

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



УТВЕРЖДАЮ

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

_____ 20__ г.

Программа дисциплины

Методы генетических исследований Б1.В.ДВ.2

Специальность: 31.05.01 - Лечебное дело

Специализация: не предусмотрено

Квалификация выпускника: врач - лечебник

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Автор(ы):

Бабынин Э.В. , Трушин М.В.

Рецензент(ы):

Гимадудинов О.А.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Чернов В. М.

Протокол заседания кафедры No ____ от " ____ " _____ 201__ г

Учебно-методическая комиссия Института фундаментальной медицины и биологии:

Протокол заседания УМК No ____ от " ____ " _____ 201__ г

Регистрационный No

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 Центр биологии и педагогического образования , Edward.Babynin@kpfu.ru ; доцент, к.н. (доцент) Трушин М.В. кафедра генетики Центр биологии и педагогического образования , mtrushin@mail.ru

1. Цели освоения дисциплины

Курс 'Методы генетических исследований' предназначен для того, чтобы познакомить студентов с основными методами, используемыми в генетике человека. Предмет обеспечивает теоретическое обоснование методов и экспериментальных подходов, используемых для генетического, цитогенетического и молекулярно-генетического анализа организмов при выполнении лабораторных экспериментов и анализе результатов. Лекции освещают принципы, применяемые в генетических экспериментах, и более конкретно значение этих методов в генетике человека.

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

Данная учебная дисциплина включена в раздел "Б1.В.ДВ.2 Дисциплины (модули)" основной образовательной программы 31.05.01 Лечебное дело и относится к дисциплинам по выбору. Осваивается на 4 курсе, 8 семестр.

Данная учебная дисциплина включена в раздел 'Б1.В.ДВ.2 Дисциплины (модули)' основной профессиональной образовательной программы 31.05.01 - Лечебное дело (не предусмотрено)' и относится к дисциплинам по выбору. Осваивается на 4 курсе, в 8 семестре.

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

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОПК-7 (профессиональные компетенции)	готовностью к использованию основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач
ОК-1 (общекультурные компетенции)	Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу.
ОПК- 1 (профессиональные компетенции)	готовностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационных, библиографических ресурсов, медико-биологической терминологии, информационно-коммуникационных технологий и учетом основных требований информационной безопасности
ОПК-6 (профессиональные компетенции)	готовность к медицинскому применению лекарственных препаратов и иных веществ и их комбинаций при решении профессиональных задач
ОПК-9 (профессиональные компетенции)	способностью к оценке морфофункциональных, физиологических состояний и патологических процессов в организме человека для решения профессиональных задач

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-1 (профессиональные компетенции)	способность к осуществлению комплекса мероприятий, направленных на сохранение и укрепление здоровья и включающих в себя формирование здорового образа жизни, предупреждение возникновения и (или) распространения заболеваний, их раннюю диагностику, выявление причин и условий их возникновения и развития, а также направленных на устранение вредного влияния на здоровье человека факторов среды его обитания
ПК-20 (профессиональные компетенции)	готовностью к анализу и публичному представлению медицинской информации на основе доказательной медицины
ПК-21 (профессиональные компетенции)	способностью к анализу и публичному представлению научной фармацевтической информации
ПК-5 (профессиональные компетенции)	готовностью к сбору и анализу жалоб пациента, данных его анамнеза, результатов осмотра, лабораторных, инструментальных, патолого-анатомических и иных исследований в целях распознавания состояния или установления факта наличия или отсутствия заболевания

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

1. Особенности человека как объекта генетических исследований;
2. Генеалогический, цитогенетический и близнецовый и молекулярно-генетический методы и возможности их использования в медицине;
3. Принципы составления и анализа родословных;
4. массовые скринирующие методы выявления наследственных заболеваний.

2. должен уметь:

1. пользоваться атласом по цитогенетике;
2. делать раскладку хромосом по фотографиям и составлять кариотип человека;
3. анализировать родословные схемы, прогнозировать вероятность наследования неблагоприятных признаков;
4. проводить статистическое изучение изменчивости количественных признаков;
5. Расценивать результаты молекулярно-генетического исследования.
6. Обоснованно направлять пациентов на медико-генетическое консультирование.

3. должен владеть:

1. навыками распознавания общих проявлений наследственной патологии.
2. навыками чтения заключения молекулярно-генетического исследования.
3. системными представлениями о связи методов молекулярно-генетических исследований с методами биоинформатики и молекулярно-биологическими базами данных.

4. должен демонстрировать способность и готовность:

1. Способность интерпретировать результаты дополнительных методов исследования;
2. Способность оказания врачебной медицинской помощи наследственным заболеваниям.

3. Способность выявить симптомы наследственного заболевания и направить больного к врачу-генетику.

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

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

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет в 8 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	Практи- ческие занятия	Лабора- торные работы	
1.	Тема 1. Клинико-генеалогический метод	8		2	0	8	Дискуссия
2.	Тема 2. Близнецовый метод	8		2	0	8	Презентация
3.	Тема 3. Цитогенетический метод	8		2	0	10	Тестирование
4.	Тема 4. Популяционно-генетический метод	8		2	0	8	Дискуссия
5.	Тема 5. Молекулярно-генетические методы	8		4	0	18	Презентация
.	Тема . Итоговая форма контроля	8		0	0	0	Зачет
	Итого			12	0	52	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Клинико-генеалогический метод

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Методика составления и описания родословных. Генеалогический анализ при различных способах регистрации семей. Метод sibсов, метод пробандов. Критерии аутосомно-доминантного, аутосомно-рецисивного и сцепленного с полом наследования. Критерии полигенного наследования.

лабораторная работа (8 часа(ов)):

Клинико-генеалогический метод. 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.

Тема 2. Близнецовый метод

лекционное занятие (2 часа(ов)):

История метода. Основные схемы метода. Биология близнецовости. Динамика многоплодной беременности. Концепция равенства близнецовых сред в парах обоих типов. Задачи, решаемые этими методами. Пре- и постнатальные влияния на оценку наследуемости. Метод разлученных близнецов. Метод контрольного близнеца. Метод близнецовой пары. Конкордантность и дисконкордантность. Возможности и ограничения метода. Семейные исследования. Метод анализа родословных: история применения, область применения, основные обозначения, возможности и ограничения метода. Исследования родственников в семьях: категории сравниваемых родственников, интерпретация результатов, возможности и ограничения. Метод приемных детей. Сопоставление результатов, полученных разными методами.

лабораторная работа (8 часа(ов)):

Близнецовые исследования. 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.

Тема 3. Цитогенетический метод

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Задачи метода: изучение строения и функционирования хромосом, их стабильности и изменчивости. Классификация хромосом человека. Приготовление препаратов хромосом. Рутинное и дифференциальное окрашивание хромосом. Разрешающая способность ДНК зондов. Понятие полового хроматина (тельце Барра).

лабораторная работа (10 часа(ов)):

Общая характеристика: частота, классификация, причины хромосомных нарушений. Мозаицизм. Микроцитогенетические синдромы. Трисомии: 13, 18, 21. Частичные трисомии: 9p+. Моносомии: 4p-, 5p-, 13q-. Аномалии половых хромосом: трисомия X, синдром Клайнфельтера, синдром Шерешевского-Тернера.

Тема 4. Популяционно-генетический метод

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Понятие о популяции и генофонде. Особенности генетического анализа на уровне популяций. Менделевская популяция и ее параметры: генофонд, частота гена, частота фенотипа, эффективный репродуктивный размер. Закон Харди-Вайнберга, возможности его применения, значение равновесия Харди-Вайнберга, особенности распределения генных частот в случае сцепления с полом. Методы подсчета генных частот. Случайное скрещивание. Применение закона Харди-Вайнберга. Индивидуальная и групповая изменчивость. Методы анализа генофонда популяции.

лабораторная работа (8 часа(ов)):

Методы изучения взаимодействия факторов, влияющих на распределение наследственных признаков в популяции. Динамика генов в популяциях (изоляция, метисация, естественный отбор, дрейф генов и др.). Системы браков. Свободное скрещивание, аутбридинг, инбридинг. Понятие генофонда. Популяционно-статистические методы. Ассоциации генетических маркеров с болезнями.

Тема 5. Молекулярно-генетические методы

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Методики для определения локализации гена, выявления вариаций в структуре исследуемого участка ДНК, расшифровки первичной последовательности оснований. Использование при медико-генетическом консультировании для диагностики болезни или гетерозиготного носительства, диагностика сложных (более двух хромосом) хромосомных перестроек. Диагностика анеуплоидий в интерфазных ядрах. Использование помеченных участков одноклеточной ДНК - генетических зондов.

лабораторная работа (18 часа(ов)):

1. Основные принципы концепции молекулярно-генетической индивидуализации при геноидентификационной экспертизе. 2. Области применения генетических методов идентификации в судебно-медицинской практике. 3. Понятие о гипервариабельных минисателлитных генах (VNTR, STR) как основы мультилокусной системы с высоким индивидуализирующим потенциалом. 4. Способы анализа гипервариабельных локусов (гибридизация, амплификация). 5. Принципиальная схема идентификационного анализа при проведении экспертизы спорного отцовства. 6. Область применения индивидуализирующей системы на основе анализа полиморфизма последовательности амплифицированных фрагментов (ПДАФ) митохондриальной ДНК.

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. Клинико-генеалогический метод	8		подготовка к контрольной работе	6	контрольная работа
2.	Тема 2. Близнецовый метод	8		подготовка к презентации	6	Презентация
3.	Тема 3. Цитогенетический метод	8		подготовка к тестированию	10	тестирование
4.	Тема 4. Популяционно-генетический метод	8		подготовка к дискуссии	8	Дискуссия
5.	Тема 5. Молекулярно-генетические методы	8		подготовка к презентации	14	Презентация
	Итого				44	

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

На лекциях:

- информационная лекция
- проблемная лекция

На лабораторных занятиях:

- Технология самоконтроля
- Технология развития клинического мышления
- Информационные технологии

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

Тема 1. Клинико-генеалогический метод

контрольная работа , примерные вопросы:

1. Основные признаки аутосомно-доминантного наследования. 2. Основные признаки аутосомно-рецессивного наследования. 3. Х и Y сцепленное наследование. 4. Митохондриальное наследование. 5. Медико-генетическое консультирование. 6. Составление и анализ родословных. 7. Выявление наследственного или ненаследственного характера признака. 8. Определение типа наследования. 9. Определение сцепления генов. 10. Определение типа взаимодействия генов. 11. Определение пенетрантности аллелей.

Тема 2. Близнецовый метод

Презентация , примерные вопросы:

1. История развития близнецового метода. 2. Классический близнецовый метод. 3. Метод контрольного близнеца. 4. Лонгитюдное близнецовое исследование. 5. Метод близнецовых семей. 6. Исследование близнецов как пары. 7. Сопоставление близнецов с неблизнецами. 8. Метод разлученных близнецов. 9. Метод частично разлученных близнецов. 10. Сопоставление групп моно- и дизиготных близнецов по изучаемому признаку.

Тема 3. Цитогенетический метод

тестирование , примерные вопросы:

1. Гаметы - это 1.клетки бесполого размножения 2.клетки полового размножения 3.клетки тела 4.клетки, образованные в результате оплодотворения 2. Кроссинговер - это 1.сцепление гомологичных хромосом 2.схождение гомологичных хромосом 3.расхождение гомологичных хромосом 4.обмен участками гомологичных хромосом 3. Кариотип - это 1.все гены одного организма 2.все признаки одного организма 3.все хромосомы одного организма 4.карие глаза 4. Из оплодотворённой яйцеклетки развивается мальчик, если в зиготе содержится 1. 22 аутосомы + YY 2. 44 аутосомы + XY 3. 22 аутосомы + YX 4. 44 аутосомы + XX 5. Укажите, какие из приведённых ниже утверждений, касающихся наследования, сцепленного с полом, правильны: а) набор половых хромосом самца любого вида животных обозначается, как XY; б) Y-хромосома содержит все гены, аллельные генам X-хромосомы; в) признаки, сцепленные с X-хромосомой проявляются у мужчин независимо от их доминантности, или рецессивности; г) женщина ? носительница гемофилии с вероятностью 50% передаст ген гемофилии своим детям; д) сын носительницы имеет 100% вероятность заболеть гемофилией. 6. Явление влияния одного гена на несколько признаков называется: 1) полимерия; 2) плеiotропия; 3) дупликация; 4) множественный аллелизм; 5) кодоминирование. 7. Что мы называем фенотипом? 1. Пределы модификационной изменчивости признака под действием условий среды. 2. Все признаки организма, не связанные с полом. 3. Число хромосом у диплоида. 4. Совокупность генов, которую организм получает от родителей. 5. Совокупность внешних и внутренних признаков организма. 8. Что приводит к болезни Дауна у человека? 1. Вирусная инфекция. 2. Мутация в строго определенном гене. 3. Наличие одной лишней хромосомы. 4. Появление зиготы, имеющей не диплоидный, как обычно, а триплоидный набор хромосом. 5. Психологическая травма, заставляющая генотип человека неправильно работать. 16. Для синдрома Эдвардса характерно: 1. трисомия по 17 хромосоме 2. трисомия по 18 хромосоме 3. мозаицизм 46 XX/ 47XX + 18 4. делеция 18 хромосомы 5. дупликация 17 хромосомы 17. Для синдрома Патау характерно: 1. трисомия по 14 хромосоме 2. трисомия по 13 хромосоме 3. делеция 18 хромосомы 4. мозаицизм 46XY/ 47XY + 13 5. дупликация 18 хромосомы 18. Для синдрома Шерешевского-Тернера характерно: 1. первичная аменоррея 2. моносомия X 3. отрицательный половой хроматин 4. выявление симптомов с рождения 5. низкий рост 19. Показаниями для пренатального кариотипирования плода являются: 1. наличие фенилкетонурии у одного из родителей 2. рождение предыдущего ребенка с синдромом Дауна 3. носительство сбалансированной хромосомной перестройки у одного из родителей 4. возраст беременной старше 35 лет 5. наличие диабета у одного из родителей 20. Для болезни Дауна характерны изменения кариотипа: 1. 47 XXY 2. 46XY/47XY+21 3. 46XY,t (21,14) 4. 47XX+21 5. 46XY,del (p5) 21. Клинические признаки синдрома Кляйнфельтера: 1. дисомия Y хромосом 2. микроорхидизм 3. аспермия 4. положительный половой хроматин 5. высокий рост 22. Для синдромов обусловленных аномалиями аутосомных хромосом характерно: 1. отставание в психическом развитии 2. наличие признаков дизморфогенеза 3. врожденные аномалии внутренних органов 4. отсутствие изменений в кариотипе 5. моносомия 23. Не содержат 46 хромосом следующие клетки: 1. яйцеклетка 2. гаметы 3. сперматозоид 4. нейрон 5. миоцит 24. Заболевания при котором целесообразно исследование полового хроматина: 1. синдром Дауна 2. синдром "крик кошки" 3. синдром Кляйнфельтера 4. синдром Шерешевского-Тернера 5. синдром трипло-Х 25. Для идентификации хромосом используются следующие главные признаки: 1. величина хромосом 2. расположение первичной перетяжки 3. наличие вторичной перетяжки 4. расположение теломеры 5. полосатая исчерченность при дифференциальном окрашивании

Тема 4. Популяционно-генетический метод

Дискуссия, примерные вопросы:

1. Наследственные признаки в больших группах населения, в одном или нескольких поколениях. 2. Закономерности мутационного процесса. 3. Генные мутации. 4. Типы точковых мутаций. 5. Генотипический контроль 6. Относительное значение в эволюции малых мутаций и макромутаций. 7. Вероятность сохранения новой мутации. 8. Давление мутаций. 9. Роли наследственности и среды в возникновении болезней с наследственной предрасположенностью. 10. Влияние наследственных и средовых факторов в создании фенотипического полиморфизма человека по многим признакам. Проверка лабораторных работ, примерные вопросы:

Тема 5. Молекулярно-генетические методы

Презентация , примерные вопросы:

Генетическая трансформация (плазмидной ДНК) . Трансфекция . Транспозиция (встраивание транспозонов) . Нокаутирование генов. Использование агробактерий Преимущества бактериальных экспрессионных систем . Простое устройство генома. Возможность клонировать большие фрагменты ДНК . Система трансляции, фолдинга и посттрансляционной модификации белков очень близка к такой млекопитающих. Возможность получения гликозилированных белков.

Итоговая форма контроля

зачет (в 8 семестре)

Примерные вопросы к итоговой форме контроля

1. Особенности человека как объекта генетических исследований. Проект "Геном человека" и его медицинское значение.
2. Структура и функции нуклеиновых кислот
3. Принципы и условия проведения полимеразной цепной реакции. Применение метода ПЦР в биологических и медицинских исследованиях.
4. Генные (точковые) мутации (определение, классификация, молекулярные механизмы генных мутаций).
5. Спонтанные и индуцированные мутации. Мутагенные факторы и вызываемые ими повреждения структуры ДНК.
6. Понятие о хромосомном комплексе (определение и примеры). Характеристика кариотипа человека.
7. Экстрахромосомные генетические элементы эукариот (структурная и генетическая организация митохондриальной ДНК).
8. Принципы генной инженерии. Создание рекомбинантных ДНК. Принципы молекулярного клонирования в составе генетического вектора.
9. Принципы генной терапии (создание генных конструкций и методы их доставки в клетки мишени).
10. Хромосомные мутации (определения, классификация, механизмы возникновения).
11. Клинико-генеалогический метод изучения наследственности человека (определение, возможности и ограничения метода).
12. Цитогенетический метод изучения наследственности человека (определение, возможности и ограничения метода).
13. Близнецовый метод изучения наследственности человека (определение, возможности и ограничения метода).
14. Популяционно-генетический метод изучения наследственности человека (определение, возможности и ограничения метода). Закон Харди-Вайнберга.
15. Молекулярно-генетические методы изучения наследственности человека (гибридизация ДНК, амплификация и секвенирование ДНК, рестрикция ДНК, гель-электрофорез).
16. Генные болезни человека (определение, методы изучения, классификация, типы наследования, примеры).
17. Хромосомные болезни человека (определение, методы изучения, классификация, примеры).
18. Митохондриальные болезни человека (определение, классификация, особенности наследования, примеры).
19. Болезни генетического импринтинга (определение, причины возникновения, примеры).
20. Болезни экспансии тринуклеотидных повторов (определение, особенности проявления, причины возникновения, примеры).
21. Мультифакториальные болезни человека (определение, причины возникновения, методы изучения, примеры).

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

23. Генетический груз в популяциях человека. Медицинские аспекты охраны окружающей среды и генетический мониторинг в популяциях человека.

7.1. Основная литература:

1. ' Принципы и методы биохимии и молекулярной биологии / редакторы К.Уилсон и Дж. Уолкер; пер.с англ. - 2-е изд. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013. - 848 с
<http://e.lanbook.com/view/book/8811/page330/>
2. Клиническая генетика. Геномика и протеомика наследственной патологии [Электронный ресурс] : учебное пособие / Мутовин Г.Р. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2010. - <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970411520.html>
4. Генетика, Граник, Владимир Григорьевич, 2011г.
5. Молекулярная биология клетки, Фаллер, Джеральд М.;Шилдс, Деннис, 2012г.
6. Принципы и методы биохимии и молекулярной биологии, Эйткен, Э.;Бейдоун, А. Р.;Файфф, Дж.;Уилсон, К., 2012г.

7.2. Дополнительная литература:

1. Биология: руководство к лабораторным занятиям [Электронный ресурс] : учебное пособие / Под ред. Гигани О.Б. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2012. - <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970421383.html>
2. Клиническая фармакогенетика [Электронный ресурс] / Сычев Д.А., Раменская Г.В., Игнатъев И.В., Кукес В.Г. - М. : ГЭОТАР-Медиа, . - <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970404584.html>
3. Фармацевтическая биотехнология, Орехов, Сергей Николаевич, 2012г.

7.3. Интернет-ресурсы:

Геном человека - <http://medbiol.ru/medbiol/genexp/00063334.htm#00051b9d.htm>

ДНК-тестирование -

http://www.rmj.ru/articles/genetika/DNKtestirovanie_monogennye_i_mulytifaktorialnyye_bolezni/

Исследование нуклеиновых кислот. Методы ДНК-диагностики -

<http://studopedia.org/2-137772.html>

Методы изучения генетики человека - <http://renosconnection.com/genetics/1/page13.htm>

Особенности и методы изучения наследственности человека -

http://biomed.szgmu.ru/SZGMU_SITE/M_Genetics/Features_and_methods_of_studying_human_heredit

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Методы генетических исследований" 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.

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.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по специальности: 31.05.01 "Лечебное дело" и специализации не предусмотрено .

Автор(ы):

Бабынин Э.В. _____

Трушин М.В. _____

"__" _____ 201__ г.

Рецензент(ы):

Гимадудинов О.А. _____

"__" _____ 201__ г.