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. Минзарипов Р.Г.
_____
"___"_____20___ г.

Программа дисциплины

Генетика человека Б3.ДВ.8

Направление подготовки: 020400.62 - Биология
Профиль подготовки: не предусмотрено
Квалификация выпускника: бакалавр
Форма обучения: очное
Язык обучения: русский

Автор(ы):
Бабынин Э.В.

Рецензент(ы):
Ризванов А.А.

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

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) Бабынин Э.В. кафедра генетики ИФМиБ отделение фундаментальной медицины , Edward.Babynin@kpfu.ru

1. Цели освоения дисциплины

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- проводить опрос и вести учет пациентов с наследственной патологией;
- проводить беседы по планированию семьи с учетом имеющейся наследственной патологии;
- проводить предварительную диагностику наследственных болезней.

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

Данная учебная дисциплина включена в раздел " Б3.ДВ.8 Профессиональный" основной образовательной программы 020400.62 Биология и относится к дисциплинам по выбору. Осваивается на 4 курсе, 7 семестр.

Цикл Профессиональный ДВ.8

Генетика человека является одной из базовых учебных дисциплин естественнонаучного цикла федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования.

Знания и навыки, полученные при изучении дисциплины, могут быть использованы при освоении других дисциплин, таких как: "Генетика", "Антропология" и др.

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)	владением культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения
ОПК-6 (профессиональные компетенции)	обладает способностью применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой
ОПК-7 (профессиональные компетенции)	обладает способностью применять базовые представления об основных закономерностях и современных достижениях генетики и селекции, о геномике, протеомике
ПК-1 (профессиональные компетенции)	обладает способностью эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

быть теоретически подготовленным к выполнению экспериментов по молекулярной генетике (знать способы выделения и изучения белков и ДНК, проведения ПЦР).

понимать закономерности наследования основных признаков человека;

2. должен уметь:

ориентироваться в современной научной литературе по генетике человека, биоинженерии;

3. должен владеть:

обладать теоретическими знаниями о закономерностях наследования признаков, иметь представление о структуре генома человека;

4. должен демонстрировать способность и готовность:

навыки статистической обработки полученных результатов, решения задач медицинской генетики, цитогенетического анализа;

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

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

Форма промежуточного контроля дисциплины зачет в 7 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 Введение. Предмет, задачи и методы генетики человека.	7		2	0	2	домашнее задание
2.	Тема 2. Тема Клинико-генеалогический метод	7		2	0	2	контрольная работа
3.	Тема 3. Тема Близнецовый метод	7		2	0	2	контрольная работа
4.	Тема 4. Тема Цитологический метод	7		2	0	2	тестирование
5.	Тема 5. Тема Генные мутации	7		4	0	4	тестирование
6.	Тема 6. Тема: Популяционный метод	7		2	0	2	контрольная работа
7.	Тема 7. Тема: Генетика и поведение человека	7		2	0	2	коллоквиум
8.	Тема 8. Тема: Профилактика наследственной патологии	7		2	0	2	устный опрос

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 . Итоговая форма контроля	7		0	0	0	зачет
	Итого			18	0	18	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Тема Введение. Предмет, задачи и методы генетики человека.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Предмет, задачи и методы генетики человека. Особенности человека как объекта генетических исследований. История развития медицинской генетики. Генетика в нашей стране: работы Флоренского, Кольцова, Серебровского Левита, Прокофьевой-Бельговской. Евгеника. Международная программа "Геном человека". Геномика.

лабораторная работа (2 часа(ов)):

1. Заполнить таблицу наследование групп крови и резус -фактора 2.Законспектировать Словарь терминов: "Наследование групп крови АВ0 и Rh 3. Составить план беседы по профилактике резус

Тема 2. Тема Клинико-генеалогический метод

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Задачи метода. Два этапа метода: графическое изображение родословных и генеалогический анализ. Аутосомно-доминантный тип наследования. Категории заболеваний. Манифестация возраста заболевания, варьирующие пенетрантность и экспрессивность. Аутосомно-рецессивный тип наследования. Передача заболевания, типы браков, риск в пределах семьи. Кровное родство, вероятность передачи аномального гена. Коэффициент инбридинга, риск в пределах популяции. Сцепленные с полом заболевания. Их распознавание и риск носительства. Заболевания с преимущественным поражением пола. Наследование ограниченное полом. Популяционно-статистические методы. Ассоциации генетических маркеров с болезнями.

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Анализ наследования по родословным

Тема 3. Тема Близнецовый метод

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Значение близнецового метода в изучении роли наследственности и среды в формировании фенотипа. Явление близнецовости. Типы близнецов: монозиготные и дизиготные. Наследуемость. Определение коэффициента наследуемости с помощью близнецовых исследований. Факторы влияющие на степень сходства близнецов. Разновидности близнецового метода.

лабораторная работа (2 часа(ов)):

1. В семье родились монозиготные близнецы. Один из детей страдает наследственным заболеванием. Дайте объяснение данному факту. 2. Аня и Ася ? монозиготные сестры-близнецы, Ваня и Вася ? монозиготные братья-близнецы (дети других родителей). Ваня женился на Ане, а Вася на Асе. В обеих семьях родились сыновья. Будут ли эти мальчики похожи друг на друга как однояйцевые близнецы? 3. В популяции аутосомно-рецессивное заболевание встречается с частотой 1 : 10 000. Какова частота носителей патологического гена в данной популяции? 4. Пентозурия эссенциальная (наследственное нарушение обмена ксилозы, проявляющееся пентозурией ? состоянием, характеризующимся наличием в моче сахара ксилозы вследствие отсутствия фермента, необходимого для обработки этого сахара) наследуется как аутосомно-рецессивный признак и встречается с частотой 1 : 50 000.

Тема 4. Тема Цитологический метод

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Общая клиническая характеристика. Нормальный кариотип человека. Геномый импритинг. Классификация хромосом в соответствии с Денверской и Парижской конференциями. Использование метода гибридизации соматических клеток для генетического картирования хромосом человека. Аномалии в системе аутосом. Возрастной фактор и хромосомная патология. Синдром Дауна. Краткое описание фенотипа, цитогенетические характеристики. Робертсоновские слияния. Транслокации типа д/21 и 21/21.Частичная трисомия 21q22. Мозаики. Синдром Патау. Клиника и цитогенетика форм синдрома. Синдром Эдвардса. Клиника. Цитогенетические характеристики форм синдрома, происхождение кольцевой 18 хромосомы. Реципрокные транслокации. Делеции, кольцевые хромосомы. Синдром "кошачьего крика". Филадельфийская хромосома. Синдром Вольфа-Хиршхорна. Аномалии в системе половых хромосом. Нерасхождение хромосом как причина хромосомных заболеваний. Синдром Шерешевского-Тернера. Половой хроматин, гипотеза Лайон. Изохромосомы. Синдром Клайнфельтера. Клиника, цитогенетика. Нарушение половой дифференцировки. Адрено-генитальный синдром, синдром тестикулярной феминизации. Интерсексуальные состояния. Основные формы гермафродитизма. Y-хромосома. Синдром 47,XYY. Клиника. Происхождение второй Y-хромосомы. Y-хроматин. Синдром умственной отсталости с ломкой X-хромосомой.

лабораторная работа (2 часа(ов)):

1. Знакомство с типами окраски хромосом и визуальная идентификация хромосом Студенты по фотографиям рассматривают действие различных окрасок на хромосомы человека и сравнивают их между собой. 2. Индивидуальная изменчивость хромосом По рисункам атласа студенты знакомятся с различными изменениями хромосом человека. 3. Получение и изучение телец Барра Студенты делают соскобы со слизистой рта, окрашивают их кармином и рассматривают их под микроскопом, находя тельца Барра.

Тема 5. Тема Генные мутации

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Нарушение обмена веществ и диагностика заболеваний. Общие признаки. Запах, изменение состояния кожи и волос при заболеваниях с нарушением обмена веществ: Наследственные дефекты обмена аминокислот. Фенилкетонурия. Клиника. Лабораторная диагностика (тест Гатри, проба Феллинга). Гиперфенилаланинемия. Алкаптонурия. Тирозиноз. Биохимия. Клиника. Нарушение обмена коллагена. Биосинтез коллагена. Несовершенный остеогенез, синдром Марфана. Липидозы. Генетика лейкозов, этиология, патогенез, классификация. Острые лейкозы. Клиника и цитогенетика. Диагностическая и прогностическая ценность выявления хромосомных аномалий при острых лейкозах. Мутации глобиновых цепей. Гемаглобинопатии. Талассемии.

лабораторная работа (4 часа(ов)):

1. Поясните схему формирования признака на примере такого заболевания, как муковисцидоз. 2. В чем выражается плейотропное действие гена, определяющего серповидноклеточную анемию. 3. Каковы основные цели программы ?Геном человека?. 4. Какие из перечисленных генных мутаций могут изменит процесс развития пола у человека. В гене определяющем: а) синтез гемоглобиновых цепей, б) транспорт ионов натрия через мембрану, в) наличие рецепторов к тестостерону, г) наличие 21-гидролазы, д) синтез антимюллерового гормона. 5. Каковы преимущества молекулярной диагностики заболеваний перед другими?

Тема 6. Тема: Популяционный метод

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Закон Харди-Вайнберга, его применение к человеческой популяции. Частоты распространения аллелей в человеческих популяциях. Эволюция человека. Генетические различия между группами современных людей. Расы. Критика расистских теорий с позиций генетики. Роль генетических и социальных факторов в эволюции человека.

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Решение задач популяционной генетики человека

Тема 7. Тема: Генетика и поведение человека

лекционное занятие (2 часа(ов)):

ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

Наследование интеллектуальных способностей. Наследственнось и антиобщественное поведение. Генетика алкоголизма. Генетические аспекты агрессии. Генетика психических заболеваний.

лабораторная работа (2 часа(ов)):

1. Психогенетика темперамента. 2. Психогенетические исследования интеллекта 3. Наследуемость коэффициета интеллекта. 4. Воздействие среды и кэффициент интеллекта. 5. Психогенетика аномального и девиантного поведения 6. Психогенетика преступности. 7. Психогенетика алкоголизма.

Тема 8. Тема: Профилактика наследственной патологии

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Организация медико-генетической службы. Методы, используемые при обследовании в медико-генетической консультации. Пренатальная диагностика наследственных заболеваний, показания к ее проведению. Методы УЗИ. УЗИ-маркеры для некоторых хромосомных заболеваний. Этапы проведения пренатальной диагностики. Амниоцентез. Сроки его проведения. Использование амниотической жидкости для диагностики наследственных заболеваний плода. Биопсия ворсин хориона. Строение ворсины. Показания к проведению биопсии, сроки. Плацентоцентез. Кордоцентез. Сроки проведения. Метод культивирования пуповинной крови (принципы). Получение хромосомных препаратов. ДНК-диагностика. Методы. Амплификация и плот-гибридизация Косвенные методы. Картирование генома человека. Полиморфизм длины рестрикционных фрагментов (ПДРФ). Молекулярно-цитогенетический метод. Изотопная и неизотопная (флюоресцентная) гибридизация in situ. Разрешающая способность метода.

лабораторная работа (2 часа(ов)):

1. Определение вероятности рождения ребенка с генетической патологией. 2. Морфометрическая идентификация хромосом и составление идиограммы - 2 ч. Из фотографий метафазных пластинок студенты вырезают отдельные хромосомы, измеряют их и составляют идеограмму

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 Введение. Предмет, задачи и методы генетики человека.	7		подготовка домашнего задания	2	домашнее задание
2.	Тема 2. Тема Клинико-генеалогический метод	7		подготовка к контрольной работе	4	контрольная работа
3.	Тема 3. Тема Близнецовый метод	7		подготовка к контрольной работе	4	контрольная работа
4.	Тема 4. Тема Цитологический метод	7		подготовка к тестированию	6	тестирование
5.	Тема 5. Тема Генные мутации	7		подготовка к тестированию	6	тестирование
6.	Тема 6. Тема: Популяционный метод	7		подготовка к контрольной работе	4	контрольная работа
7.	Тема 7. Тема: Генетика и поведение человека	7		подготовка к коллоквиуму	4	коллоквиум

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
8.	Тема 8. Тема: Профилактика наследственной патологии	7		подготовка к тестированию	6	тестирование
	Итого				36	

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

Проводятся лекции и семинарские занятия. На лекциях в качестве примеров рассматриваются конкретные задачи. Они решаются лектором совместно со студентами. Студенты обязаны подсказать преподавателю ход решения и провести вычисления на каждом этапе.

На семинарском занятии проводятся проверки домашних заданий. Поощряются (баллами) студенты, решившие задачи раньше других.

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

Тема 1. Тема Введение. Предмет, задачи и методы генетики человека.

домашнее задание , примерные вопросы:

1. Генная терапия. 2. Проблема канцерогенеза. 3. Генетические основы антропогенеза. 4. Этногеномика и палеогеномика. 5. Расы человека: генетическое сходство и различия, механизм формирования. 6. Перспективы человека как биологического вида с точки зрения генетики

Тема 2. Тема Клинико-генеалогический метод

контрольная работа , примерные вопросы:

1.Этапы клинико-генеалогического обследования. 2. Критерии аутосомно-доминантного наследования. 3. Критерии аутосомно-рецессивного наследования 4. Критерии X сцепленного рецессивного наследования 5. Критерии X сцепленного доминантного наследования наследования. 6. Критерии Y-сцепленного наследования. 7. Критерии материнского наследования. 8. Критерии полигенного наследования.

Тема 3. Тема Близнецовый метод

контрольная работа , примерные вопросы:

Работа 1. Разобрать по таблицам принципы и значение близнецово�ого метода в генетике человека. Записать в альбом формулы определения степеней парной конкордантности признака и коэффициента Хольцингера (наследуемости). Работа 2.Анализ данных близнецового метода. Определите относительную роль наследственности и среды в фор﹮мировании приведенных ниже признаков (табл. 3). С этой целью для каж﹮дого заболевания рассчитайте коэффициент Хольцингера, проанализируй﹮те полученные данные и запишите выводы.

Тема 4. Тема Цитологический метод

тестирование , примерные вопросы:

1. Понятие о хромосомном комплексе (определение и примеры). Характеристика кариотипа человека. 2. Хромосомные мутации (определения, классификация, механизмы возникновения). 3. Цитогенетический метод изучения наследственности человека (определение, возможности и ограничения метода). 4. Хромосомные болезни человека (определение, методы изучения, классификация, примеры). 1. Хромосомные болезни. 1) Контроль исходного уровня знаний студентов (Вариант 1). Тест 1. Синдром Дауна обусловлен: а) триплоидией, б) анеуплоидией, в) делецией участка гена, г) моносомией, д) экспансией микросателлитных повторов в гене, е) трисомией. Тестовый контроль конечного уровня знаний студентов (Вариант 2) Тест 1. Для синдрома Дауна характерны следующие признаки: а) начало в возрасте после 10 лет, б) брахицефалия со скошенным затылком, в) антимонголоидный разрез глазных щелей, г) высокий рост, д) эпикант, гипертелоризм, е) олигофрения. Ответы к тестовым заданиям по теме ?Хромосомные болезни?. Вариант 1. Тест 1. б, е.Вариант 2. Тест 1. б, д, е.

Тема 5. Тема Генные мутации

тестирование , примерные вопросы:

Митохондриальные болезни человека (определение, классификация, особенности наследования, примеры). Болезни генетического импринтинга (определение, причины возникновения, примеры). Мультифакториальные болезни человека (определение, причины возникновения, методы изучения, примеры).

Тема 6. Тема: Популяционный метод

контрольная работа , примерные вопросы:

No 1. В популяции 16% людей имеют группу крови N. Определите долю лиц с группами крови M и MN в этой популяции при условии панмиксии. No 2. В популяции, состоящей из 100 млн. людей, 40 тысяч поражено заболеванием, вызываемым рецессивным геном. Если этим лицам воспрепятствовать в воспроизведении потомства и если численность популяции не изменится, то сколько больных будет в следующем поколении? No 3. Из 84 тыс. детей, родившихся в течение 10 лет в родильных домах города К., у 210 детей обнаружен патологический рецессивный признак. Популяция этого города отвечает условиям панмиксии и генотипического равновесия для двухаллельной генетической системы. Определите частоту рецессивного аллеля в данной популяции и установите ее генетическую структуру.

Тема 7. Тема: Генетика и поведение человека

коллоквиум , примерные вопросы:

1. Психогенетические исследования нарушений когнитивных функций (снижение способности к обучению при сохранном интеллекте, дислексия, синдром дефицита внимания и гиперактивности, умственная отсталость, старческое слабоумие). 2. Роль наследственных и средовых факторов в индивидуальных особенностях эмоциональных и поведенческих проблем. 3. Депрессия и биполярные расстройства. 4. Исследования этиологии шизофрении и аутизма. 5. Асоциальное поведение, агрессивность, алкоголизм, наркомания.

Тема 8. Тема: Профилактика наследственной патологии

тестирование , примерные вопросы:

1. Показания для молекулярно-генетического исследования. 2. Методика полимеразной цепной реакции. 3. Показания для цитогенетического исследования. 4. Методика рутинного цитогенетического исследования. 5. Методика молекулярно-цитогенетического исследования. 6. Показания для биохимического исследования. 7. Этапы биохимической диагностики при моногенных болезнях обмена. Понятие о массовом и селективном скрининге. 8. Тесты применяемые для массового скрининга новорожденных, беременных и селективного скрининга в группах риска. 9. Характеристика мутаций, лежащих в основе моногенных, хромосомных и мультифакториальных заболеваний.

Тема . Итоговая форма контроля

Примерные вопросы к зачету:

1. Особенности человека как объекта генетических исследований. Проект "Геном человека" и его медицинское значение.

2. Клинико-генеалогический метод изучения наследственности человека (определение, возможности и ограничения метода).

3. Близнецовый метод изучения наследственности человека (определение, возможности и ограничения метода).

4. Популяционно-генетический метод изучения наследственности человека (определение, возможности и ограничения метода). Закон Харди-Вайнберга.

5. Молекулярно-генетические методы изучения наследственности человека (гибридизация ДНК, амплификация и секвенирование ДНК).

6. Принципы генной инженерии. Ферменты, используемые в генной инженерии.

7. Генные болезни человека (определение, методы изучения, классификация, типы наследования, примеры).

8. Принципы диагностики, профилактики и лечения наследственных болезней человека. Медико-генетическое консультирование.

7.1. Основная литература:

Молекулярная биология, Спирин, Александр Сергеевич, 2011г.

Молекулярная биология клетки, Фаллер, Джеральд М.;Шилдс, Деннис, 2012г.

Принципы и методы биохимии и молекулярной биологии, Эйткен, Э.;Бейдоун, А. Р.;Файфф, Дж.;Уилсон, К., 2012г.

Словарь терминов по генетике и молекулярной биологии, Курбанов, Рустем Альбертович;Гайнуллин, Азат Абдуллович, 2011г.

Горбунова В.Н., Баранов В.С. Введение в молекулярную диагностику и генотерапию наследственных заболеваний. СПб.: "Специальная литература", 1997.- 287

Фогель Ф., Мотульски А. Генетика человека.- М.: Мир.- 1989-1990гг. - 3 тома.

Бочков Р. П. Клиническая генетика. - М.: ГЭОТАР-МЕД, 2001. 448 с.

7.2. Дополнительная литература:

Молекулярная генетика спорта, Ахметов, Ильдус Ильясович, 2009г.

Генетика, Жученко, Александр Александрович, 2004г.

Генетика человека, Шевченко, Владимир Андреевич;Топорнина, Нина Александровна;Стволинская, Наталья Сергеевна, 2004г.

Генетика. Эволюция. Культура, Гуськов, Евгений Петрович, 2007г.

Фармацевтическая биотехнология, Орехов, Сергей Николаевич, 2012г.

Физиология и молекулярная биология мембран клеток, Камкин, Андрей Глебович;Киселева, Ирина Сергеевна, 2008г.

Никольский, В.И. Генетика / В.И. Никольский. - М.: Академия, 2010. - 248 с. 97экз.

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

7.3. Интернет-ресурсы:

Catalog of Human Genes and Disorders: Online Mendelian Inheritance in Man - http://www.ncbi.nlm.nih.gov/Omim

БИОЛОГИЯ ЧЕЛОВЕКА: Генетика - http://humbio.ru/humbio/genetics.htm

Генетика человека. Геном, клонирование, происхождение человека - http://renosconnection.com/

Популярные статьи по разделу ?Геном человека? - http//www.vigg.ru/huvangenom/pub-Licit/

Янковский Н.К. Лекции по генетике человека - http://www.pravda-tv.ru/2012/10/06/16793

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Генетика человека" 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 оборудованием имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "КнигаФонд", доступ к которой предоставлен студентам. Электронно-библиотечная система "КнигаФонд" реализует легальное хранение, распространение и защиту цифрового контента учебно-методической литературы для вузов с условием обязательного соблюдения авторских и смежных прав. КнигаФонд обеспечивает широкий законный доступ к необходимым для образовательного процесса изданиям с использованием инновационных технологий и соответствует всем требованиям новых ФГОС ВПО.

- Учебные видеофильмы:

"Генная терапия".

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 020400.62 "Биология" и профилю подготовки не предусмотрено .

Автор(ы):
Бабынин Э.В. _____
"__" _____ 201 __ г.

Рецензент(ы):
Ризванов А.А. _____
"__" _____ 201 __ г.