

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

**Методические рекомендации для  
самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

**Б1.Б.31 Введение в биотехнологию**

**Направление подготовки (специальность) 06.03.01 Биология**

**Профиль образовательной программы Биоэкология**

**Форма обучения очная**

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Организация самостоятельной работы .....	3
2. Методические рекомендации по подготовке реферата/эссе .....	5
2.1 Реферат/эссе содержит.....	5
2.2 Оформление работы.....	5
2.3 Критерии оценки реферата/эссе.....	5
3. Методические рекомендации по подготовке к занятиям .....	8
3.1 Лабораторная работа № 1 Введение в дисциплину.....	8
3.2 Лабораторная работа № 2-4 Биологические объекты и продукты биотехнологических процессов.....	8
3.3 Лабораторная работа № 5-6 Культивирование биологических объектов.....	8
3.4 Лабораторная работа № 7-8 Системы ферментации.....	8
3.5 Лабораторная работа № 9 Классификация биообъектов.....	8
3.6 Лабораторная работа № 10-12 Ферментная биотехнология.....	9
3.7 Лабораторная работа № 13 Молекулярная биотехнология.....	9
3.8 Лабораторная работа № 14 Создание методами генной инженерии гербицидоустойчивых, морозо и засухоустойчивых растений.....	9
3.9 Лабораторная работа № 15-16 Биотехнология в производстве энергии.....	9
3.10 Лабораторная работа № 17-18 Биотехнология в охране окружающей среды.....	9

# 1. ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

## 1.1. Организационно-методические данные дисциплины

№ п.п.	Наименование темы	Общий объем часов по видам самостоятельной работы (из табл. 5.1 РПД)				
		подготовка курсового проекта (работы)	подготовка реферата/эссе	индивидуальные домашние задания (ИДЗ)	самостоятельное изучение вопросов (СИБ)	подготовка к занятиям (ПкЗ)
1	2	3	4	5	6	7
<b>1</b>	<b>Введение в дисциплину. Биологические объекты</b>	-	-	-	-	<b>2</b>
1.1	Введение в биотехнологию	-	-	-	-	2
1.2	Биологические объекты и продукты биотехнологических процессов.	-	-	-	-	-
<b>2</b>	<b>Культивирование и рост клеток</b>	-	<b>4</b>	-	-	<b>2</b>
2.1	Культивирование биологических объектов.	-	2	-	-	2
2.2	Рост и развитие клеток.	-	2	-	-	-
<b>3</b>	<b>Биотехнология микроорганизмов и растений</b>	-	<b>4</b>	-	-	<b>2</b>
3.1	Биотехнология в промышленной микробиологии	-	2	-	-	2
3.2	Биотехнология растений.	-	2	-	-	-
<b>4</b>	<b>Биотехнология в животноводстве и охране окружающей среды</b>	-	<b>2</b>	-	-	<b>2</b>
4.1	Биотехнология в животноводстве.	-	-	-	-	2
4.2	Биотехнология в охране окружающей среды.	-	2	-	-	-

## **2 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОДГОТОВКЕ РЕФЕРАТА/ЭССЕ**

### **2.1 Реферат/эссе содержит:**

1. Титульный лист
2. Оглавление
3. Введение (обоснование выбранной темы)
4. Основная часть
5. Заключение (выводы)
6. Список использованной литературы
7. Приложения (если таковые имеются)

### **2.2 Оформление работы.**

При оформлении текста реферата следует учитывать, что открывается работа титульным листом, где указывается полное название учебного заведения, название учебного предмета, тема реферата, фамилии автора и преподавателя, место и год написания. На следующей странице, которая нумеруется сверху номером 2, помещается оглавление с точным названием каждой главы и указанием начальных страниц.

Общий объем реферата не должен превышать 15-20 страниц для печатного варианта. При печатании текста реферата абзац должен равняться четырем знакам (1,25 см.).

Поля страницы: левое - 3 см., правое - 1,5 см., нижнее 2 см., верхнее - 2 см. до номера страницы. Текст печатается через 1,5 - 2 интервала. Если текст реферата набирается в текстовом редакторе Microsoft Word, рекомендуется использовать шрифты: Times New Roman Cyr или Arial Cyr, размер шрифта - 14 пт. При работе с другими текстовыми редакторами шрифт выбирается самостоятельно, исходя из требований - 60 строк на лист (через 2 интервала).

Каждая структурная часть реферата (введение, главная часть, заключение и т.д.) начинается с новой страницы. Расстояние между главой и следующей за ней текстом, а также между главой и параграфом составляет 2 интервала.

После заголовка, располагаемого посередине строки, не ставится точка. Не допускается подчеркивание заголовка и переносы в словах заголовка. Страницы реферата нумеруются в нарастающем порядке. Номера страниц ставятся сверху в середине листа.

Титульный лист реферата включается в общую нумерацию, но номер страницы на нем не проставляется (это не относится к содержанию реферата).

Структура реферата:

## **Введение**

Раздел должен содержать постановку проблемы в рамках выбранной темы и обоснование выбора проблемы и темы.

Во введении дается краткая характеристика изучаемой темы, обосновывается ее АКТУАЛЬНОСТЬ, ЛИЧНАЯ ЗАИНТЕРЕСОВАННОСТЬ АВТОРА В ЕЕ ИССЛЕДОВАНИИ, отмечается ПРАКТИЧЕСКАЯ ЗНАЧИМОСТЬ изучения данного вопроса, где это может быть использовано. Здесь же называются и КОНКРЕТНЫЕ ЗАДАЧИ, которые предстоит решить в соответствии с поставленной целью. При их формулировании используются, например, такие глаголы: изучить... выявить... установить... и т.п. Объем введения составляет примерно 1/10 от общего объема работы.

Введение – ответственная часть работы, своеобразная ее визитная карточка. Но полный текст введения лучше написать ПОСЛЕ ОКОНЧАНИЯ РАБОТЫ НАД ОСНОВНОЙ ЧАСТЬЮ, когда будут точно видны результаты реферирования.

## **Основная часть**

В данном разделе должна быть раскрыта тема.

В основной части, как правило, разделенной на главы, необходимо раскрыть все пункты составленного плана, связно изложить накопленный и проанализированный материал. Излагается СУТЬ ПРОБЛЕМЫ, РАЗЛИЧНЫЕ ТОЧКИ ЗРЕНИЯ НА НЕЕ, СОБСТВЕННАЯ ПОЗИЦИЯ АВТОРА реферата. Важно добиться того, чтобы основная идея, выдвинутая во введении, пронизывала всю работу, а весь материал был нацелен на раскрытие главных задач. Каждый раздел основной части должен открываться определенной задачей и заканчиваться краткими выводами.

## **Заключение**

В заключении подводятся итоги по всей работе, суммируются выводы, содержащие ЯСНЫЕ ОТВЕТЫ НА ПОСТАВЛЕННЫЕ В ЦЕЛИ ИССЛЕДОВАНИЯ ВОПРОСЫ, делаются СОБСТВЕННЫЕ ОБОБЩЕНИЯ (иногда с учетом различных точек зрения на изложенную проблему), отмечается то новое, что получено в результате работы над данной темой. Заключение по объему не должно превышать введение. Следует избегать типичных ошибок: увлечение второстепенным материалом, уходом от проблемы, категоричность и пестрота изложения, бедный или слишком наукообразный язык, неточность цитирования, отсутствие ссылок на источник.

## **Список литературы**

Список использованной литературы завершает работу. В нем фиксируются только те источники, с которыми работал автор реферата. Список составляется в алфавитном порядке по фамилиям авторов или заглавий книг. При наличии нескольких работ одного

автора их названия располагаются по годам изданий. Если привлекались отдельные страницы из книги, они указываются. Иностранные источники (изданные на иностранном языке) перечисляются в конце всего списка.

Список используемой для написания реферата литературы составляется по следующему правилу: Порядковый номер литературного источника. Фамилия, инициалы автора. Полное название книги (без кавычек, исключение – если название – цитата). Место (город) издания. Год издания – цифра без буквы «г.». Может быть указано количество страниц или конкретные страницы.

Статья из сборника записывается так: Порядковый номер источника. Фамилия, инициалы автора. Заглавие статьи // Заглавие сборника: Подзаголовок / Редактор. Составитель. Место (город) издания. Год издания.

Статья из журнала или газеты: Порядковый номер источника. Фамилия, инициалы автора. Заглавие статьи // Название журнала. Год выпуска. Номер выпуска. Страницы статьи.

### **Приложение**

Приложение к реферату позволяет повысить уровень работы, более полно раскрыть тему. В состав приложений могут входить: копии документов (с указанием «ксерокопировано с...» или «перерисовано с...»), графики, таблицы, фотографии и т.д. Приложения могут располагаться в тексте основной части реферата или в конце всей работы. Приложение должно иметь название или пояснительную подпись и вид прилагаемой информации – схема, список, таблица и т.д. Сообщается и источник, откуда взяты материалы, послужившие основой для составления приложения (литературный источник обязательно вносится в список использованной литературы).

Каждое приложение начинается с нового листа, нумеруется, чтобы на него можно было сослаться в тексте с использованием круглых скобок например. Страницы, на которых даны приложения, продолжают общую нумерацию текста, но в общий объем реферата не включаются.

### **2.3 Критерии оценки реферата/эссе:**

- актуальность темы исследования;
- новизна и самостоятельность в постановке проблемы, формулирование нового аспекта известной проблемы в установлении новых связей;
- умение работать с исследованиями, критической литературой, систематизировать и структурировать материал;
- явленность авторской позиции, самостоятельность оценок и суждений;

- стилевое единство текста, единство жанровых черт;
- соответствие плана теме реферата, соответствие содержания теме и плану реферата;
- обоснованность способов и методов работы с материалом;
- умение обобщать, делать выводы, сопоставлять различные точки зрения по одному вопросу (проблеме);
- оценка грамотности и культуры изложения (в т.ч. орфографической, пунктуационной, стилистической культуры), владение терминологией;
- соблюдение требований к объёму реферата.

### **3. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОДГОТОВКЕ К ЗАНЯТИЯМ**

#### **3.1 Лабораторная работа № 1 Введение в дисциплину.**

Экономические и коммерческие аспекты биотехнологии. Контроль продукции. Новые направления в развитии биотехнологии

#### **3.2 Лабораторная работа № 2-4 Биологические объекты и продукты биотехнологических процессов.**

Способы усиления активности биообъектов. Сверхсинтез продуктов у биообъектов с измененным генотипом. Стабильность генетических свойств мутантов и рекомбинантов. Хранение биообъектов: методы и условия хранения. Субкультивирование (периодические пересевы), хранение при низких и ультранизких температурах, лиофилизация, хранение в высушенном состоянии. Изменения в клетках при обезвоживании. Условия реактивации и определение жизнеспособности клеток.

#### **3.3 Лабораторная работа № 5-6 Культивирование биологических объектов.**

Среды для выращивания клеток растений, животных, микроорганизмов. Обеззараживание питательных сред.

#### **3.4 Лабораторная работа № 7-8 Системы ферментации.**

Принципы действия и конструкции ферментеров. Системы подготовки и очистки воздуха, теплообмена, перемешивания и аэрации, пеногашения, стерилизации, контроля и управления.

#### **3.5 Лабораторная работа № 9 Классификация биообъектов.**

Биотехнологические процессы периодического и непрерывного действия. Сравнительная оценка процессов периодического и непрерывного действия. Специализированные типы биотехнологических процессов.

### **3.6 Лабораторная работа № 10-12 Ферментная биотехнология**

Источники ферментов. Ферменты животного и растительного происхождения. Микробные ферментные препараты. Основные технологические этапы производства ферментных препаратов. Особенности получения препаратов с определенным составом ферментов. Комплексные ферментные препараты (МЭК) и их использование. Имобилизованные ферменты. Носители для иммобилизации ферментов. Способы иммобилизации: иммобилизация путем адсорбции на нерастворимых носителях; иммобилизация ферментов путем включения в гели; иммобилизация ферментов с использованием систем двухфазного типа; иммобилизация ферментов с использованием полупроницаемых мембран. Микрокапсулирование; двойное эмульгирование; включение в волокна; включение в липосомы.

### **3.7 Лабораторная работа № 13 Молекулярная биотехнология**

Технология рекомбинантных ДНК. Конструирование продуцентов первичных метаболитов. Применение технологии рекомбинантных ДНК в медицинской диагностике. Использование генной инженерии для получения новых веществ. Получение интерферона, гормона роста. Генно-инженерные противовирусные вакцины.

### **3.8 Лабораторная работа № 14 Создание методами генной инженерии гербицидоустойчивых, морозо и засухоустойчивых растений**

Создание методами генной инженерии гербицидоустойчивых, морозо и засухоустойчивых растений

### **3.9 Лабораторная работа № 15-16 Биотехнология в производстве энергии.**

Биомасса и энергия. Фотосинтез – основа биоэнергетики. Интенсификация фотосинтеза методами биотехнологии. Сельское и лесное хозяйство. Древесина как сырье для производства биотоплива. Водоросли и водные растения. Получение этанола. Энергобаланс. Получение биогаза. Этапы метаногенеза. Способы производства биогаза. Эксперименты в Индии, Китае и других странах. Биофотолиз и получение водорода.

### **3.10 Лабораторная работа № 17-18 Биотехнология в охране окружающей среды.**

Очистка сточных вод и переработка отходов. Аэробная переработка отходов. Перколяционные фильтры. Активный ил. Анаэробное разложение. Биологическая переработка промышленных отходов. Биodeградация нефтяных загрязнений. Биodeградация пестицидов. Методы генной инженерии в контроле загрязнений.