

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное учреждение  
высшего профессионального образования  
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"  
Институт фундаментальной медицины и биологии



**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор  
по образовательной деятельности КФУ  
Проф. Таюрский Д.А.

"\_\_" \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Программа дисциплины**

Современные проблемы биологии и экологии Б1.Б.6

Направление подготовки: 06.04.01 - Биология

Профиль подготовки: Генетика

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

**Автор(ы):**

Рахимов И.И.

**Рецензент(ы):**

Архипова Н.С.

**СОГЛАСОВАНО:**

Заведующий(ая) кафедрой: Рахимов И. И.

Протокол заседания кафедры No \_\_\_\_ от "\_\_\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г

Учебно-методическая комиссия Института фундаментальной медицины и биологии:

Протокол заседания УМК No \_\_\_\_ от "\_\_\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г

Регистрационный No

Казань  
2015

## Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля
4. Структура и содержание дисциплины/ модуля
5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов
7. Литература
8. Интернет-ресурсы
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Программу дисциплины разработал(а)(и) заведующий кафедрой, д.н. (профессор) Рахимов И.И. Кафедра биоэкологии, гигиены и общественного здоровья отделение фундаментальной медицины, Ilgizar.Rahimov@kpfu.ru

### 1. Цели освоения дисциплины

Ознакомиться с современными проблемами и перспективами развития биологии и экологии на современном этапе развития естественных наук на основе новейших достижений в области биотехнологии, генетики, молекулярной биологии, фармакологии, биомедицины и популяционной экологии.

### 2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего профессионального образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел " Б1.Б.6 Дисциплины (модули)" основной образовательной программы 06.04.01 Биология и относится к базовой (общепрофессиональной) части. Осваивается на 1 курсе, 1 семестр.

Данная учебная дисциплина включена в раздел Б.6 основной образовательной программы подготовки магистров по направлению "Биология" 06.04.01 и относится к базовой части. Осваивается на 1 курсе, в 1 семестре. В курсе рассматриваются современные тенденции молекулярно-генетических исследований биологических молекул, живых систем, проблемы генной инженерии, учение о биосфере и глобальные экологические проблемы.

Для успешного освоения данной дисциплины необходимы фундаментальные знания, полученные при изучении следующих модулей: генетика и селекция, биохимия и молекулярная биология, цитология и гистология, биология размножения и развития, физиология растений, физиологии человека и животных, биотехнология, общую и популяционную экологию.

### 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОК-3 (общекультурные компетенции)	готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала
ОПК-3 (профессиональные компетенции)	готовностью использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач
ОПК-4 (профессиональные компетенции)	способностью самостоятельно анализировать имеющуюся информацию, выявлять фундаментальные проблемы, ставить задачу и выполнять полевые, лабораторные биологические исследования при решении конкретных задач с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств, нести ответственность за качество работ и научную достоверность результатов
ОПК-5 (профессиональные компетенции)	способностью применять знание истории и методологии биологических наук для решения фундаментальных профессиональных задач
ОПК-6 (профессиональные компетенции)	способностью использовать знание основ учения о биосфере, пониманием современных биосферных процессов для системной оценки геополитических явлений и прогноза последствий реализации социально-значимых проектов

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-1 (профессиональные компетенции)	способностью творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

1. современные достижения фундаментальных биологических наук и биомедицинских технологий;
2. проблемы современной биологической науки;
3. основы методы биологических и экологических исследований биологических систем;
4. основы биологического разнообразия;
5. проблемы современной биосферы.

2. должен уметь:

1. Самостоятельно приобретать новые знания в области биологии и применять полученные знания в соответствии с профилем подготовки магистранта;
2. Применять полученные знания в учебной и профессиональной деятельности;
3. Вести научный поиск и анализ полученной информации;

3. должен владеть:

1. Навыками самостоятельной работы в избранной профессиональной деятельности;
2. Методологическими основами современной биологической науки и экологии;
3. Владеть современной биологической терминологией,
4. Творчески применяет современные компьютерные технологии при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче биологической информации;
5. Навыками работы с научной литературой в области биологии и экологии.

4. должен демонстрировать способность и готовность:

Уметь использовать полученные знания в своей будущей профессиональной деятельности в соответствии с профилем подготовки в магистратуре

#### **4. Структура и содержание дисциплины/ модуля**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных(ые) единиц(ы) 108 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины экзамен в 1 семестре.

Суммарно по дисциплине можно получить 100 баллов, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов. Минимальное количество для допуска к зачету 28 баллов.

86 баллов и более - "отлично" (отл.);

71-85 баллов - "хорошо" (хор.);

55-70 баллов - "удовлетворительно" (удов.);

54 балла и менее - "неудовлетворительно" (неуд.).

#### **4.1 Структура и содержание аудиторной работы по дисциплине/ модулю**

### Тематический план дисциплины/модуля

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Изучение биологических систем на современном этапе развития естественных наук	1	1	2	2	0	домашнее задание
2.	Тема 2. Проблемы клеточной и репродуктивной биологии	1	2	2	4	0	презентация
3.	Тема 3. Нанотехнологии в биологии и биомедицине	1	3	2	4	0	научный доклад
4.	Тема 4. Болезни века	1	4	2	4	0	дискуссия
5.	Тема 5. Актуальные проблемы сохранения биосферы	1	5	2	4	0	устный опрос
	Тема . Итоговая форма контроля	1		0	0	0	экзамен
	Итого			10	18	0	

#### 4.2 Содержание дисциплины

##### Тема 1. Изучение биологических систем на современном этапе развития естественных наук

###### *лекционное занятие (2 часа(ов)):*

Современная биология: фундаментальные и прикладные аспекты. Физико-химическая биология ? новый этап развития биологии. Происхождение жизни и современные филогенетические классификационные системы. Молекулярно-генетический анализ и его достижения. Основные мировые центры изучения биологических систем. Изучения биосистем различного уровня организации.

###### *практическое занятие (2 часа(ов)):*

Анализ современных методических подходов изучения биологии и экологии в РФ и зарубежных странах.

##### Тема 2. Проблемы клеточной и репродуктивной биологии

###### *лекционное занятие (2 часа(ов)):*

Стволовые клетки: история исследований и перспективы использования новейших технологий в современной биомедицине. Проблемы формирования линии стволовых клеток в раннем онтогенезе, их дифференцировка. Регуляция репродуктивной функции позвоночных животных на разных этапах онтогенеза. Перспективы изучения и использования стволовых клеток.

###### *практическое занятие (4 часа(ов)):*

Методы исследования и перспективы применения эмбриональных стволовых клеток. Перспективы развитие данного направления в КФУ.

##### Тема 3. Нанотехнологии в биологии и биомедицине

**лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Возможность неконтролируемого создания и распространения генномодифицированных организмов (ГМО), нарушающих природное равновесие и живые системы. Разработка новых биотехнологий для эффективного использования возобновляемых источников энергии. Новейшие биотехнологии в сельском хозяйстве и продовольственная безопасность. Бионанотехнологии в медицине, фармакологии. Биотехнологии утилизации антропогенных загрязнителей воды, воздуха и почвы органическими и неорганическими химическими веществами.

**практическое занятие (4 часа(ов)):**

Нанотехнологии в биологии и биомедицине: возможные риски и перспективы. Наночастицы металлов. Вирусы, капсид УНТ. Дендримеры. Фармакодинамика и фармакокинетика анонейрофармакологических препаратов. Нанофармакология

**Тема 4. Болезни века**

**лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Исследования сердечно-сосудистой системы: перспективы изучения и современные подходы к решению проблем ССС. Заболевания аллергической природы: перспективы изучения и современные подходы к решению проблем Алкоголизм и наркомания. Табакокурение. Влияние стресса на здоровье человека. Общие принципы борьбы со стрессом. Биохимия питания. Окружающая среда и здоровье человека. Факторы, обуславливающие канцерогенез. Биологические особенности опухолевого роста. Классификация опухолей (доброкачественные, злокачественные)

**практическое занятие (4 часа(ов)):**

Гипертония, язвенная болезнь, аллергия, наркозависимость, стресс и др. болезни человека. Перспективы лечения, использование различных методов к решению проблемы.

**Тема 5. Актуальные проблемы сохранения биосферы**

**лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Технологий управления экосистемами. Повышение биоразнообразия как важнейшее условие устойчивости экосистем.

**практическое занятие (4 часа(ов)):**

Глобальные проблемы современности: сохранение воздуха, воды, земли, биоразнообразия планеты.

**4.3 Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины (модуля)**

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
1.	Тема 1. Изучение биологических систем на современном этапе развития естественных наук	1	1	подготовка домашнего задания	12	домашнее задание
2.	Тема 2. Проблемы клеточной и репродуктивной биологии	1	2	подготовка к презентации	12	презентация
3.	Тема 3. Нанотехнологии в биологии и биомедицине	1	3	подготовка к научному докладу	12	научный доклад
4.	Тема 4. Болезни века	1	4	подготовка к дискуссии	12	дискуссия

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
5.	Тема 5. Актуальные проблемы сохранения биосферы	1	5	подготовка к устному опросу	14	устный опрос
	Итого				62	

## 5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

Для повышения эффективности обучения используется комплекс методик и подходов к образованию, ориентированный на потребности и восприятие процесса управления. Его основные элементы:

1. Сближение обучения с практической деятельностью магистра - обучение на базе рабочей ситуации, вовлечение в учебный процесс практического опыта преподавателей (студентов) и др.
2. Использование наиболее активных методов обучения, позволяющих экономно расходовать время студента, таких, как групповые дискуссии, деловые игры, тренинги, работа с интерактивными учебными материалами и т.д.
3. Развитие творческих способностей магистров, умения принимать решения в неординарных условиях путем использования проблемных методов обучения (case study и рабочие ситуации).
4. Проектирование самостоятельной работы, существенно расширяющей личную инициативу магистра и организацию гибких и эффективных форм контроля со стороны преподавателей: привлечение электронных образовательных ресурсов и пособий, технологии поиска и отбора информации.
5. Организация системного контроля с помощью промежуточных и итоговых измерений уровней знаний, умений и навыков обучаемых.

## 6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

### Тема 1. Изучение биологических систем на современном этапе развития естественных наук

домашнее задание , примерные вопросы:

Подготовиться к опросу по достижениям современной биологической науки в соответствии с профилем подготовки магистранта. Написать краткий конспект материала выступлений.

### Тема 2. Проблемы клеточной и репродуктивной биологии

презентация , примерные вопросы:

Темы презентаций: 1. Достижения современной репродуктивной биологии. 2. Развитие организма, факторы влияющие на онтогенез. 3. Современные достижения в исследовании стволовых клеток. 4. Перспективы и проблемы использования стволовых клеток в медицине. 5. Современные исследования генетики человека. 6. Генетический код. 7. Имплантация: за и против и др.

### Тема 3. Нанотехнологии в биологии и биомедицине

научный доклад , примерные вопросы:

Подготовка выступлений, отражающих основные направления исследований магистранта по профилю обучения

### Тема 4. Болезни века

дискуссия , примерные вопросы:

Дискуссия на тему: Болезни человека- быть или не быть?



## **Тема 5. Актуальные проблемы сохранения биосферы**

устный опрос , примерные вопросы:

Вопросы для подготовки: 1.Основные факторы антропогенного изменения климата. 2.Источники энергии, используемые человеком. 3.Последствия загрязнения окружающей среды тяжелыми металлами. 4.Медицинские аспекты загрязнения окружающей среды. 5.Ресурсы почв и их охрана. Эрозии почв. 6.Понятие генофонда и задачи сохранения биоразнообразия. 7.Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды. 8.Космическая экология.

## **Тема . Итоговая форма контроля**

Примерные вопросы к экзамену:

Вопросы к зачету:

1. Направления современной биологии.
2. Методология биологических исследований.
- 3.Уровни познания живых организмов.
- 4.Методы изучения клеточных и тканевых структур
5. Протеомный анализ: цели, достижения, перспективы
- 6.Методы выделения, культивирования и трансплантации стволовых клеток.
- 7.Современные достижения в области геронтологии и продления жизни.
- 8.криобиологии и вклад отечественных исследователей в ее развитие.
- 9.Инновационные биотехнологии.
10. Достижения современной фармакологии.
- 11.Традиционные методы повышения биоразнообразия природных экосистем.
12. Достижения современной биомедицины в борьбе с болезнями века.
- 13.Достижения современной онкологии.
14. Биохимия питания.
15. Развитие современных биотехнологии в с/хозяйстве, медицине.
16. ГМО.
- 17.Основные положения клеточной теории на современном этапе развития биологии.
18. Антропогенез: современные представления.
19. Современные представления эволюционного процесса.
20. Онтогенез и филогенез.
21. Современные методы оценки биоразнообразия организмов.
22. Популяционный анализ и изучение популяционной динамики.
23. Методы биоиндикации и биотестирования.
24. Экология различных групп организмов.
25. Моделирование экосистем.

### **7.1. Основная литература:**

- 1.Бухар М. Популярно о микробиологии. Издательство:Лань, 2012 г. - 218 с.[http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=60367](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=60367)
- 2.Гвоздева Е.С. Дейнеко Е.В. Загорская А.А. Сидорчук Ю.В. Уварова Е.А., Пермякова Н.В. Практикум по генетической инженерии и молекулярной биологии растений. - ТГУ (Национальный исследовательский Томский государственный университет)Издательство: Лань, 2012 г. - 96 с. [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=44893](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=44893)
- 3.Горленко В.А., Кутузова Н.М., Пятунина С.К. Научные основы биотехнологии. Часть I. Нанотехнологии в биологии. -Издательство "Прометей (Московский Государственный Педагогический Университет). 2013 г. 262 с.



4. Рольф Шмид Наглядная биотехнология и генетическая инженерия Издатель: БИНОМ.

Лаборатория знаний. - 2015,

Москва. <http://www.bibliorossica.com/catalog.html?lang=all&directoryId=3774#%2F3820%2FperPage%2F>

5. Карпенков, Степан Харланович. Концепции современного естествознания. Практикум : учеб.

пособие / С. Х. Карпенков. ? 3-е изд., перераб. и доп. ? М. : Высш.шк., 2004. ? 327 с.

## 7.2. Дополнительная литература:

1. Клунова, С.М., Егорова, Т.А., Живухина, Е.А. Биотехнология: учеб. для студентов вузов. - М.: Академия, 2010. - 256 с. Гриф УМО.

2. Прикладная экобиотехнология: учебное пособие / А.Е. Кузнецов и др. - М.: Бином. Лаборатория знаний. 2010. Т. I. - 629 с., т. II. - 485 с.

3. Фролов, Юрий Павлович. Биотехнология и биологическая нанотехнология: краткий курс: учебное пособие / Ю. П. Фролов; М-во образования и науки Рос. Федерации, Самар. гос. ун-т [и др.]. ? Самара: [СамНЦ РАН], 2010.

4. Акберова, Наталья Ивановна. Метилирование генов-супрессоров при раке простаты: учебное пособие по курсу "Биоинформатика" / Н. И. Акберова, И. И. Ибрагимова; Казан. гос. ун-т. ? Казань: Изд-во Казан. гос. ун-та, 2008. ? 33 с.

## 7.3. Интернет-ресурсы:

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ БИОЛОГИИ И ХИМИИ -

<http://www.biology21.ru/index.php/ru/news/60-actualproblems> Science - <http://www.sciencemag.org/>

Биологическая сложность - главная проблема современной биологии - -

<http://www.csef.ru/index.php/ru/component/csef/project/-/-/1772-Biological-complexity---the-main-problem->

Каталог литературы по онкологии -

[http://molbiol.ru/forums/index.php?act=catalog&can=lit&bb\\_area=51](http://molbiol.ru/forums/index.php?act=catalog&can=lit&bb_area=51)

ПРОБЛЕМЫ БИОЛОГИИ В XXI ВЕКЕ -

[http://www.philosophy.nsc.ru/journals/philscience/5\\_99/04\\_shumnii.htm](http://www.philosophy.nsc.ru/journals/philscience/5_99/04_shumnii.htm)

ЦЕНТР СТРАТЕГИЧЕСКИХ ОЦЕНОК И ПРОГНОЗОВ -

<http://www.csef.ru/index.php/ru/nauka-i-obshchestvo/projects>

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Современные проблемы биологии и экологии" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Мультимедийная аудитория, вместимостью более 60 человек. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB, audio, HDMI. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудование имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "БиблиоРоссика", доступ к которой предоставлен студентам. В ЭБС "БиблиоРоссика" представлены коллекции актуальной научной и учебной литературы по гуманитарным наукам, включающие в себя публикации ведущих российских издательств гуманитарной литературы, издания на английском языке ведущих американских и европейских издательств, а также редкие и малотиражные издания российских региональных вузов. ЭБС "БиблиоРоссика" обеспечивает широкий законный доступ к необходимым для образовательного процесса изданиям с использованием инновационных технологий и соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен студентам. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань", доступ к которой предоставлен студентам. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям по максимальному количеству профильных направлений с соблюдением всех авторских и смежных прав.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "Консультант студента", доступ к которой предоставлен студентам. Электронная библиотечная система "Консультант студента" предоставляет полнотекстовый доступ к современной учебной литературе по основным дисциплинам, изучаемым в медицинских вузах (представлены издания как чисто медицинского профиля, так и по естественным, точным и общественным наукам). ЭБС предоставляет вузу наиболее полные комплекты необходимой литературы в соответствии с требованиями государственных образовательных стандартов с соблюдением авторских и смежных прав.

Занятия по дисциплине проводятся в специализированной лаборатории кафедры биоэкологии, гигиены и общественного здоровья оборудованной компьютерной системой и переносным видеооборудованием. В период обучения в ходе практических занятий проводятся экскурсии в лаборатории молекулярной генетики, биохимии, физиологии, экологии, компьютерной микроскопии. Для проведения практических занятий имеется все необходимое оборудование.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 06.04.01 "Биология" и магистерской программе Генетика .

Автор(ы):

Рахимов И.И. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

Рецензент(ы):

Архипова Н.С. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.