

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное учреждение  
высшего профессионального образования  
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"  
Инженерный институт



подписано электронно-цифровой подписью

### Программа дисциплины

История и методология науки и техники в области биотехнических систем и технологий М1.Б.2

Направление подготовки: 201000.68 - Биотехнические системы и технологии

Профиль подготовки: Медико-биологические аппараты, системы и комплексы

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

**Автор(ы):**

Курбанов Р.А.

**Рецензент(ы):**

-

### СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Алимова Ф. К.

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

Учебно-методическая комиссия Инженерного института:

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

Регистрационный No 8681513

Казань  
2014

## 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) доцент, к.н. Курбанов Р.А. Кафедра биохимии и биотехнологии отделение биологии и биотехнологии , RAKurbanov@kpfu.ru

### 1. Цели освоения дисциплины

познакомить магистрантов с историей биотехнологий, способствовать формированию у них основ целостного представления о процессах и явлениях, происходящих в природе и технике, основ профессиональных знаний и устойчивого интереса к сфере научной и инженерной деятельности.

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

Данная учебная дисциплина включена в раздел " М1.Б.2 Общенаучный" основной образовательной программы 201000.68 Биотехнические системы и технологии и относится к базовой (общепрофессиональной) части. Осваивается на 1 курсе, 2 семестр.

Дисциплина "История и методология науки и техники в области биотехнических систем и технологий" относится к базовой части профессионального цикла. Она логически взаимосвязана с другими профессиональными дисциплинами, необходимыми для реализации профессиональных функций выпускника и осваивается на первом курсе (2 семестр).

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

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОК-1 (общекультурные компетенции)	способность совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень
ОК-2 (общекультурные компетенции)	способность к самостоятельному обучению новым методам исследования, к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности
ОК-3 (общекультурные компетенции)	способность свободно пользоваться русским и иностранным языками как средством делового общения
ПК-17 (профессиональные компетенции)	способность выбирать оптимальные методы и методики изучения свойств биологических объектов и формировать программы исследований
ПК-18 (профессиональные компетенции)	способность организовывать и проводить медико-биологические, эргономические и экологические исследования
ПК-3 (профессиональные компетенции)	способность понимать основные проблемы в своей предметной области, выбирать методы и средства их решения
ПК-4 (профессиональные компетенции)	способность самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности
ПК-8 (профессиональные компетенции)	готовность определять цели, осуществлять постановку задачи проектирования, подготавливать технические задания на выполнение проектных работ в сфере биотехнических систем и технологий

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

- основные этапы развития науки и техники в области биотехнических систем, важнейшие пути преодоления возникавших сложностей в этой области;
- классификацию и структуры биотехнических систем и технологий различного типа;
- основные проблемы и направления развития фундаментальных и прикладных исследований в биомедицинской и экологической инженерии;
- предметные области использования достижений биомедицинской и экологической инженерии.

2. должен уметь:

- выявлять базовые законы и закономерности развития в указанной области, намечать подходы к решению типовых и сложных задач управления
- применять принципы системного подхода для анализа и синтеза биотехнических систем и технологий;
- анализировать основные тенденции в развитии биомедицинской и экологической инженерии, выявлять ее перспективные направления и возможности практического применения;

3. должен владеть:

- системным подходом к оценке сущности процессов развития науки и техники в области биотехнических систем; набором типовых методов преодоления сложностей проблем управления на практике;
- методами расчета основных функциональных характеристик биотехнических систем;

4. должен демонстрировать способность и готовность:

- к практическому применению полученных знаний при решении профессиональных задач

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

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

Форма промежуточного контроля дисциплины экзамен во 2 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	
	Тема 1. Исторические						

предпосылки развития биотехнических систем.

работа

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
2.	Тема 2. Развитие биотехнических систем в современном обществе и вопросы решаемые наукой.	2	2-4	1	6	0	реферат
3.	Тема 3. Методология науки и техники современных биомедицинских систем и технологий.	2	5-9	2	8	0	контрольная работа
4.	Тема 4. Примеры реализации биотехнических систем	2	10-13	2	8	0	реферат
	Тема . Итоговая форма контроля	2		0	0	0	экзамен
	Итого			6	26	0	

## 4.2 Содержание дисциплины

### Тема 1. Исторические предпосылки развития биотехнических систем.

#### **лекционное занятие (1 часа(ов)):**

Роль Дарвина в развитии биологических наук. Этапы исторического развития биологии и развитие экспериментальной генетики. Роль Вавилова и других российских ученых в становлении биологии и генетики. Биотехнические системы и история науки и техники.

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

Бионика, принципы построения биотехнических систем.

### Тема 2. Развитие биотехнических систем в современном обществе и вопросы решаемые наукой.

#### **лекционное занятие (1 часа(ов)):**

Современные тенденции развития биотехнических систем. Современная техника и современное общество. Моделирование живых организмов. Возможности биотехнических систем в медицине.

#### **практическое занятие (6 часа(ов)):**

Биотехнические системы в комплексе социальных отношений.

### Тема 3. Методология науки и техники современных биомедицинских систем и технологий.

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

Аспекты классификации методов. Философские методы. Общенаучные методы. Дисциплинарные методы. Методы междисциплинарного исследования. Регистрирующая аппаратура.

#### **практическое занятие (8 часа(ов)):**

Методика проектирования.

## Тема 4. Примеры реализации биотехнических систем

### лекционное занятие (2 часа(ов)):

Оценка, контроль и управление состоянием и поведением живого организма. Биотехнические системы управления, в контур которых в качестве управляющего звена включен человек. Биотехнические системы обеспечения жизнедеятельности человека и поддержки процессов жизнедеятельности других биообъектов.

### практическое занятие (8 часа(ов)):

Биотехнические системы для здравоохранения.

## 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. Исторические предпосылки развития биотехнических систем.	2	1	подготовка к контрольной работе	16	контрольная работа
2.	Тема 2. Развитие биотехнических систем в современном обществе и вопросы решаемые наукой.	2	2-4	подготовка к реферату	20	реферат
3.	Тема 3. Методология науки и техники современных биомедицинских систем и технологий.	2	5-9	подготовка к контрольной работе	20	контрольная работа
4.	Тема 4. Примеры реализации биотехнических систем	2	10-13	подготовка к реферату	20	реферат
	Итого				76	

## 5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

Освоение дисциплины "История и методология науки и техники в области биотехнических систем и технологий" осуществляется через использование традиционных (лекции) и инновационных образовательных технологий, активных и интерактивных форм проведения занятий: изложение лекционного материала с элементами диалога, обсуждения, использование мультимедийных программ с наглядными материалами: рисунками, фотографиями, таблицами, графиками, диаграммами, схемами, медиафайлами, аудио- и видеоматериалами.

Проводится обсуждение актуальных тем, разбор конкретных ситуаций.

Изучение дисциплины " История и методология науки и техники в области биотехнических систем и технологий" включает:

- посещение всех видов аудиторных работ
- чтение студентами рекомендованной литературы и усвоение теоретического материала дисциплины;
- работу с источниками Интернет;
- подготовку к различным формам контроля (тесты, контрольные работы, собеседование);
- выполнение контрольных работ;



- подготовка к итоговой форме контроля - экзамену.

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

### **Тема 1. Исторические предпосылки развития биотехнических систем.**

контрольная работа , примерные вопросы:

Бионика, принципы построения биотехнических систем.

### **Тема 2. Развитие биотехнических систем в современном обществе и вопросы решаемые наукой.**

реферат , примерные темы:

Современные тенденции развития биотехнических систем. Современная техника и современное общество. Моделирование живых организмов. Возможности биотехнических систем в медицине. Биотехнические системы в комплексе социальных отношений.

### **Тема 3. Методология науки и техники современных биомедицинских систем и технологий.**

контрольная работа , примерные вопросы:

Регистрирующая аппаратура. Методика проектирования.

### **Тема 4. Примеры реализации биотехнических систем**

реферат , примерные темы:

Биотехнические системы обеспечения жизнедеятельности человека и поддержки процессов жизнедеятельности других биообъектов. Биотехнические системы для здравоохранения.

### **Тема . Итоговая форма контроля**

Примерные вопросы к экзамену:

Тематика рефератов

1. Наука в системе техногенной цивилизации
2. Критерии научности.
3. Научная рациональность, типы научной рациональности.
4. Позитивистская модель науки.
5. Структура научного знания.
6. Логико-методологические проблемы науки.
7. Школа историков науки
8. Русская философия науки.
9. Специфика неклассической науки
10. Наука в системе культуры.
11. Философия интеллектуальной деятельности

Вопросы для контрольных работ

1. Наука как вид знания и социальный институт. Научные сообщества.
3. Наука как форма культуры, ее положение в системе культуры. Разграничение сфер (демаркация) науки, философии и религии.
4. Понятие научной картины мира и научной парадигмы.
5. Техника как социокультурное явление.

### **7.1. Основная литература:**

1. История и философия науки (Философия науки): Учебное пособие / Е.Ю.Бельская, Н.П.Волкова и др.; Под ред. Ю.В.Крянева, Л.Е.Моториной - 2 изд., перераб. и доп. - М.: Альфа-М: ИНФРА-М, 2011. - 416 с.: <http://znanium.com/bookread.php?book=254523>
2. Светлов, В. А. Философия и методология науки. Ч. 1 [Электронный ресурс] : Учеб. пособие / В. А. Светлов, И. А. Пфаненштиль. - Красноярск: Сибирский федеральный ун-т, 2011. - 768 с. <http://znanium.com/bookread.php?book=441947>
3. История и философия науки (Философия науки): Учебное пособие / Е.Ю. Бельская, Н.П. Волкова, М.А. Иванов; Под ред. Ю.В. Крянева, Л.Е. Моториной. - М.: Альфа-М: ИНФРА-М, 2010. - 335 с. <http://znanium.com/bookread.php?book=200710>

## **7.2. Дополнительная литература:**

1. Методология науки и инновационная деятельность: Пособие для аспирантов, магистров и соискателей / В.П.Старжинский, В.В.Цепкало - М.: НИЦ Инфра-М; Мн.: Нов. знание, 2013 - 327с <http://znanium.com/bookread.php?book=391614>
2. Щавелёв, С. П. Этика и психология науки. Дополнительные главы курса истории и философии науки [Электронный ресурс] : учеб. пособие для аспирантов и соискателей учёной степени к экзамену кандидатского минимума / С. П. Щавелёв. - 2-е изд., стереотип. - М.: ФЛИНТА, 2011. - 308 с. <http://znanium.com/bookread.php?book=409518>
3. Светлов, В. А. Философия и методология науки [Электронный ресурс] : Учеб. пособие. Ч. 2 / В. А. Светлов, И. А. Пфаненштиль. - Красноярск: Сибирский федеральный ун-т, 2011. - 768 с. <http://znanium.com/bookread.php?book=441517>

## **7.3. Интернет-ресурсы:**

- 1 - <http://finfree.narod.ru/alahverdynam.htm>
- 2 - <http://www.philosophy.ru/library/fnt/00.html>
- 3 - [http://www.libtxt.info/lib\\_page\\_107495.html](http://www.libtxt.info/lib_page_107495.html)
- 4 - <http://www.philosophy.ru/iphras/library/step1.html>
- 5 - <http://filosof.historic.ru>

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

Освоение дисциплины "История и методология науки и техники в области биотехнических систем и технологий" 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.

Компьютерный класс, представляющий собой рабочее место преподавателя и не менее 15 рабочих мест студентов, включающих компьютерный стол, стул, персональный компьютер, лицензионное программное обеспечение. Каждый компьютер имеет широкополосный доступ в сеть Интернет. Все компьютеры подключены к корпоративной компьютерной сети КФУ и находятся в едином домене.

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.

Аудиторные работы:

1. Лекционная аудитория с комплексом мультимедийной аппаратуры (проектор и ноутбук); принтер и копировальный аппарат для создания раздаточных материалов.
2. Аудитория для проведения семинаров, практических занятий, оборудованная комплектом мультимедийной аппаратуры: проектор, ноутбук, интерактивная доска.

Материально-техническое обеспечение требуется для самостоятельного поиска материала в сети Интернет и работы на ПК (компьютерный класс с подключением к сети Интернет).

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и с учетом рекомендаций ПрООП ВПО по направлению и профилю подготовки Биотехнические системы и технологии.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 201000.68 "Биотехнические системы и технологии" и магистерской программе Медико-биологические аппараты, системы и комплексы .

Автор(ы):

Курбанов Р.А. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

Рецензент(ы):

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.