

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное 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

Генетическое разнообразие популяций человека Б1.В.ДВ.1

Направление подготовки: 06.04.01 - Биология

Профиль подготовки: Медико-биологические науки

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Автор(ы): Кравцова О.А.

Рецензент(ы): Ибрагимова М.Я.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Киямова Р. Г.

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

Учебно-методическая комиссия Института фундаментальной медицины и биологии:

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

Казань
2016

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий
 - 4.1 Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине/ модулю
 - 4.2 Содержание дисциплины
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)
 - 6.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы и форм контроля их освоения
 - 6.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания
 - 6.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы
 - 6.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
 - 7.1 Основная литература
 - 7.2 Дополнительная литература
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)
12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Программу дисциплины разработал(а)(и) доцент, к.н. Кравцова О.А. (Кафедра биохимии и биотехнологии, отделение биологии и биотехнологии), Olga.Kravtsova@kpfu.ru

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Выпускник, освоивший дисциплину, должен обладать следующими компетенциями:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-1	способность творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры
ПК-2	способность планировать и реализовывать профессиональные мероприятия

Выпускник, освоивший дисциплину:

4. должен демонстрировать способность и готовность:

Знать

- теоретические принципы оценки состояния и динамики популяционных генофондов, в том числе и урбанизированных.

Уметь

- объяснять полиморфизм классических и генетических маркеров и знать механизмы их поддержания в популяциях человека.

Владеть

- навыками статистической обработки результатов популяционных исследований на основе как классических, так и генетических маркеров.

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

Данная учебная дисциплина включена в раздел "Б1.В.ДВ.1 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 06.04.01 "Биология (Медико-биологические науки)" и относится к дисциплинам по выбору. Осваивается на 1 курсе, в 2 семестре.

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

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

Контактная работа - 22 часа(ов), в том числе лекции - 10 часа(ов), практические занятия - 12 часа(ов), лабораторные работы - 0 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 50 часа (ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 0 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет во 2 семестре.

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине/ модулю

N	Раздел дисциплины/ модуля	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Общий фон и многообразие генетической изменчивости. Количественная оценка генетической изменчивости.	2	2	0	0	2
2.	Тема 2. Поток генов и структура популяции. Динамика популяционных генофондов.	2	2	0	0	2
3.	Тема 3. Понятие об отборе: модели и оценки.	2	2	0	0	2
4.	Тема 4. Системы эритроцитарных и секретируемых антигенов.	2	0	2	0	6
5.	Тема 5. Система Gm, система Km. Система лейкоцитарных антигенов HLA.	2	0	2	0	6
6.	Тема 6. Система Hp, Gc, Tf. Система AcP1, PGM1, GLO1 и др.	2	0	2	0	6
7.	Тема 7. Системы физиолого-генетического полиморфизма цветоощущения и вкусоощущения.	2	0	2	0	6
8.	Тема 8. Гипервариабельные локусы ядерного генома.	2	2	0	0	4
9.	Тема 9. Полиморфизм маркеров Y-хромосомы.	2	0	2	0	6
10.	Тема 10. Полиморфизм митохондриальной ДНК	2	0	2	0	6

N	Раздел дисциплины/ модуля	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
11.	Тема 11. Расчет генетических расстояний на основе биохимических и генетических маркеров. Прикладные пакеты программ для проведения популяционного анализа.	2	2	0	0	4
	Итого		10	12	0	50

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Общий фон и многообразие генетической изменчивости. Количественная оценка генетической изменчивости.

Методы исследования в популяционной генетике. Понятие и генетических терминах. Введение в количественные методы. Генетическая изменчивость. Закон Харди-Вайнберга. Межполовые различия по частоте аллелей. Изменение генетической изменчивости: гетерозиготность, доля полиморфных локусов.

Тема 2. Поток генов и структура популяции. Динамика популяционных генофондов.

Модель материк-остров, эффект Воланда, гаметический и зиготический генные потоки. Генный поток и отбор. Мутации: изменение аллельной частоты под действием мутаций. Нативные популяции. Урбанизированные популяции. Влияние миграции на генофонды городских популяций.

Тема 3. Понятие об отборе: модели и оценки.

Половой отбор, отбор гамет, балансирующий отбор. Инбридинг. Генетический дрейф и эффективный размер популяции.

Тема 4. Системы эритроцитарных и секретируемых антигенов.

Системы эритроцитарных и секретируемых антигенов. Система AB0, система АВН-антигенов. Система MNSs. Система Rhesus.

Тема 5. Система Gm, система Km. Система лейкоцитарных антигенов HLA.

Система Gm, система Km. Система лейкоцитарных антигенов HLA.

Тема 6. Система Hp, Gc, Tf. Система AcP1, PGM1, GLO1 и др.

Система Hp, Gc, Tf. Система AcP1, PGM1, GLO1 и др.

Тема 7. Системы физиолого-генетического полиморфизма цветоощущения и вкусоощущения.

Полиморфизм фенилтиокарбимида. Полиморфизм цветового зрения (CV).

Тема 8. Гипервариабельные локусы ядерного генома.

Аутосомные микро- и минисателлиты. Полиморфизм STR и VNTR локусов в популяциях человека.

Тема 9. Полиморфизм маркеров Y-хромосомы.

Биаллельные маркеры. Микросателлитный анализ. Гаплогруппы Y-хромосомы.

Тема 10. Полиморфизм митохондриальной ДНК

Строение мтДНК. Филогения материнских линий.

Тема 11. Расчет генетических расстояний на основе биохимических и генетических маркеров. Прикладные пакеты программ для проведения популяционного анализа.

Особенности расчетов различных видов метрик и возможности анализа. Расчет TMRCA. Программа GenePOP, POPTREE, Arlequin. Преимущества и недостатки.

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утверждён приказом Министерства образования и науки Российской Федерации N1367 от 19 декабря 2013 г.).

Письмо Министерства образования Российской Федерации N14-55-996ин/15 от 27.11.2002 "Об активизации самостоятельной работы студентов высших учебных заведений"

Положение N 0.1.1.67-06/265/15 от 24 декабря 2015 г. "Об организации текущего и промежуточного контроля знаний обучающихся федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Положение N 0.1.1.67-06/241/15 от 14 декабря 2015 г. "О формировании фонда оценочных средств для проведения текущей, промежуточной и итоговой аттестации обучающихся федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Положение N 0.1.1.56-06/54/11 от 26 октября 2011 г. "Об электронных образовательных ресурсах федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Регламент N 0.1.1.67-06/66/16 от 30 марта 2016 г. "Разработки, регистрации, подготовки к использованию в учебном процессе и удаления электронных образовательных ресурсов в системе электронного обучения федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Регламент N 0.1.1.67-06/11/16 от 25 января 2016 г. "О балльно-рейтинговой системе оценки знаний обучающихся в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Регламент N 0.1.1.67-06/91/13 от 21 июня 2013 г. "О порядке разработки и выпуска учебных изданий в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

MITOMAP - <http://www.mitomap.org/MITOMAP> STRbase - <http://www.cstl.nist.gov/strbase>
Y-chromosome - <http://www.yhrd.org>

6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

6.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы и форм контроля их освоения

Этап	Форма контроля	Оцениваемые компетенции	Темы (разделы) дисциплины
Семестр 2			
	Текущий контроль		

Этап	Форма контроля	Оцениваемые компетенции	Темы (разделы) дисциплины
1	устный опрос	ПК-2 , ПК-1	1. Общий фон и многообразие генетической изменчивости. Количественная оценка генетической изменчивости. 2. Поток генов и структура популяции. Динамика популяционных генофондов. 3. Понятие об отборе: модели и оценки. 8. Гипервариабельные локусы ядерного генома. 11. Расчет генетических расстояний на основе биохимических и генетических маркеров. Прикладные пакеты программ для проведения популяционного анализа.
2	презентация	ПК-2 , ПК-1	4. Системы эритроцитарных и секретлируемых антигенов. 5. Система Gm, система Km. Система лейкоцитарных антигенов HLA. 6. Система Hp, Gc, Tf. Система AcP1, PGM1, GLO1 и др. 7. Системы физиолого-генетического полиморфизма цветоощущения и вкусоощущения. 9. Полиморфизм маркеров Y-хромосомы. 10. Полиморфизм митохондриальной ДНК
Зачет		ПК-1, ПК-2	

6.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Этап	Форма контроля	Критерии оценивания			
		Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.
Семестр 2					
Текущий контроль					
1	устный опрос	В ответе качественно раскрыто содержание темы. Ответ хорошо структурирован. Прекрасно освоен понятийный аппарат. Продemonстрирован высокий уровень понимания материала. Превосходное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	Основные вопросы темы раскрыты. Структура ответа в целом адекватна теме. Хорошо освоен понятийный аппарат. Продemonстрирован хороший уровень понимания материала. Хорошее умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	Тема частично раскрыта. Ответ слабо структурирован. Понятийный аппарат освоен частично. Понимание отдельных положений из материала по теме. Удовлетворительное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	Тема не раскрыта. Понятийный аппарат освоен неудовлетворительно. Понимание материала фрагментарное или отсутствует. Неумение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.

Этап	Форма контроля	Критерии оценивания			
		Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.
2	презентация	<p>Превосходный уровень владения материалом. Высокий уровень доказательности, наглядности, качества преподнесения информации. Степень полноты раскрытия материала и использованные решения полностью соответствуют задачам презентации. Используются надлежащие источники и методы.</p>	<p>Хороший уровень владения материалом. Средний уровень доказательности, наглядности, качества преподнесения информации. Степень полноты раскрытия материала и использованные решения в основном соответствуют задачам презентации. Используются источники и методы в основном соответствуют поставленным задачам.</p>	<p>Удовлетворительный уровень владения материалом. Низкий уровень доказательности, наглядности, качества преподнесения информации. Степень полноты раскрытия материала и использованные решения слабо соответствуют задачам презентации. Используются источники и методы частично соответствуют поставленным задачам.</p>	<p>Неудовлетворительный уровень владения материалом. Неудовлетворительный уровень доказательности, наглядности, качества преподнесения информации. Степень полноты раскрытия материала и использованные решения не соответствуют задачам презентации. Используются источники и методы не соответствуют поставленным задачам.</p>
		Зачтено		Не зачтено	
	Зачет	<p>Обучающийся обнаружил знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справился с выполнением заданий, предусмотренных программой дисциплины.</p>		<p>Обучающийся обнаружил значительные пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий и не способен продолжить обучение или приступить по окончании университета к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.</p>	

6.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Семестр 2

Текущий контроль

1. Устный опрос

Тема 1, 2, 3, 8, 11

1. Метод интерференции: эмпирическая, экспериментальная и теоретическая составляющие.
2. Структура генома эукариот.
3. Недостатки и преимущества каждого из количественных методов популяционной генетики.
4. Балансовая и классическая модели организации генофонда: понимание количественной изменчивости ДНК.

5. Преимущества и проблемы при характеристике генетической изменчивости популяции на основе аллоферментов, полиморфизм ДНК, видимых полиморфизмов, леталей и полигенных признаков.
6. Применимость количественных методов популяционной генетики для характеристики генетической изменчивости в реальных популяциях.
7. Условия сохранения генетического равновесия популяции по закону Харди-Вайнберга.
8. Межполовые различия по частотам аллелей.
9. Понятие гетерозиготности и ее характеристики для различных популяций.
10. Методы оценки генетического полиморфизма: сходства и различия.
11. Упрощенные модели естественного отбора и их свойства.
12. Половой отбор и отбор гамет. Сходства и отличия.
13. Инбридинг. Характеристика, виды.
14. Генетический дрейф. Методы его оценки в популяции.
15. Эффективный размер популяции. Цензовое число.
16. Структура популяции, влияние на генетическую изменчивость на примере разных моделей.
17. Подходы к оценке генного потока в различных по структуре популяциях.
18. Показатели дифференцировки популяций.
19. Влияние генного потока и отбора на генетическую изменчивость популяции.
20. Мутации как фактор изменчивости генетической структуры популяций.
21. Подходы, применяемые для оценки скорости мутирования.

2. Презентация

Тема 4 , 5 , 6 , 7 , 9 , 10

1. Классические биохимические маркеры. Системы эритроцитарных и секретируемых антигенов. Система AB0, система ABH-антигенов. Система MNSs. Система Rhesus.
2. Системы антигенов иммуноглобулинов. Система Gm, система Km. Система лейкоцитарных антигенов HLA.
3. Системы белков и ферментов сыворотки крови и эритроцитарных ферментов. Система Hp, Gc, Tf. Система AcP1, PGM1, GLO1 и др.
4. Системы физиолого-генетического полиморфизма цветоощущения и вкусоощущения. Полиморфизм фенилтиокарбимида. Полиморфизм цветового зрения (CV).
5. Полиморфизм Y-хромосомы. Биаллельные маркеры. Микросателлитный анализ. Гаплогруппы Y-хромосомы.
6. Полиморфизм митохондриальной ДНК. Строение мтДНК. Филогения материнских линий.

Зачет

Вопросы к зачету

1. Общий фон и многообразие генетической изменчивости.
2. Методы исследования в популяционной генетике.
3. Понятие и генетических терминах.
4. Введение в количественные методы.
5. Генетическая изменчивость.
6. Количественная оценка генетической изменчивости. Закон Харди-Вайнберга.
7. Межполовые различия по частоте аллелей.
8. Изменение генетической изменчивости: гетерозиготность, доля полиморфных локусов.
9. Понятие об отборе. Отбор: другие модели и оценки.
10. Половой отбор, отбор гамет, балансирующий отбор.
11. Инбридинг.
12. Генетический дрейф и эффективный размер популяции.
13. Поток генов и структура популяции.
14. Модель материк-остров, эффект Воланда, гаметический и зиготический генные потоки.
15. Генный поток и отбор.
16. Мутации: изменение аллельной частоты под действием мутаций.
17. Классические биохимические маркеры. Системы эритроцитарных и секретируемых антигенов.

18. Система ABO, система ABH-антигенов.
19. Система MNSs.
20. Система Rhesus.
21. Системы антигенов иммуноглобулинов. Система Gm, система Km.
22. Система лейкоцитарных антигенов HLA.
23. Системы белков и ферментов сыворотки крови и эритроцитарных ферментов.
24. Система Hp, Gc, Tf.
25. Система AcP1, PGM1, GLO1.
26. Системы физиолого-генетического полиморфизма цветоощущения и вкусоощущения. Полиморфизм фенилтиокарбида.
27. Полиморфизм цветового зрения (CV).
28. Аутосомные микро- и минисателлиты.
29. Полиморфизм STR и VNTR локусов в популяциях человека.
30. Генетические расстояния.
31. Полиморфизм Y-хромосомы.
32. Биаллельные маркеры.
33. Микросателлитный анализ.
34. Гаплогруппы Y-хромосомы.
35. Полиморфизм митохондриальной ДНК.
36. Строение мтДНК.
37. Филогения материнских линий.
38. Динамика популяционных генофондов.
39. Нативные популяции.
40. Урбанизированные популяции.
41. Влияние миграции на генофонды городских популяций.

6.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

В КФУ действует балльно-рейтинговая система оценки знаний обучающихся. Суммарно по дисциплине (модулю) можно получить максимум 100 баллов за семестр, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов.

Для зачёта:

56 баллов и более - "зачтено".

55 баллов и менее - "не зачтено".

Для экзамена:

86 баллов и более - "отлично".

71-85 баллов - "хорошо".

56-70 баллов - "удовлетворительно".

55 баллов и менее - "неудовлетворительно".

Этап	Форма контроля	Процедура оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	Количество баллов
Семестр 2			
Текущий контроль			
1	устный опрос	Устный опрос проводится на практических занятиях. Обучающиеся выступают с докладами, сообщениями, дополнениями, участвуют в дискуссии, отвечают на вопросы преподавателя. Оценивается уровень домашней подготовки по теме, способность системно и логично излагать материал, анализировать, формулировать собственную позицию, отвечать на дополнительные вопросы.	14

Этап	Форма контроля	Процедура оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	Количество баллов
2	презентация	Обучающиеся выполняют презентацию с применением необходимых программных средств, решая в презентации поставленные преподавателем задачи. Обучающийся выступает с презентацией на занятии или сдаёт её в электронном виде преподавателю. Оцениваются владение материалом по теме презентации, логичность, информативность, способы представления информации, решение поставленных задач.	36
			Всего 50
	Зачет	Зачёт нацелен на комплексную проверку освоения дисциплины. Обучающийся получает вопрос (вопросы) либо задание (задания) и время на подготовку. Зачёт проводится в устной, письменной или компьютерной форме. Оценивается владение материалом, его системное освоение, способность применять нужные знания, навыки и умения при анализе проблемных ситуаций и решении практических заданий.	50

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

7.1 Основная литература:

Генетика, Граник, Владимир Григорьевич, 2011г.
Эпигенетика, Кэри, Несса, 2012г.

7.2. Дополнительная литература:

1. Генофонд и геногеография народонаселения. Т.1. Генофонд населения России и сопредельных стран / Под. ред. Ю.Г. Рычкова. - Спб: Наука, 2000 г. - 611 с.
2. Генетика популяций / Ф.Хедрик. Пер. с англ. - М.: Техносфера, 2003 г. - 588 с.
3. Генетические процессы в популяциях учеб. пособие для студентов вузов / Ю. П. Алтухов. ? 3-е изд., перераб. и доп..?М.: Академкнига, 2003.?431 с.

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

- 1 - <http://www.cstl.nist.gov/strbase>
- 2 - <http://www.mitomap.org/MITOMAP>
- 3 - <http://www.yhrd.org>

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Цель курса 'Генетическое разнообразие популяций человека' состоит в формировании представлений о процессах, приводящих к изменению генетических параметров популяций, а также умении интерпретировать данные генетического анализа полиморфных маркеров ДНК. В курсе освещены классические и современные подходы к оценке генетической изменчивости биохимических и генетически маркеров.

Изучение курса следует начинать с лекций и одновременно работать над подбором литературы для написания реферата по вопросам для самостоятельной работы. Работать необходимо с карандашом, отмечая хорошо понятные места, места, вызывающие вопросы, непонятный текст. Затем отыскивается в учебнике вначале понятный материал, контролируя ситуацию, затем следует искать ответы на появившиеся вопросы, дополнять текст лекций соответствующими комментариями. После этого переходить к проработке непонятого материала, активно используя учебники, рекомендованную литературу и консультируясь с преподавателем.

Итоговой формой контроля знаний умений и навыков по дисциплине 'Генетическое разнообразие популяций человека' является зачет.

Оценка зачет выставляется магистранту, если он свободно ориентируется в основных понятиях, определениях и выводах данного предмета, четко прослеживает связь темы, которой посвящен ответ, с другими темами изучаемой дисциплины, однако в его ответе наблюдается ряд неточностей, которые требуют уточнений и дополнений со стороны преподавателя.

Оценка не зачтено выставляется магистранту, если он не ориентируется в основных понятиях, определениях и выводах данного предмета, не прослеживает связь темы, которой посвящен ответ, с другими темами изучаемой дисциплины.

Учебный план предусматривает чтение лекций в объеме 10 часов, проведение практических занятий - 18 часов и самостоятельную работу студентов (44 часов).

Изучение курса предполагает использование учебных пособий (в том числе электронных), базовых рекомендованных учебников, (в том числе электронных), а также обзоров, доступных в интернет ресурсах, рекомендованных преподавателем.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Освоение дисциплины "Генетическое разнообразие популяций человека" предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

Операционная система Microsoft Windows Professional 7 Russian

Браузер Google Chrome

Adobe Reader XI

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен обучающимся. 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, учебно-методические комплексы, 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 образования (ФГОС ВО) нового поколения.

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Освоение дисциплины "Генетическое разнообразие популяций 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 оборудование имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;
- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;
- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников - например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально;
- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;
- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;
- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;
- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи:
- продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;
- продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;
- продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы - не более чем на 15 минут.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению 06.04.01 "Биология" и магистерской программе Медико-биологические науки .