



Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого»
МНОГОПРОФИЛЬНЫЙ КОЛЛЕДЖ
ГУМАНИТАРНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ
Учебно-методическая документация

Методические рекомендации по выполнению практических занятий

ОП.14 Основы медицинской генетики

Специальность:
44.02.01 Дошкольное образование

Квалификация выпускника:
воспитатель детей дошкольного возраста
с дополнительной подготовкой в области инклюзивного образования дошкольников
(углубленная подготовка)
(очная форма обучения)

Разработчик:

Лунёва Людмила Алексеевна – преподаватель географии Гуманитарно – Экономического колледжа НовГУ, высшая категория

Методические рекомендации по выполнению практических занятий приняты на заседании предметной (цикловой) комиссии преподавателей общеобразовательных, общегуманитарных, социально-экономических, математических и естественно-научных дисциплин Гуманитарно-экономического колледжа

протокол № 1 от 31.08 2017года

Председатель предметной (цикловой) комиссии  / Н.Х. Фёдорова

Содержание

Пояснительная записка	Стр. 4
Тематический план и содержание учебной дисциплины	Стр.6
Содержание практических занятий	Стр. 9
Практическое занятие №1 Решение задач по теме « Основные генетические процессы в клетках»	Стр. 9
Практическое занятие №2 Решение генетических задач	Стр. 10
Практическое занятие №3 Семинар «Характеристика хромосомных и генных заболеваний»	Стр. 12
Информационное обеспечение обучения	Стр. 14
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ	Стр. 15

1. Пояснительная записка

Методические рекомендации по практическим занятиям, являющиеся частью учебно-методического комплекса по дисциплине «Основы медицинской генетики» составлены в соответствии с:

1. Федеральным государственным образовательным стандартом по специальности СПО 44.02.01 Дошкольное образование.
2. Рабочей программой учебной дисциплины «Основы медицинской генетики»
3. Положением о планировании, организации и проведении лабораторных работ и практических занятий студентов, осваивающих основные профессиональные образовательные программы среднего профессионального образования в колледжах НовГУ.

Методические рекомендации включают 3 практических занятия, предусмотренные рабочей программой учебной дисциплины в объёме 6 часов.

В результате освоения дисциплины обучающийся **должен уметь:**

- совместно со специалистом проводить патологическое обследование по основным разделам;
- осуществлять мероприятия по профилактике отклонений поведения детей с патологией нервной системы;
- оказывать первую медицинскую помощь детям и взрослым;
- создавать условия для воспитания, обучения, развития и социальной адаптации детей с отклонениями в развитии;
- осуществлять взаимодействие с родителями детей, имеющих отклонения в развитии;

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся **должен знать:**

- основные виды изменчивости, виды мутаций у человека, факторы мутагенеза;
- биохимические и цитологические основы наследственности;
- закономерности наследования признаков, виды взаимодействия генов;
- типы наследования признаков;
- методы изучения наследственности и изменчивости человека в норме и патологии; основные виды изменчивости, виды мутаций у человека, факторы мутагенеза;
- основные группы наследственных заболеваний, причины и механизмы возникновения;

Воспитатель детей дошкольного возраста, воспитатель детей дошкольного возраста с дополнительной подготовкой в области инклюзивного образования дошкольников должен обладать общими компетенциями, включающими в себя способность:

1.4 ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, определять методы решения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях.

ОК 4. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 7. Ставить цели, мотивировать деятельность воспитанников, организовывать и контролировать их работу с принятием на себя ответственности за качество образовательного процесса

ОК 9. Осуществлять профессиональную деятельность в условиях обновления ее целей, содержания, смены технологий

ОК 11. Строить профессиональную деятельность с соблюдением регулирующих ее правовых норм.

Воспитатель детей дошкольного возраста, воспитатель детей дошкольного возраста с дополнительной подготовкой в области инклюзивного образования дошкольников должен обладать профессиональными компетенциями, включающими в себя способность:

ПК 1.1 – планировать мероприятия, направленные на укрепление здоровья ребёнка и его физическое развитие.

ПК 1.4 – осуществлять педагогическое наблюдение за состоянием здоровья каждого ребёнка, своевременно информировать медицинского работника об изменениях в его самочувствии.

ПК 4.2. Проводить индивидуальные консультации по вопросам семейного воспитания, социального, психического и физического развития ребенка.

ПК 5.1 – разрабатывать методические материалы на основе примерных с учетом особенностей возраста, группы и отдельных воспитанников.

ПК 5.2 – создавать в группе предметно-развивающую среду.

ПК 5.3 – систематизировать и оценивать педагогический опыт и образовательные технологии в области дошкольного образования на основе изучения профессиональной литературы, самоанализа и анализа деятельности других педагогов.

ПК 5.4 – оформлять педагогические разработки в виде отчетов, рефератов, выступлений.

2.2. Тематический план и содержание дисциплины			
Введение	Содержание учебного материала	1	1
	Предмет, содержание, цели и задачи дисциплины; связь с другими дисциплинами.		
Раздел 1. Общая генетика		24	
Тема 1.1 Цитологические и молекулярные основы наследственности	Содержание учебного материала	3	1,2
	Клетки прокариот и эукариот. Морфофункциональная характеристика эукариотической клетки: общие понятия о животной клетке и её функциях, химическая организация клетки, свойства клетки. Кариотип человека, строение и функции хромосом человека. Понятие о генотипе и фенотипе.		
Тема 1.2 Основные генетические процессы в клетках	Содержание учебного материала	2	1,2,3
	Биосинтез белка. Транскрипция, трансляция, экспрессия генов. Понятие о генотипе и фенотипе. Жизненный цикл клетки. Клеточное деление. Сперматогенез и овогенез. Биологическая роль митоза и мейоза.		
	Практическое занятие №1 Решение задач по теме « Основные генетические процессы в клетках»	2	
	Самостоятельная работа №1 Составление опорных схем по основным генетическим процессам в клетке.	3	
	Самостоятельная работа №2 Составление таблиц (сравнительная характеристика митоза и мейоза, сперматогенеза и овогенеза, нуклеиновых кислот ДНК и РНК).	3	
Тема 1.3 Наследственность. Закономерности наследования. Наследования признаков у человека	Содержание учебного материала	4	1,2
	Закономерности наследования при моногибридном и дигибридном скрещивании. Типы взаимодействия между генами, сцепленные наследования. Наследования признаков у человека: доминирование, эпистаз, комплементарность, полимерия. Наследование групп крови у человека. Резус системы.		

	Практическое занятие №2 Решение генетических задач	2	
Тема 1.4 Виды изменчивости. Мутагенез.	Содержание учебного материала	2	2
	Групповая и индивидуальная изменчивость. Генотипическая и фенотипическая изменчивость. Мутагенез. Основные типы мутаций. Причины мутаций.		
Тема 1.5 Мутагенные факторы. Наследственность и среда	Содержание учебного материала	-	2,3
	Мутагенные факторы их влияние на частоту мутаций. Способы преодоления действия вредных мутагенных факторов.		
	Самостоятельная работа №3 Подготовка сообщений по теме «Мутагены и их роль в развитии патологических процессов в организме человека».	3	
Раздел 2. Медицинская генетика		17	
Тема 2.1. Методы изучения наследственности и изменчивости	Содержание учебного материала	-	2,3
	Методы изучения наследственности и изменчивости. Генеологический, близнецовый, биохимический методы и др.. Методика составления родословных схем. Роль наследственности и среды в формировании признаков.		
	Самостоятельная работа №4 Подготовка сообщений по теме «Методы изучения наследственности и изменчивости»	3	
Тема 2.2 Принципы классификации наследственных болезней .	Содержание учебного материала	2	1,2
	Принципы классификации наследственных болезней. Схема развития генных заболеваний. Отличие врождённого заболевания от наследственного.		
Тема 2.3 Моногенные и полигенные заболевания	Содержание учебного материала	6	2,3

	Хромосомные болезни. Генные болезни. Полигенное наследование. Болезни с наследственным предрасположением. Болезни генетической несовместимости матери и плода.		
	Практическое занятие №3 Семинар по теме «Характеристика хромосомных и генных заболеваний»	2	
Тема 2.4 Наследственные заболевания отдельных органов и систем	Содержание учебного материала	4	2
	Черепно – лицевые аномалии и стоматологические заболевания; глухота; болезни глаз; заболевания нервной системы; заболевания эндокринной системы;		
Раздел 3. Медико – генетическое консультирование	Содержание учебного материала	4	2,3
	МГК как профилактика наследственных заболеваний. Задачи медико – генетического консультирования. Методы коррекции (лечения) заболеваний: клиничко - генеологический, диагностика гетерозиготы, пренатальная диагностика, ультрозвуковое исследование, биохимические методы, инвазивные методы. Влияние социальной политики государства на улучшение здоровья будущих родителей, профилактику и раннюю диагностику наследственных заболеваний.		
	Самостоятельная работа №5 Составление таблицы «Методы диагностики наследственных заболеваний»	4	
Итого		48	

3.Содержание практических занятий

Раздел 1. Общая генетика

Практическое занятие №1 (2ч) Решение задач по теме « Основные генетические процессы в клетках»

Цель: обобщение, систематизация, закрепление полученных теоретических знаний;

Студенты должны знать: строение и функции нуклеиновых кислот;

Студенты должны уметь: строить схемы строения и редупликации ДНК; моделировать процессы транскрипции, трансляции, кодирования белков.

Оборудование: таблица генетического кода, таблица «Строение ДНК» «Редупликация ДНК»

Теоретические сведения. Биосинтез белка. Транскрипция, трансляция, редупликация ДНК.

Содержание задания:

1. Решить задачи.

Задача №1 Одна из цепочек молекул ДНК имеет такую последовательность нуклеотидов: АГТАЦЦГАТАЦТЦГАТТТАЦГ.....

Какую последовательность нуклеотидов имеет вторая цепочка той же молекулы?

Задача №2 Дан фрагмент одной из цепей ДНК ТАТЦГТГГААЦА. Постройте вторую цепочку и запишите молекулы после редупликации данной ДНК.

Задача №3 Декодирование молекул ДНК. С какой последовательности аминокислот начинается белок, если он закодирован такой последовательностью нуклеотидов: АЦГЦЦАТГГЦЦГТТ. Каким станет начало цепочки аминокислот синтезируемого белка, если под влиянием облучения седьмой нуклеотид окажется выбитым из молекулы ДНК?

Ответ: А)ЦИС-ГЛИ-ТИР-АРГ-ПРО Б)ЦИС-ГЛИ-ТРЕ-ГЛИ

Задача № 4 Декодирование молекул ДНК. Участок гена имеет следующее строение: ЦГГЦГЦТЦААААТЦГ... . Укажите строение участка того белка, информация о котором содержится в данном гене. Как отразится на строении белка удаление из гена четвертого нуклеотида?

Ответ: А)АЛА-АЛА-СЕР-ФЕН-СЕР Б)АЛА-АРГ-ВАЛ-ЛЕЙ

Задача № 5.Кодирование белков. Цепочка аминокислот белка рибонуклеазы имеет следующее начало: лизин – глутамин – треонин – аланин – аланин – аланин – лизин...

С какой последовательности нуклеотидов начинается ген, соответствующий этому белку?

Задача № 6 Кодирование белков. Какой последовательностью нуклеотидов ДНК кодируется участок белка, если он имеет следующее строение: пролин – валин – аргинин – пролин – лейцин – валин – аргинин?

Рекомендации по выполнению заданий.

1. Определение темы и цели занятия
2. Уточнение теоретических положений
3. Выполнение практических заданий
4. Написание отчёта о работе

Отчёт о работе:

1. Конспект в тетради.

Критерии оценок

«отлично» - задачи решены правильно, аккуратно, не содержит ошибок

«хорошо» - задачи решены в основном правильно, с небольшими неточностями, записи аккуратные, содержит 1,2 ошибки:

«удовлетворительно» - студент имеет общие представления о процессах в клетке, задачи решены с ошибками,

«неудовлетворительно» - задание не выполнено

Контрольные вопросы:

1. Где происходит синтез белка?

2. К каким последствиям может привести нарушение последовательности нуклеотидов в ДНК?

Литература:

Хандогина, Е.К. Терехова И. Д., Жилина С. С., Майорова М. Е, Шахтарин В. В. Генетика человека с основами медицинской генетики [Электронный ресурс] : учебник / Е. К. Хандогина, И. Д. Терехова, С. С. Жилина, М. Е. Майорова, В. В. Шахтарин - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2017. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970440186.html>

Тема 1.3 Наследственность. Закономерности наследования. Наследования признаков у человека

Практическое занятие №2 (2ч) Решение генетических задач

Цель: обобщение, систематизация, закрепление полученных теоретических знаний; установление и подтверждение закономерностей;

Студенты должны знать: основные закономерности наследования признаков;

Студенты должны уметь: решать генетические задачи;

Оборудование: учебник Хандогина, Е.К. Терехова И. Д., Жилина С. С., Майорова М. Е, Шахтарин В. В. Генетика человека с основами медицинской генетики [Электронный ресурс] : учебник / Е. К. Хандогина, И. Д. Терехова, С. С. Жилина, М. Е. Майорова, В. В. Шахтарин - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2017. -

<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970440186.html>

Теоретические сведения. Закономерности наследования при моногибридном и дигибридном скрещивании. Типы взаимодействия между генами, сцепленные наследования.

- Наследственность- это свойство организмов сохранять признаки и передавать их из поколения в поколение.
- Наследственность характерна для всех живых организмов.
- Наследственная изменчивость – связана с изменением самих генов или возникновение их новых комбинаций.
- Все признаки представлены у индивида парой генов. При образовании гамет аллельные гены вследствие расхождения гомологичных хромосом случайным образом попадают в разные гаметы. Т.О. в каждой половой клетке имеется только один аллельный ген, определяющий данный признак
- Клетки, которые несут аллели только одного типа (АА, аа) называются *гомозиготными*, в о время как клетки, несущие два разных аллеля (Аа), называются *гетерозиготными*

Содержание задания:

Решить задачи.

Задание. А) Моногибридное скрещивание

1. Голубоглазый мужчина, родители которого имели карие глаза, женился на кареглазой женщине, у отца которой глаза были голубые, а у матери - карие. От этого брака родился один ребёнок, глаза которого оказались карими. Каковы генотипы всех упомянутых здесь лиц?

2. Одну из форм наследственной глухонемой вызывает рецессивный ген. От брака глухонемой женщины с нормальным мужчиной родились два глухонемых ребёнка. Какова вероятность того, что и третий ребёнок окажется глухонемым?

3. Определите и запишите в генном и хромосомном выражении вероятность рождения светловолосых детей в следующих случаях:

- а. Оба родителя гомозиготные тёмноволосые
- б. Один гомозиготный тёмноволосый, другой светловолосый
- в. Один гетерозиготный тёмноволосый, другой светловолосый
- г. Оба гетерозиготные по признаку темноволосости
- д. Один гомозиготный тёмноволосый, другой гетерозиготный темноволосый
- е. Оба родителя светловолосые

7. Группа крови наследственный признак, зависящий от одного гена. Ген этот имеет не две, а три аллели, обозначаемые символами А В О.

Генотип ОО -1 группа

Генотип АА и АО -2 группа

Генотип ВВ и ВО -3 группа

Генотип АВ -4 группа

Аллели А и В доминируют над аллелью О, тогда как друг друга они не подавляют.

А) У матери первая группа крови, а у отца - четвёртая. Могут ли дети унаследовать группу крови одного из своих родителей?

Б) У матери первая группа крови, а у отца - третья. Могут ли дети унаследовать группу крови своей матери?

В) Родители имеют вторую и третью группу крови. Какие группы крови можно ожидать у детей?

Б. Дигибридное скрещивание

1. У человека карий цвет глаз доминирует над голубым, а способность владеть лучше правой рукой доминирует над леворукостью, причём гены обоих признаков находятся в различных хромосомах.

Кареглазый правша женится на голубоглазой левше. Какое потомство в отношении указанных признаков следует ожидать в такой семье? Рассмотрите два случая: когда юноша гомозиготен по обоим признакам и когда он по ним гетерозиготен.

2. Голубоглазый правша женится на кареглазой правше. У них родилось двое детей - кареглазый левша и голубоглазый правша. От второго брака у этого же мужчины с другой кареглазой правшой родилось 9 кареглазых детей (все правши). Каковы генотипы каждого и трёх родителей?

3. Напишите возможные генотипы человека, если по фенотипу у него:

А) большие карие глаза

Б) большие голубые глаза

В) тонкие губы и «римский» нос

Г) тонкие губы и прямой нос

4. Тёмноволосая женщина с кудрявыми волосами, гетерозиготная по первому признаку, вступила в брак с мужчиной, имеющим тёмные гладкие волосы, гетерозиготным по первой аллели. Какими вероятны генотипы детей?

В.Наследование признаков, сцепленных с полом.

1.Рецессивный ген гемофилии (несвёртываемость крови) находится в X – хромосоме. Отец девушки страдает гемофилией, тогда как мать её в этом отношении здорова и происходит из семьи, благополучной по этому заболеванию. Девушка выходит замуж за здорового юношу. Что можно сказать о их будущих сыновьях и дочерях (при условии, что сыновья и дочери не будут вступать в брак с носителями гена гемофилии)

2.Отец и сын дальтоники, а мать различает цвета нормально. Правильно ли будет сказать, что в этой семье сын унаследовал недостаток зрения от отца?

3.Мужчина с нормальной свёртываемости крови взволнован известием о том, что сестра его жены родила мальчика- гемофилика. В какой мере могло бы его успокоить сообщение, что среди родственников его жены по материнской линии гемофилия никогда не наблюдалась?

Рекомендации по выполнению заданий.

1. Определение темы и цели занятия
2. Уточнение теоретических положений
3. Выполнение практических заданий
4. Написание отчёта о работе

Отчёт о работе:

Конспект в тетради.

Критерии оценок

«отлично» - задачи решены правильно, аккуратно, не содержит ошибок

«хорошо» - задачи решены в основном правильно, с небольшими неточностями, записи аккуратные, содержит 1,2 ошибки:

«удовлетворительно» - студент имеет общие представления о процессах в клетке, задачи решены с ошибками,

«неудовлетворительно» - задание не выполнено

Контрольные вопросы:

1. Какую роль играет наследственность в процессе эволюции?
2. Какие закономерности наследственности используются при решении задач?

Литература:

1.Учебник Хандогина Е.К. Терехова И. Д., Жилина С. С., Майорова М. Е, Шахтарин В. В. Генетика человека с основами медицинской генетики [Электронный ресурс] : учебник / Е. К. Хандогина, И. Д. Терехова, С. С. Жилина, М. Е. Майорова, В. В. Шахтарин - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2017. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970440186.html>

Тема 2.3 Моногенные и полигенные заболевания

Практическое занятие №3 (2ч) Семинар по теме «Характеристика хромосомных и генных заболеваний»

Цель: углубление, закрепление полученных теоретических знаний;

Студент должен знать: особенности хромосомных и генных заболеваний

Студент должен уметь: самостоятельно работать с научной литературой; давать характеристику наследственным заболеваниям по предложенному плану;

Теоретические положения.

Наследственные заболевания – большая группа болезней человека, вызванных патологическими изменениями в генетическом аппарате. В настоящее время известно более 6 тыс. синдромов с наследственным механизмом передачи, а их общая частота в популяции составляет от 0,2 до 4%. Одни генетические болезни имеют определенную этническую и географическую распространенность, другие – с одинаковой частотой встречаются во всем мире. Изучение наследственных заболеваний находится преимущественно в компетенции медицинской генетики, однако столкнуться с подобной патологией могут практически любые медицинские специалисты: педиатры, неврологи, эндокринологи, гематологи, терапевты и др.

Наследственные заболевания следует отличать от врожденной и семейной патологии. Врожденные болезни могут быть обусловлены не только генетическими, но и неблагоприятными экзогенными факторами, воздействующими на развивающийся плод (химическими и лекарственными соединениями, ионизирующим излучением, внутриутробными инфекциями и др.). Вместе с тем, не все наследственные заболевания проявляются сразу после рождения: так, например, признаки хореи Гентингтона обычно впервые заявляют о себе в возрасте старше 40 лет. Различие между наследственной и семейной патологией состоит в том, что последняя может быть связана не с генетическими, а социально-бытовыми или профессиональными детерминантами.

Возникновение наследственных заболеваний обусловлено мутациями - внезапными изменениями генетических свойств индивида, приводящими к появлению новых, не присущих норме признаков. Если мутации затрагивают отдельные хромосомы, изменяя их структуру (за счет утраты, приобретения, вариации положения отдельных участков) или их количество, такие болезни относят к хромосомным. Наиболее распространенными хромосомными аномалиями являются синдром Дауна (трисомия по 21 хромосоме), синдром Эдвардса (трисомия по 18 хромосоме), синдром Клайнфельтера (полисомия по X-хромосоме у мужчин), синдром Шерешевского-Тернера, синдром «кошачьего крика» и др.

Наследственные заболевания, вызываемые мутациями на уровне генов, принадлежат к генным болезням. Они могут быть моногенными (вызванными мутацией или отсутствием отдельных генов) или полигенными (вызванными изменениями многих генов). Среди моногенных болезней различают патологию с аутосомно-доминантным типом наследования (синдром Марфана, болезнь Реклингхаузена, синдром Элерса-Данлоса, несовершенный остеогенез, болезнь Олбрайта и др.), аутосомно-рецессивной передачей (фенилкетонурия, галактоземия, ихтиоз, прогерия) и наследственные заболевания, сцепленные с полом (гемофилия, фосфат-диабет, мышечная дистрофия Дюшенна, синдром Хантера, болезнь Фабри).

Полигенные болезни по своей природе являются мультифакториальными, т. е. в их возникновении имеет значение сочетание генетических и средовых факторов. Эти заболевания часто трактуются как болезни с наследственной предрасположенностью. Данная группа включает атеросклероз, гипертоническую болезнь, сахарный диабет, язвенную болезнь желудка и 12-перстной кишки, аллергическую патологию.

План сообщения.

1. Название заболевания
2. Причины, вызвавшие данное заболевание
3. Течение болезни, симптомы

4. Профилактика и лечение наследственных болезней

Оборудование: презентация, компьютер, проектор;

Содержание задания:

1. Сообщение, презентация;
2. Выступление на семинаре;

Выполнение работы:

1. Определение темы и цели занятия
2. Уточнение теоретических положений
3. Выполнение практических заданий (опережающее домашнее задание)

Результаты работы: защита презентации

Формы контроля и критерии оценки

Устный контроль. Защита презентаций.

Критерии оценок:

Критерии оценок:

«**Отлично**» студент полно и аргументировано отвечает по содержанию задания; обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, привести необходимые примеры; излагает материал последовательно и правильно.

«**Хорошо**» студент полно отвечает по содержанию задания; обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, приводит мало примеров; излагает материал последовательно и правильно; допускает 1-2 ошибки;

Оценка «3» студент обнаруживает знание и понимание основных положений данного задания, но излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести примеры; допускает ошибки;

Оценка «2» студент обнаруживает незнание ответа на соответствующее задание, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал;

При оценке *сообщений* учитывается презентационные навыки студента, контакт с аудиторией. Студенты могут делать сообщения не только по заданным темам, но и предлагать свои темы, согласовывая их с преподавателем. Сообщения должны быть тематически связаны с изучаемыми на семинаре проблемами, дополнять сведения, содержащиеся в основной литературе.

Литература: <http://www.krasotaimedicina.ru/diseases/genetic>

4. Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

1. Рубан Э.Д. Генетика человека с основами медицинской генетики [Электронный ресурс]: учебник / Рубан Э.Д. - Ростов н/Д : Феникс, 2013. - (Медицина). - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785222210451.html>

2. Хандогина, Е.К. Терехова И. Д., Жилина С. С., Майорова М. Е, Шахтарин В. В. Генетика человека с основами медицинской генетики [Электронный ресурс] : учебник / Е. К. Хандогина, И. Д. Терехова, С. С. Жилина, М. Е. Майорова, В. В. Шахтарин - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2017. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970440186.html>

Дополнительные источники:

1. Хондогина Е.К., Рожкова З.Н. Основы медицинской генетики М., Форум- Инфра- М 2004г.
2. Захаров В.Б., Мамонтов С.Г., Сивоглазов В.И. Биология. Общие закономерности. – М., 2014г
3. Захаров В.Б., Мамонтов С.Г., Сивоглазов В.И. Биология. Общие закономерности. – М., 2014г

