\_  
(подпись) (И.О. Фамилия)

## АННОТАЦИЯ

Курс «История развития мировой и отечественной биотехнологии» входит в блок Б1.В.ДВ.1.1 и относится к ее вариативной части направления подготовки бакалаврской программы 19.03.01 «Биотехнология». Трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единиц, 72 часов. Дисциплина выступает одной из интегральных в фундаментальной подготовке бакалавров данного профиля и тесно связана с такими дисциплинами как «История», «Основы технологий пищевых производств», «Философия».

Образовательная программа курса направлена на формирование надлежащего уровня изучения продовольственной проблемы по мере развития народного хозяйства, складывающихся отношений собственности, производства и обмена в аграрном секторе страны, а также в условиях формирования государственного агропромышленного комплекса (АПК) и во взаимосвязи с мировыми продовольственными вопросами.

В программу курса входит изучение вопросов, связанных с усвоением теоретических знаний в области биотехнологии: представление об актуальности современных исследований и достижениях в области различных биотехнологических направлений – промышленной микробиологии; клеточной, генетической и белковой инженерии; экологической биотехнологии.

**Целью изучения дисциплины** является усвоение теоретических знаний, связанных с историей развития мировой и отечественной биотехнологии, экономико-географическими факторами развития пищевой биотехнологии, ролью в обеспечении и организации питания населения страны. Познакомить студентов с историей развития новых биотехнологий и их интеграции в пищевую промышленность, с передовыми мировыми предприятиями пищевой биотехнологии.

**Задачи дисциплины:**

- сформировать у студентов систему знаний об истории развития мировой и отечественной биотехнологии в экономико-исторических условиях;

- научить будущих специалистов анализировать уровень развития предприятий промышленности в зависимости от прогрессивности и уровня развития технологий.

Для успешного изучения дисциплины «История развития мировой и отечественной биотехнологии» 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 обучающихся формируются следующие общекультурные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции (элементы компетенций).

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОК-10 – способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции	Знает	этапы исторического процесса, связанные с развитием мировой и отечественной биотехнологии, их объективность и закономерность, новейшие достижения и дискуссионные проблемы
	Умеет	критически осмысливать исторические факты и события, связанные с развитием мировой и отечественной биотехнологии, преодолевать субъективность и тенденциозность в их изложении, делать вывод и аргументировать собственную позицию на основе анализа имеющейся информации
	Владеет	культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, связанной с историческим развитием мировой и отечественной биотехнологии

ОПК-4 способностью понимать значения информации в развитии современного информационного общества, сознание опасности и угрозы, возникающей в этом процессе, способность соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны	Знает	значение информации в развитии современного информационного общества
	Умеет	осуществлять поиск информации о современных пищевых технологиях и технологическом оборудовании, используя современные информационные технологии
	Владеет	основными терминами и понятиями пищевых производств, требованиями информационной безопасности в области истории развития мировой и отечественной биотехнологии
ПК-8 - способностью работать с научно-технической информацией, использовать российский и международный опыт в профессиональной деятельности	Знает	значение развития мировой и отечественной биотехнологии для человеческой цивилизации в прошлом и настоящем, факторы, формирующие пищевые устои различных народностей с использованием научно-технической информации
	Умеет	работать с историческими источниками; ставить научную проблему, обосновывать ее актуальность; интегрировать исторический путь продуктов питания с использованием научно-технической информации
	Владеет	приёмами ведения дискуссии и полемики. общенаучными методами в исторической науке о развитии мировой и отечественной биотехнологии, специальными историческими методами из российского и международного опыта

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «История развития мировой и отечественной биотехнологии» применяются следующие методы активного обучения: лекционный курс с применением МАО «лекция – пресс-конференция», МАО «корнельский метод конспектирования», практические занятия с применением МАО «семинар – пресс-конференция»,

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



## Тема 1. История развития мировой биотехнологии (4 часа)

Биотехнология как наука и сфера производства. Развитие биотехнологии в эмпирический период. Первые биотехнологические открытия этиологического периода. Революция в биотехнологической науке биотехнического периода. Связь биотехнологии с фундаментальными науками второй половины XX века. Открытия геннотехнического периода. Первая рекомбинация молекулы ДНК. Реализация достижений молекулярной генетики, молекулярной биологии и биоорганической химии в развитии биотехнологии.

## Тема 2. История развития отечественной биотехнологии (6 часов)

Основоположники русской биотехнологии. Историческое развитие биотехнологии в России. Анализ современного состояния биотехнологической отрасли. История и текущее состояние «красной» биотехнологии в РФ. История и текущее состояние «белой» биотехнологии в РФ. История и текущее состояние «зеленой» биотехнологии в РФ. История и текущее состояние «серой» биотехнологии в РФ.

## Тема 3. Основные направления развития биотехнологий (6 часов)

Медицинские биотехнологии. Биотехнология и понимание основ патологии инфекционных, онкологических и наследственных заболеваний. Агробиотехнологии. Биотехнологические методы повышения продуктивности сельскохозяйственных и лекарственных растений и животных. Новые методы культивирования растений. Новые виды кормов. Экологические биотехнологии. Пути решения проблем экологии и охраны окружающей среды методами биотехнологии. Переработка и утилизация промышленных отходов. Очистка промышленных стоков. Детоксикация и биodeградация ксенобиотиков. Прогрессивность биотехнологии в экологическом аспекте. Биотехнология преобразования солнечной энергии. Генная инженерия. Клеточная инженерия применительно к микробным,

растительным и животным клеткам. Создание клеток – новых продуцентов биологически активных (лекарственных) веществ.

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

### **Семинарские занятия (36 ч)**

**(в том числе 6 часов с использованием методов активного обучения)**

### **Практические занятия (36 часов)**

**(в том числе 6 часов с использованием методов активного обучения)**

**Практическое занятие 1. История развития частной биотехнологии лекарственных средств: витаминов, ферментов, пробиотиков, аминокислот, антибиотиков и рекомбинантных белков (6ч), с использованием метода активного обучения – семинар-пресс-конференция.**

По каждому вопросу плана семинара преподавателем назначается группа обучаемых (3-4 человека) в качестве экспертов. Они всесторонне изучают проблему и выделяют докладчика для изложения тезисов по ней. После первого доклада участники семинара задают вопросы, на которые отвечают докладчик и другие члены экспертной группы. Вопросы и ответы составляют центральную часть семинара. На основе вопросов и ответов разворачивается творческая дискуссия, итоги которой подводит сначала докладчик, а затем преподаватель. Аналогичным образом обсуждаются и другие вопросы плана семинарского занятия. В заключительном слове преподаватель подводит итоги обсуждения темы, оценивает работу экспертных групп, определяет задачи самостоятельной работы.

**Цель работы:** ознакомиться с развитием и особенностями работы частной биотехнологии

Вопросы для самоподготовки:

1. Введение в предмет. Задание: рассказать о наиболее интересных открытиях в области биотехнологии.

2. Основные термины и понятия биотехнологии. Задание: найти примеры и охарактеризовать возможности использования организмов и их частей в различных биотехнологиях.

3. Биотехнологический процесс: типы, характеристика этапов. Задание: найти интересные примеры современных биотехнологических производств.

4. Техника рекомбинантной ДНК: генетическая модификация эукариот. Задание: найти примеры и рассказать о проблемах и перспективах использования трансгенных растений и животных.

## **Практическое занятие № 2 Биобезопасность продуктов питания и государственный контроль. Законодательная база России по биобезопасности (6ч)**

*Цель работы:* Изучить нормативную документацию, регулиующую биобезопасность продуктов питания

Вопросы для самоподготовки:

1. Методы селекции в биотехнологии. Задание: сделать короткие сообщения о действии мутагенных факторов на структуру ДНК.

2. Техника рекомбинантной ДНК: генетическая модификация микроорганизмов. Задание: найти примеры и охарактеризовать различные группы микроорганизмов подвергнутых генетической модификации.

3. Подобрать нормативную документацию, регулиующую биобезопасность продуктов питания

## **Практическое занятие № 3 История развития генетической инженерии и основные этапы генно-инженерных исследований (6ч)**

**Цель работы:** изучить этапы развития генной инженерии

Вопросы для самоподготовки:

1. Клеточные технологии: растения. Задание: найти примеры современных достижений в области клеточной инженерии растительных организмов.

2. Клеточные технологии: животные. Задание: найти примеры современных достижений в области клеточной инженерии животных организмов.

3. Белковая инженерия: проблемы и перспективы. Задание: охарактеризовать на конкретных примерах степень изученности многообразия белков и возможности их модификаций.

#### **Практическое занятие № 4 Наночастицы в биотехнологическом производстве (6ч)**

**Цель работы:** рассмотреть современные пищевые нанотехнологии

Вопросы для самоподготовки:

1. Найти примеры современных нанотехнологий

2. Разработать модель пищевого продукта с использованием наночастиц

#### **Практическое занятие № 5 Охрана окружающей среды и пути совершенствования биотехнологических процессов. Малоотходные технологии (6ч)**

**Цель работы:** рассмотреть способы по очистке окружающей среды с применением современных биотехнологий.

Вопросы для самоподготовки:

1. Специальные биотехнологии в решении проблем ОС. Задание: привести примеры внедрения биотехнологических методов в решении проблем экологии и охраны окружающей среды.

2. Специальные биотехнологии в медицине. Задание: привести примеры использования биотехнологических разработок в диагностике и профилактике различных заболеваний.

### **Практическое занятие № 6. Круглый стол по теме: Историческое значение зеленой революции (6ч)**

Вопросы, выносимые на обсуждение:

1. Проведение зеленой революции в Российской Федерации.
2. Проведение зеленой революции в странах Евросоюза.
3. Проведение зеленой революции в США.
4. Проведение зеленой революции в Канаде.
5. Проведение зеленой революции в Китае.
6. Проведение зеленой революции в Индии.
7. Проведение зеленой революции в Аргентине.
8. Проведение зеленой революции в Бразилии.

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

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «История развития мировой и отечественной биотехнологии» 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.

#### IV. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций		Оценочные средства	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1.	Раздел I История развития мировой биотехнологии	ОК-10, ОПК-4	Знает факторы, влияющие на становление развития мировой биотехнологии	УО-1 – собеседование, ПР-4 - реферат	Зачет Вопросы 1-8 Пр-1 – итоговый тест
			Умеет интегрировать особенности становления мировой биотехнологии в течение данного временного отрезка..		
			Владеет информацией развития мировой биотехнологии в разные исторические периоды		
2.	Раздел II. История развития отечественной биотехнологии	ОК-10, ОПК-4	Знает факторы, влияющие на становление развития отечественной биотехнологии	УО-1 – собеседование, ПР-4 - реферат	Зачет Вопросы 9,10 Пр-1 – итоговый тест
			Умеет интегрировать особенности становления отечественной биотехнологии в течение данного временного отрезка..		
			Владеет информацией развития отечественной биотехнологии в разные исторические периоды		
3.	Раздел III.	ОК-10,	Знает основные	УО-1 –	Зачет

Основные направления развития биотехнологий	ОПК-4, ПК-8	направления и проблемы современной мировой и отечественной биотехнологии	собеседование, ПР-4 - реферат	Вопросы 11-18 Пр-1 – итоговый тест
		Умеет различать основные направления современных видов биотехнологии		
		Владеет информацией по развитию современной мировой и отечественной биотехнологии		

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.

## V. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Основная литература

*(электронные и печатные издания)*

1. Наглядная биотехнология и генетическая инженерия / Р. Шмид ; пер. с нем. А. А. Виноградовой, А. А. Синюшина. Москва : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014. – 324 с., (10 экз.)

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:797469&theme=FEFU>

2. Биотехнология: учебник для вузов / С. М. Клунова, Т. А. Егорова, Е. А. Живухина, Москва: Академия , 2010. – 256 с. (5 экз.)

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:416005&theme=FEFU>

3. Биотехнология: учебник для вузов / С. Н. Орехов, И. И. Чакалева; под ред. А. В. Катлинского. Москва: Академия, 2014.– 282 с. (3 экз.) Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:785446&theme=FEFU>
4. Нечаев А.П., Тутельян В.А., Пищевые ингредиенты в создании современных продуктов питания, Москва, ДеЛи плюс, 2014, Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:732001&theme=FEFU>
5. Шильман Л.З., Технологические процессы предприятий питания: учебное пособие, Москва, Академия, 2014, Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:821317&theme=FEFU>
6. Музафаров, Е.Н. История и география биотехнологий [Электронный ресурс]: учебное пособие / Е.Н. Музафаров. - Электрон. дан. - Санкт-Петербург: Лань, 2018. - 344 с. <https://e.lanbook.com/book/101843>
7. Шлейкин А.Г. Введение в биотехнологию [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Шлейкин А.Г., Жилинская Н.Т.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Университет ИТМО, Институт холода и биотехнологий, 2013.— 92 с. <http://www.iprbookshop.ru/65806.html>

#### Дополнительная литература

1. Пищевая биотехнология / Л.А. Иванова, Л.И. Войно, И.С. Иванова. Переработка растительного сырья / М. : КолосС , 2008. – 472 с., (5 экз.) <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:352320&theme=FEFU>
2. Основные принципы переработки сырья растительного, животного, микробиологического происхождения и рыбы : метод. указания для студентов спец. 240902 "Пищевая биотехнология" всех форм обучения / сост. Е.В. Макарова, Владивосток : Изд-во Тихоокеанского экономического университета , 2009. – 80 с. (10 экз.) <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:356130&theme=FEFU>
3. Биотехнология морепродуктов: учебник для вузов и ссузов / под ред. О.Я. Мезеновой, М.: Мир , 2006. – 560 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:358859&theme=FEFU>



4. Биотехнология мяса и мясопродуктов : курс лекций : учебное пособие для вузов / И. А. Рогов, А. И. Жаринов, Л. А. Текутьева и др.. Москва: ДеЛи принт, 2009. – 294 с., 5 л. ил.

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:664778&theme=FEFU>

5. 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., (8 экз.). <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:357087&theme=FEFU>

6. Биотехнология комбинированных пищевых продуктов и их аналогов на основе сырья животного происхождения : метод. указания к выполнению лабораторных работ для студентов спец. 240902 "Пищевая биотехнология" / сост. Л.М. Повойко, Л.А. Текутьева, Т.А. Шепель, Владивосток : Изд-во Тихоокеанского экономического университета , 2008. – 40 с., (8 экз.).

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:352729&theme=FEFU>

7. Биотехнология: учебное пособие / Ю. О. Сазыкин, С. Н. Орехов, И. И. Чакалева ; под ред. А. В. Катлинского, Москва : Академия , 2006. – 255 с.

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:257572&theme=FEFU>

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

1. [www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru)- Электронная библиотечная система "Университетская библиотека
2. <http://e.lanbook.com/>- Электронная библиотечная система издательства "Лань"
3. <http://ibooks.ru/>- Электронная библиотечная система "Айбукс"
4. <http://dlib.eastview.com>- Базы данных компании «Ист Вью»
5. <http://www.elibrary.ru/>- Научная электронная библиотека (НЭБ)

6. <http://www.rba.ru/> - Информационные ресурсы Российской Библиотечной Ассоциации (РБА)
7. <http://uisrussia.msu.ru> – Университетская информационная система Россия (УИС Россия)
8. <http://www.hist.msu.ru/> - Исторический факультет МГУ
9. <http://www.shpl.ru/> - Государственная публичная историческая библиотека (электронный каталог)
10. <http://www.rsl.ru/> - Российская государственная библиотека (электронный каталог)
11. <http://www.dvfu.ru/web/library/elib> - Каталог электронных ресурсов научной библиотеки ДВФУ
12. <http://school-collection.edu.ru/catalog/> - Единая коллекция образовательных ресурсов
13. <http://www.school.edu.ru/> - «Российский общеобразовательный портал»
14. <http://www.humanities.edu.ru/index.html> - Портал «Гуманитарное образование»
15. <http://www.magister.msk.ru/library/library.htm> - «Издание литературы в электронном виде»
16. <http://ifets.ieee.org/russian/depository/resource.htm> - "[ИТ-образование в Рунете](http://ifets.ieee.org/russian/depository/resource.htm)" Образовательные ресурсы Рунета

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

Теоретическая часть дисциплины «История развития пищевой промышленности» 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 бакалавр выполняет комплекс заданий, позволяющий закрепить лекционный материал по изучаемой теме, получить основные навыки в области технологии производства пищевых продуктов. 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 аргументированно 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 бакалавров – это работа с литературными источниками, интернет–ресурсами для более глубокого ознакомления с отдельными проблемами в области пищевых производств. 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.

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

Материально-техническое обеспечение реализации дисциплины включает в себя аудитории для проведения лекционных и практических занятий, оборудованные мультимедийным оборудованием, и соответствующие санитарным и противопожарным нормам:

1. Учебные аудитории Департамента пищевых наук и технологий.
2. Банк презентаций, слайдов
3. Мультимедиосистема

<b>Наименование оборудованных помещений</b>	<b>Перечень основного оборудования</b>
Мультимедийная аудитория г.Владивосток, о.Русский п Аякс д.10, Корпус 25.1, ауд. М311 Площадь 96.2 м <sup>2</sup>	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).
Мультимедийная аудитория г.Владивосток, о.Русский п Аякс д.10, Корпус 25.1, ауд. М312	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

Площадь 96.4 м <sup>2</sup>	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).
Компьютерный класс г.Владивосток, о. Русский п. Аякс д.10, Корпус 25.1, ауд. М621 Площадь 44.5 м <sup>2</sup>	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).
Читальные залы Научной библиотеки ДВФУ с открытым доступом к фонду (корпус А - уровень 10)	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.



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

---

---

**ШКОЛА БИОМЕДИЦИНЫ**

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ  
РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**  
по дисциплине «История развития мировой и отечественной  
биотехнологии»  
**Направление подготовки 19.03.01 Биотехнология**  
Профиль «Пищевая биотехнология»  
**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	октябрь	Подготовка рефератов	5	Зачет
2	ноябрь	Подготовка презентации	5	Зачет
3	декабрь	Подготовка к семинарскому занятию	4	Зачет
4	январь	Подготовка к зачету	4	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. 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 — 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.

## **Рекомендуемая тематика и перечень рефератов**

1. Новые ферменты в молекулярной биологии
2. «Таблетка долголетия» - миф и реальность
3. Мутации: генотоксичность вакцин и экзогенной ДНК
4. Особенности культивирования клеток и тканей растений
5. Программа «Геном человека» - история проекта, надежды и разочарования
6. Иммобилизация белков
7. Ремедиация нефтезагрязненных почв.
8. Защита растений от фитофагов
9. Женьшень в биотехнологии
10. Иммуноterapia рака
11. Геномика: современные исследования
12. Генетическая трансформация растений
13. Методы в селекции микроорганизмов

14. Рекомбинантный аналог паутины
15. Трансгенные животные
16. Второй этап зеленой революции
17. Продовольственная безопасность России: альтернативные подходы
18. Вирус гепатита С: взаимодействие с клеткой, пути борьбы
19. Стволовые клетки – миф и реальность
20. Вакцины нового поколения
21. Нефтяные загрязнения: влияние на почвенную микрофлору, пути оздоровления ОС
22. Новые направления в вакцинации против туберкулеза
23. Бактериальное выщелачивание металлов
24. Проблемы интродукции (внедрения) ГМ-микроорганизмов в окружающую среду
25. Терапевтическое и репродуктивное клонирование человека
26. Биотехнологические подходы в борьбе с насекомыми



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

---

---

НАЗВАНИЕ ШКОЛЫ (ФИЛИАЛА)

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
по дисциплине «История развития мировой и отечественной  
биотехнологии»  
Направление подготовки 19.03.01 Биотехнология  
Профиль «Пищевая биотехнология»  
Форма подготовки очная

Владивосток  
2017

## Паспорт ФОС

по дисциплине «История развития мировой и отечественной биотехнологии»

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОК-10 – способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции	Знает	этапы исторического процесса, связанные с развитием мировой и отечественной биотехнологии, их объективность и закономерность, новейшие достижения и дискуссионные проблемы
	Умеет	критически осмысливать исторические факты и события, связанные с развитием мировой и отечественной биотехнологии, преодолевать субъективность и тенденциозность в их изложении, делать вывод и аргументировать собственную позицию на основе анализа имеющейся информации
	Владеет	культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, связанной с историческим развитием мировой и отечественной биотехнологии
ОПК-4 способность понимать значения информации в развитии современного информационного общества, сознание опасности и угрозы, возникающей в этом процессе, способность соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны	Знает	значение информации в развитии современного информационного общества
	Умеет	осуществлять поиск информации о современных пищевых технологиях и технологическом оборудовании, используя современные информационные технологии
	Владеет	основными терминами и понятиями пищевых производств, требованиями информационной безопасности в области истории развития мировой и отечественной биотехнологии
ПК-8 - способность работать с научно-технической информацией, использовать российский и международный опыт в профессиональной деятельности	Знает	значение развития мировой и отечественной биотехнологии для человеческой цивилизации в прошлом и настоящем, факторы, формирующие пищевые устои различных народностей с использованием научно-технической информации
	Умеет	работать с историческими источниками; ставить научную проблему, обосновывать ее актуальность; интегрировать исторический путь продуктов питания с использованием научно-технической информации

	Владеет	приёмами ведения дискуссии и полемики. общенаучными методами в исторической науке о развитии мировой и отечественной биотехнологии, специальными историческими методами из российского и международного опыта
--	---------	---

**Шкала оценивания уровня сформированности компетенций по дисциплине «История развития мировой и отечественной биотехнологии»**

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции		Критерии	Показатели	Баллы
ОК-10 – способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции	знает (пороговый уровень)	этапы исторического процесса, связанные с развитием мировой и отечественной биотехнологии, их объективность и закономерность, новейшие достижения и дискуссионные проблемы	Знание этапов исторического процесса, связанные с развитием мировой и отечественной биотехнологии	Способность давать определения этапам исторического процесса, связанные с развитием мировой и отечественной биотехнологии	
	умеет (продвинутый)	критически осмысливать исторические факты и события, связанные с развитием мировой и отечественной биотехнологии	Умение критически осмысливать исторические факты и события, связанные с развитием мировой и отечественной биотехнологии	Способность делать выводы и аргументировать собственную позицию по поводу исторического развития мировой и отечественной биотехнологии	

		ии, преодолеват ь субъективно сть и тенденциозн ость в их изложении, делать вывод и аргументиро вать собственну ю позицию на основе анализа имеющейся информации			
	владеет (высокий)	культурой мышления, способност ю к обобщению, анализу, восприятию информации , связанной с исторически м развитием мировой и отечественн ой биотехнолог ии	Владение культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, связанной с историческим развитием мировой и отечественной биотехнологии	Способность к самостоятельном у аналитическому мышлению и построению интеграции исторических знаний о системах питания с современным подходом	85- 100
ОПК-4 способность понимать значения информации в развитии современного информацион ного общества, сознание опасности и угрозы, возникающей в этом процессе,	знает (порого- вый уровень)	значение информации в развитии современног о информацио нного общества	Знание о значении информации в области истории мировой и отечественной биотехнологии в развитии современного информационн ого общества	Способность иметь представление о значении информации в области истории мировой и отечественной биотехнологии в развитии современного информационног о общества	45-64
	умеет (продви- нутый)	осуществлят ь поиск информации	Умение осуществлять поиск	Способность самостоятельно работать с	65-84

<p>способность соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны</p>		<p>о современных пищевых технологиях и технологическом оборудовании, используя современные информационные технологии</p>	<p>информации о современных биотехнологиях и технологическом оборудовании, используя современные информационные технологии</p>	<p>информацией в области истории развития мировой и отечественной биотехнологии</p>	
	<p>владеет (высокий)</p>	<p>основными терминами и понятиями пищевых производств, требованиями информационной безопасности и в области истории развития мировой и отечественной биотехнологии</p>	<p>Владение основными терминами и понятиями пищевых производств, требованиями информационной безопасности в области истории развития мировой и отечественной биотехнологии</p>	<p>Способность анализировать основные термины и понятия пищевых производств, требования информационной безопасности в области истории развития мировой и отечественной биотехнологии</p>	<p>85-100</p>
<p>ПК-8 - способность работать с научно-технической информацией, использовать российский и международный опыт в профессиональной деятельности</p>	<p>знает (пороговый уровень)</p>	<p>значение развития мировой и отечественной биотехнологии для человеческой цивилизации и в прошлом и настоящем, факторы, формирующие пищевые устои различных</p>	<p>Знание традиций и культуры мировой и отечественной биотехнологии для человеческой цивилизации в прошлом и настоящем, факторы, формирующие биотехнологические устои различных народностей с использованием</p>	<p>Способность понимать сущность традиций и культуры мировой и отечественной биотехнологии для человеческой цивилизации в прошлом и настоящем, факторы, формирующие биотехнологические устои различных народностей с</p>	<p>45-64</p>



		народностей с использованием научно-технической информации	м научно-технической информации	использованием научно-технической информации	
	умеет (продвинутый)	работать с историческими источниками; ставить научную проблему, обосновывать ее актуальность; интегрировать исторический путь продуктов питания с использованием научно-технической информации	Умение работать с историческими источниками; ставить научную проблему, обосновывать ее актуальность; интегрировать исторический путь продуктов питания с использованием научно-технической информации	Способность работать с историческими источниками; ставить научную проблему, обосновывать ее актуальность; интегрировать исторический путь продуктов питания с использованием научно-технической информации	65-84
	владеет (высокий)	приёмами ведения дискуссии и полемики. общенаучными методами в исторической науке о развитии мировой и отечественной биотехнологии, специальными историческими методами из российского и международного опыта	Владение приёмами ведения дискуссии и полемики, общенаучными методами в исторической науке о развитии мировой и отечественной биотехнологии, специальными историческими методами из российского и международного опыта	Способность ведения дискуссии и полемики, общенаучными методами в исторической науке о развитии мировой и отечественной биотехнологии, специальными историческими методами из российского и международного опыта	85-100

--	--	--	--	--	--

*\* **Критерий** – это признак, по которому можно судить об отличии состояния одного явления от другого. Критерий шире показателя, который является составным элементом критерия и характеризует содержание его. Критерий выражает наиболее общий признак, по которому происходит оценка, сравнение реальных явлений, качеств, процессов. А степень проявления, качественная сформированность, определенность критериев выражается в конкретных показателях. Критерий представляет собой средство, необходимый инструмент оценки, но сам оценкой не является. Функциональная роль критерия – в определении или не определении сущностных признаков предмета, явления, качества, процесса и др.*

***Показатель** выступает по отношению к критерию как частное к общему.*

*Показатель не включает в себя всеобщее измерение. Он отражает отдельные свойства и признаки познаваемого объекта и служит средством накопления количественных и качественных данных для критериального обобщения.*

*Главными характеристиками понятия «показатель» являются конкретность и диагностичность, что предполагает доступность его для наблюдения, учета и фиксации, а также позволяет рассматривать показатель как более частное по отношению к критерию, а значит, измерителя последнего.*

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

*Заполняется в соответствии с Положением о фондах оценочных средств образовательных программ высшего образования – программ бакалавриата, специалитета, магистратуры ДВФУ, утвержденным приказом ректора от 12.05.2015 №12-13-850.*

### **Оценочные средства для промежуточной аттестации**

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

#### **Критерии выставления оценки студенту на зачете**

<b>Баллы, необходимые для оценки итогового теста</b>	<b>Оценка зачета</b>	<b>Требования к оформленным компетенциям в устном ответе студента</b>
100-61	«зачтено»	Зачтено выставляется студенту, у которого сформированы знания по физиологическим основам организации сбалансированного рационального питания различных групп населения. Умеет успешно проводить исследования по усвояемости и перевариваемости человеком пищевых веществ, а также вести подсчеты энергетической ценности

		пищи, потребления человеком полезных веществ. Владеет методиками определения биологической и энергетической ценности пищи, усвояемости и перевариваемости пищевых веществ с учетом особенностей организма человека.
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. История биотехнологии. Характеристика исторических периодов.
2. Наиболее значимые открытия, сыгравшие важную роль в становлении науки.
3. Общие понятия биотехнологии: биотехнологическая система, биотехнологический процесс, биотехнологический объект.
4. Биотехнологические объекты, определение, характеристика места биообъекта в биотехнологической системе, классификация, примеры практического применения.
5. Микроорганизмы как биообъекты. Примеры, практическое использование в биотехнологиях.
6. Культуры клеток и тканей как биообъекты. Примеры, практическое использование в биотехнологиях.
7. Биотехнологический процесс. Этапы. Краткая характеристика этапов биотехнологического процесса.
8. Характеристика микроорганизмов как объектов селекции. Селекция микроорганизмов в биотехнологии.
9. Открытие мутагенеза: определение, формы мутагенеза, мутагенные факторы.
10. Отбор мутантных микроорганизмов созданных в процессе селекции на подготовительной стадии биотехнологического процесса.
11. Открытие селекции биообъектов. Этапы, подходы, методы.
12. История генетической инженерии: цель, техника, биообъекты, примеры практического применения, современные достижения.

13. Ферменты генетической инженерии. Классификация, характеристика катализируемых реакций.

14. Методы получения гена в генетической инженерии. Краткая характеристика, достоинства и недостатки методов.

15. Вектора в генетической инженерии. Определение, классификации, требования, краткая характеристика векторов.

16. Рекомбинантная ДНК. Определение, назначение, методы получения рекомбинантной ДНК в генетической инженерии.

17. Методы введения рекомбинантной ДНК в клетку-реципиент и отбор модифицированных клеток в генетической инженерии.

18. Трансгенез растений. Вектора. Основные стратегии. Методы введения трансгенов и отбора трансгенных организмов.

19. Трансгенез животных. Вектора. Основные стратегии. Методы введения трансгенов и отбора трансгенных организмов.

20. Клеточная инженерия: цель, техника, биообъекты, примеры практического применения, современные достижения.

21. Методы культивирования клеток и тканей растений. Условия культивирования, классификация и краткая характеристика культур растений в клеточной инженерии

22. Соматические гибриды растений. Техника получения, современные достижения, примеры практического применения.

23. Протопласты: определение, использование в клеточной инженерии, методы и условия выделения протопластов.

24. Культивирование и слияние протопластов в клеточной инженерии. Методы, условия, фьюзогены.

25. Практическое использование культур клеток и тканей растений. Биосинтез и биотрансформация, микроразмножение, примеры трансгенных растений с ценными свойствами.

26. История клеточной инженерии животных. Открытие методов, объекты, техника, современные достижения, практическое применение.

27. Клеточные и тканевые культуры животных. Классификации культур, условия культивирования, среды, методы получения соматических гибридов, практическое применение.

28. История открытия стволовых клеток. Характеристика. Классификация. Перспективы применения.

29. История клонирования. Характеристика метода. Классификация. Перспективы применения.

30. Биотехнологический процесс. Стадия культивирования. Основные этапы, характеристика сред для микроорганизмов, клеток растений и животных. Аппаратура.

31. Биотехнологический процесс. Стадия культивирования. Режимы культивирования биообъектов. Стадии роста культуры в биореакторе. синтез целевого продукта.

32. Биотехнологический процесс. Стадия получения продукта. Основные этапы и методы отделения и очистки биотехнологического продукта. Примеры биотехнологических продуктов.

33. История экологической биотехнологии: становление, цели, методы, биообъекты, примеры практического применения, современные достижения.

34. Экологическая биотехнология. Проблема питьевой воды. Аэробные методы очистки сточных вод.

35. Экологическая биотехнология. Проблема питьевой воды. Анаэробные методы очистки сточных вод.

36. Экологическая биотехнология. Биотрансформация ксенобиотиков, получение экологически чистой энергии, бактериальные и вирусные инсектициды.

37. Биотехнология: цель, предмет, задачи, основные направления биотехнологии.

38. Современные достижения в области биотехнологии.

39. История инженерной энзимологии. Становление, цели, проблемы, перспективы. Источники ферментов.

40. Иммуобилизованные ферменты. Преимущества, методы иммуобилизации.

41. Иммуобилизованные ферменты. Носители для иммуобилизации, практическое использование.

42. История белковой инженерии. Становление, направления, методы, перспективы.

43. Социально-исторические аспекты глобальной продовольственной проблемы

44. Первый этап зеленой революции

45. Идеи Луи Пастера и современное развитие науки

46. Проблемы клонирования исчезающих и вымерших видов животных

47. Генотерапия: проблемы и перспективы

48. Мутагены и антимутагены в продуктах питания

49. Подходы и перспективы в профилактике и вакцинации ВИЧ

50. Генная инженерия в иммунотерапии рака

### **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.