

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



подписано электронно-цифровой подписью

**Программа дисциплины**  
Генетический анализ М0.ДВ.1

Направление подготовки: 020400.68 - Биология

Профиль подготовки: Генетика

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

**Автор(ы):**

Трушин М.В.

**Рецензент(ы):**

Хамидуллина Р.Г.

**СОГЛАСОВАНО:**

Заведующий(ая) кафедрой: Ризванов А. А.

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

Учебно-методическая комиссия Института фундаментальной медицины и биологии:

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

Регистрационный No 849427614

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. (доцент) Трушин М.В. кафедра генетики ИФМиБ отделение фундаментальной медицины, mtrushin@mail.ru

### 1. Цели освоения дисциплины

Ознакомить студентов с методами генетического анализа. Усвоить понятие о генетическом признаке. Иметь представление о генетических коллекциях, генотипе и фенотипе, типах скрещиваний. Овладеть методами локализации генов, анализа структуры генов и их экспрессии.

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

Данная учебная дисциплина включена в раздел " М0.ДВ.1 Гуманитарный, социальный и экономический" основной образовательной программы 020400.68 Биология и относится к дисциплинам по выбору. Осваивается на 2 курсе, 3 семестр.

профессионального образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел " Б2.ДВ.1 Общепрофессиональный" основной образовательной программы 020400.62 Биология и относится к дисциплинам по выбору.

Осваивается на 3 курсе, 6 семестр.

Данная дисциплина относится к циклу ДВ.1 направление подготовки 020400 Биология

При освоении данной дисциплины требуются знания основ математики, физики, химии, цитологии, биохимии, генетики, приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин, а также знаний курса "Общей биологии" школьной программы

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

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОК-14 (общекультурные компетенции)	проявляет творческие качества
ОК-16 (общекультурные компетенции)	заботится о качестве выполняемой работы
ПК-11 (профессиональные компетенции)	демонстрирует современные представления об основах биотехнологии и генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования
ПК-4 (профессиональные компетенции)	демонстрирует знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности
ПК-8 (профессиональные компетенции)	имеет базовые представления о закономерностях воспроизведения и индивидуального развития биологических объектов; использует методы получения и работы с эмбриональными объектами

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

Основные механизмы обеспечения и реализации наследственности и изменчивости

2. должен уметь:

ориентироваться в методах генетического анализа, современной научной литературе по генетике;

2. должен уметь:

ориентироваться в методах генетического анализа, современной научной литературе по генетике;

3. должен владеть:

теоретическими знаниями о методах генетического анализа, закономерностях наследования признаков, хромосомной теории наследственности, генетическом анализе у прокариот и эукариот, способах локализации гена, генетическом анализе структуры генов и регуляции их действия;

4. должен продемонстрировать способность и готовность:

навыки проведения генетического анализа на модельных генетических объектах, статистической обработки полученных результатов, создания и поддержания генетических

коллекций, решения генетических задач.

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

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных(ые) единиц(ы) 72 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины зачет в 3 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. Тема Предмет, методы и задачи генетического анализа	3	6	2	4	0	коллоквиум
2.	Тема 2. Тема Анализ организмов, отличающихся по одной паре признаков	3	6	4	4	0	коллоквиум

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
3.	Тема 3. Анализ организмов, отличающихся по нескольким парам альтернативных признаков	3	6	2	6	0	коллоквиум
4.	Тема 4. Наследование количественных признаков	3	6	2	4	0	коллоквиум
	Тема . Итоговая форма контроля	3		0	0	0	зачет
	Итого			10	18	0	

## 4.2 Содержание дисциплины

### Тема 1. Тема Предмет, методы и задачи генетического анализа

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

Генотип как предмет генетического анализа. Единицы генетического анализа: ген, группа сцепления, геном, плазмон. Уровни генетического анализа: популяционный, организменный, клеточный и молекулярный. Методы генетического анализа. Гибридологический метод как основа генетического анализа. Генеалогический метод как разновидность гибридологического.

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

Цитогенетический, популяционный, онтогенетический, биохимический и математический методы. Мутационный анализ.

### Тема 2. Тема Анализ организмов, отличающихся по одной паре признаков

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

Моногибридное различие. Закономерности моногибридного скрещивания. Закон единообразия гибридов первого поколения. Анализ явления доминирования. Использование биохимических методов для изучения сущности доминирования. Закон расщепления и его хромосомный механизм.

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

Вероятностный характер проявления расщепления. Статистическая обработка данных. Анализирующее скрещивание и его значение.

### Тема 3. Анализ организмов, отличающихся по нескольким парам альтернативных признаков

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

Полигибридные скрещивания.

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

Разные типы взаимодействия генов

### Тема 4. Наследование количественных признаков

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

Понятие количественных признаков в генетике. Кумулятивная полимерия (Нильсон-Эле). Основные закономерности наследования количественных признаков. Теория полимерных генов. Усложнения и дополнения к теории полимерных генов

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

Статистические показатели, используемые для анализа наследования количественных признаков.

### 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. Тема Предмет, методы и задачи генетического анализа	3	6	Единицы генетического анализа: ген, группа сцепления, геном, плазмон. Уровни генетического ана	11	коллоквиум
2.	Тема 2. Тема Анализ организмов, отличающихся по одной паре признаков	3	6	Закон единообразия гибридов первого поколения. Анализ явления доминирования. Использование биохии	11	коллоквиум
3.	Тема 3. Анализ организмов, отличающихся по нескольким парам альтернативных признаков	3	6	Характер расщепления признаков в случае контроля их генами, находящимися в X-хромосоме и аутосоме.	11	коллоквиум
4.	Тема 4. Наследование количественных признаков	3	6	Возможности определения числа генов, влияющих на развитие количественного признака. Метод сигналей	11	коллоквиум
	Итого				44	

### 5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

Презентации по темам дисциплины

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

#### Тема 1. Тема Предмет, методы и задачи генетического анализа

коллоквиум , примерные вопросы:

Единицы генетического анализа: ген, группа сцепления, геном, плазмон. Уровни генетического анализа: популяционный, организменный, клеточный и молекулярный. Методы генетического анализа.

## **Тема 2. Тема Анализ организмов, отличающихся по одной паре признаков**

коллоквиум , примерные вопросы:

Закон единообразия гибридов первого поколения. Анализ явления доминирования. Использование биохимических методов для изучения сущности доминирования.

## **Тема 3. Анализ организмов, отличающихся по нескольким парам альтернативных признаков**

коллоквиум , примерные вопросы:

Характер расщепления признаков в случае контроля их генами, находящимися в X-хромосоме и аутосоме. Результаты рецiproкных скрещиваний. Установление сцепления и расчет частоты кроссинговера.

## **Тема 4. Наследование количественных признаков**

коллоквиум , примерные вопросы:

Возможности определения числа генов, влияющих на развитие количественного признака. Метод сигналей и метод треугольника (А.С.Серебровский).

## **Тема . Итоговая форма контроля**

Примерные вопросы к зачету:

На экзамене студенты должны проявить свои знания по предмету

### **7.1. Основная литература:**

Максимов Г. В. , Сборник задач по генетике / [Г. В. Максимов, В. Н. Василенко, О. И. Кононенко и др.] .? Москва : Вузовская книга, 2010 .? 141, [2] с. ; 20 .? Авт. указаны на обороте тит. л. ? Библиогр.: с. 142 (15 назв.) .? ISBN 978-5-9502-0420-3 ((в обл.) ) , 300.

Никольский, В.И. Генетика [Текст] /В.И.Никольский. - М.:Академия, 2010. - 248 с.

Сазанов, А.А. Генетика [Электронный ресурс] / А.А. Сазанов. - СПб.: ЛГУ им. А.С. Пушкина, 2011. -264 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book:=445036>

Генетика [Текст] / ред. В.И. Иванов. - М.: Академкнига, 2007. - 638 с.

### **7.2. Дополнительная литература:**

Шевченко В.А., Генетика человека : учеб. для студентов вузов / В.А. Шевченко, Н.А. Топорнина, Н.С. Стволинская .? 2-е изд., испр. и доп. ? М. : ВЛАДОС, 2004 .? 239 с. : ил. ; 24 .? (Учебник для вузов) (Биология) .? Библиогр.: с. 237 (27 назв.) .? ISBN 5-691-00477-8, 30000.

Семенов В. В., Генетический аппарат клетки : учебное пособие для студентов I курса медицинских вузов / Гос. образоват. учреждение высш. проф. образования "Казан. гос. мед. ун-т Федер. агентства по здравоохранению и соц. развитию" ; [сост.: проф. В. В. Семенов, В. С. Харитонов] .? Казань : Казанский государственный медицинский университет, 2010 .

Гладков Л.А., Генетические алгоритмы: Учебное пособие / Гладков Л.А., Курейчик В.В., Курейчик В.М. - Ростов-на-Дону: РостИздат, 2004. - 400 с.

Фаллер, Д.М. Молекулярная биология клетки : рук. для врачей / Джеральд М. Фаллер, Деннис Шилдс ; пер. с англ. под общ. ред. акад. И.Б. Збарского .? Москва : Бином-Пресс, 2006 .? 256 с.

Лима-де-Фариа А., Похвала "глупости" хромосомы. Исповедь непокорной молекулы  
Издательство: Бином. Лаборатория знаний ISBN 978-5-9963-0148-5; 2012 г.  
<http://e.lanbook.com/view/book/8795/>

### **7.3. Интернет-ресурсы:**



<http://biomolecula.ru/> - <http://biomolecula.ru/>  
<http://elementy.ru/> - <http://elementy.ru/>  
<http://molbiol.ru> - <http://molbiol.ru>  
<http://olig.ru/> - <http://olig.ru/>  
<http://www.infanata.com/> - <http://www.infanata.com/>

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

Освоение дисциплины "Генетический анализ" 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 "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.

проектор, компьютер

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 020400.68 "Биология" и магистерской программе Генетика .



Автор(ы):

Трушин М.В. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

Рецензент(ы):

Хамидуллина Р.Г. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.