

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. Д.А. Таюрский

» 20__г.

подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины
Медицинская генетика в стоматологии Б1.Б.45.9

Специальность: 31.05.03 - Стоматология
Специализация: не предусмотрено
Квалификация выпускника: врач - стоматолог
Форма обучения: очное
Язык обучения: русский

Автор(ы):

Бабынин Э.В., Габелко Д.И.

Рецензент(ы):

Ослопова Ю.В.

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 8494335219

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.Babypin@kpfu.ru ; Врач-генетик
Габелко Д.И. Отделение планирования семьи Медико-санитарная часть ФГАОУ ВО КФУ ,
DIGabelko@kpfu.ru

1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины "Медицинская генетика" является: формирование у студентов профессиональных компетенций клинического мышления для диагностики наследственной патологии, выработка способности и готовности самостоятельно предположить диагноз наиболее часто встречающихся наследственных заболеваний.

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

Данная учебная дисциплина включена в раздел "Б1.Б.45 Дисциплины (модули)" основной образовательной программы 31.05.03 Стоматология и относится к базовой (общепрофессиональной) части. Осваивается на 4 курсе, 8 семестр.

Медицинская генетика является частью генетики человека и пронизывает практически все ее области. Это связано с тем, что исторически нормальное наследование у человека устанавливается после изучения патологии. Интенсивное развитие медицинской генетики в настоящее время связано с бурным развитием молекулярной биологии и реализацией международных проектов по исследованию генома человека.

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

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОК-1	способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу;
ОПК-1	готовностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационных, библиографических ресурсов, медико-биологической терминологии, информационно-коммуникационных технологий и учетом основных требований информационной безопасности;
ОПК-7	готовностью к использованию основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач;
ОПК-9	способностью к оценке морфофункциональных, физиологических состояний и патологических процессов в организме человека для решения профессиональных задач;
ПК-18	способностью к участию в проведении научных исследований;
ПК-19	готовностью к участию во внедрении новых методов и методик, направленных на охрану здоровья населения

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

1. врачебную тактику при подозрении на наследственное заболевание, основы проведения клинико-генеалогического метода, показания для направления к врачу генетику, для назначения молекулярно-генетических, цитогенетических методов исследования.

2. основы профилактики наследственных, хромосомных болезней, болезней с наследственной предрасположенностью, проведение санитарно-просветительной работы.

2. должен уметь:

1. выполнять основные лечебные мероприятия при наиболее часто встречающихся наследственных заболеваниях и болезнях с наследственной предрасположенностью;
2. предположить диагноз наиболее часто встречающихся наследственных и хромосомных заболеваний;
3. трактовать результаты лабораторных и инструментальных методов исследований;
4. применять различные реабилитационные мероприятия наиболее распространенных наследственных заболеваний, определять показания и противопоказания к назначению средств лечебной физкультуры, физиотерапии, рефлексотерапии и других средств немедикаментозной терапии;

3. должен владеть:

Теоретическими знаниями проведения клинико-генеалогического метода, показания для направления в врачу генетику, для назначения молекулярно-генетических, цитогенетических методов исследования, профилактики наследственных, хромосомных болезней, болезней с наследственной предрасположенностью.

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 2 зачетных(ые) единиц(ы) 72 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. Введение. Предмет и методы медицинской генетики.	8		2	0	4	Коллоквиум
2.	Тема 2. Геном человека. Генетический контроль нормального развития и формирования тканей зубов.	8		2	0	6	Коллоквиум
3.	Тема 3. Молекулярные основы наследственных заболеваний. Генетические факторы формирования аномалий зубов.	8		2	0	8	Коллоквиум
4.	Тема 4. Болезни с мультифакториальный типом наследования. Генетические аспекты кариеса.	8		2	0	6	Коллоквиум
5.	Тема 5. Цитогенетика человека. Хромосомные болезни. Синдромы, сопровождающиеся аномалиями зубов.	8		2	0	4	Коллоквиум
6.	Тема 6. Медико-генетическое консультирование. Врожденные пороки развития челюстно-лицевой области.	8		2	0	4	Коллоквиум
.	Тема . Итоговая форма контроля	8		0	0	0	Зачет
	Итого			12	0	32	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Введение. Предмет и методы медицинской генетики.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Определение предмета как клинической и профилактической дисциплины. Задачи медицинской генетики. Значимость медико-генетических знаний в практической работе врача. Связь с биологическими и медицинскими дисциплинами. Значение генетики для медицины. Наследственность и здоровье. Взаимоотношение наследственности и среды в формировании устойчивости и предрасположенности к заболеваниям. Наследственные синдромы с аномалией, олиго- и гиподентией.

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Методы медицинской генетики: клинико-генеалогический, популяционно-статистический, биохимические. Аутосомно-доминантные и аутосомно-рецессивные заболевания с недостаточным количеством зубов.

Тема 2. Геном человека. Генетический контроль нормального развития и формирования тканей зубов.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Программа "Геном человека": ее возникновение, содержание, развитие, основные итоги. Медико-генетические аспекты изучения генома человека. Создание геномных библиотек. Генная дактилоскопия. ДНК-диагностика. Генетическая инженерия.

лабораторная работа (6 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.

Тема 3. Молекулярные основы наследственных заболеваний. Генетические факторы формирования аномалий зубов.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Общая характеристика генных болезней: число, частота, классификация, причины. Нарушения аминокислотного обмена: фенилкетонурия, альбинизм, тирозиноз, алкаптонурия, болезнь ?кленового сиропа?, цистинурия, глюкоцистинурия, цистатионинурия. Нарушения углеводного обмена: галактоземия, непереносимость лактозы, мукополисахаридозы, гликогенозы. Нарушения обмена липидов: сфинголипидозы, дислипидопроteinемии. Нарушения обмена пуринов и пиримидинов: синдром Леша-Нихана, наследственная этиология подагры. Гемоглобинопатии: талассемии, серповидноклеточная анемия, нестабильные гемоглобины.

лабораторная работа (8 часа(ов)):

1. галактоземия - нарушение метаболизм лактозы, 2. мукополисахаридозы - нарушение расщепления полисахаридов); 3. сфинголипидозы; 4. альбинизм - нарушение синтеза пигмента меланина; 5. гомоцистинурия.

Тема 4. Болезни с мультифакториальным типом наследования. Генетические аспекты кариеса.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Типы генотип-средовых соотношений: влияние среды, генотип-средовые корреляции. Общая и индивидуальная среда. Генотип-средовые соотношения в вариабельности когнитивных функций, темперамента, двигательной активности. Генотип-средовые соотношения в вариабельности психофизиологических параметров. Психогенетические исследования

лабораторная работа (6 часа(ов)):

Генетические аспекты болезней пародонта, невоспалительные заболевания десен наследственного генеза, язвенная болезнь желудка и двенадцатиперстной кишки, бронхиальная астма, сахарный диабет, шизофрения, эпилепсия

Тема 5. Цитогенетика человека. Хромосомные болезни. Синдромы, сопровождающиеся аномалиями зубов.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Нормальный кариотип человека. Методы изучения кариотипа. Номенклатура кариотипа. Синдромы, связанные с аномалиями числа хромосом, со структурными перестройками хромосом. Полные и мозаичные формы хромосомных болезней. Гетероморфизм хромосом. Изохромосомы. Рекомбинационная анеуплоидия. Синдром ломкой X-хромосомы. Использование метода в генетическом скрининге и мониторинге.

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Общая характеристика: частота, классификация, причины. Мозаицизм. Сцепленные с X-хромосомой заболевания и синдромы с нарушением формирования эмали. Микроцитогенетические синдромы. Трисомии: 13, 18, 21. Частичные трисомии: 9p+. Моносомии: 4p-, 5p-, 13q-. Аномалии половых хромосом: трисомия X, синдром Клайнфельтера, синдром Шерешевского-Тернера.

Тема 6. Медико-генетическое консультирование. Врожденные пороки развития челюстно-лицевой области.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Задачи генетического консультирования, показания. Этапы: диагностика, оценка генетического риска, заключение. Оценка генетического риска для различных групп наследственных патологий. Евгеника. Кровное родство. Скрининговые генетические обследования. Пренатальная диагностика.

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Популяционно-генетический метод изучения наследственности человека (определение, возможности и ограничения метода). Закон Харди-Вайнберга. Генетический груз в популяциях человека. Медицинские аспекты охраны окружающей среды и генетический мониторинг в популяциях человека.

4.3 Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины (модуля)

N	Раздел дисциплины	Се-местр	Неде-ля семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудо-емкость (в часах)	Формы контроля самостоя-тельной работы
1.	Тема 1. Введение. Предмет и методы медицинской генетики.	8		подготовка к коллоквиуму	4	коллоквиум
2.	Тема 2. Геном человека. Генетический контроль нормального развития и формирования тканей зубов.	8		подготовка к коллоквиуму	4	коллоквиум
3.	Тема 3. Молекулярные основы наследственных заболеваний. Генетические факторы формирования аномалий зубов.	8		подготовка к коллоквиуму	6	коллоквиум
4.	Тема 4. Болезни с мультифакториальным типом наследования. Генетические аспекты кариеса.	8		подготовка к коллоквиуму	6	коллоквиум

№	Раздел дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
5.	Тема 5. Цитогенетика человека. Хромосомные болезни. Синдромы, сопровождающиеся аномалиями зубов.	8		подготовка к коллоквиуму	4	коллоквиум
6.	Тема 6. Медико-генетическое консультирование. Врожденные пороки развития челюстно-лицевой области.	8		подготовка к коллоквиуму	4	коллоквиум
	Итого				28	

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

Объяснение темы с помощью компьютерных презентаций и обсуждение материала по теме. Выступление в виде научного доклада по выбранной теме, дискуссия по теме. Обсуждение примеров нестандартных примеров организации живой материи, обсуждение возможного выигрыша организма.

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

Тема 1. Введение. Предмет и методы медицинской генетики.

коллоквиум , примерные вопросы:

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. Популяционно-статистические методы. Ассоциации генетических маркеров с болезнями.

Тема 2. Геном человека. Генетический контроль нормального развития и формирования тканей зубов.

коллоквиум , примерные вопросы:

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.

Тема 3. Молекулярные основы наследственных заболеваний. Генетические факторы формирования аномалий зубов.

коллоквиум , примерные вопросы:

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.

Тема 4. Болезни с мультифакториальным типом наследования. Генетические аспекты кариеса.

коллоквиум , примерные вопросы:

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 5. Цитогенетика человека. Хромосомные болезни. Синдромы, сопровождающиеся аномалиями зубов.

коллоквиум , примерные вопросы:

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. Адено-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.

Тема 6. Медико-генетическое консультирование. Врожденные пороки развития челюстно-лицевой области.

коллоквиум , примерные вопросы:

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.

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) Медицинская генетика [Электронный ресурс] : учебник / под ред. Н. П. Бочкова. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2014. - <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970429860.html>
- 2) 'Медицинская генетика [Электронный ресурс] : учеб. пособие для студентов мед. вузов по специальности 'Стоматология' / Л.В. Акуленко и др.; под ред. О.О. Янушевича. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2015.' - <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970433706.html>
- 3) Медицинская и клиническая генетика для стоматологов [Электронный ресурс] : учебник для вузов / Под ред. О.О. Янушевича - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2009. - <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970411315.html>
- 4) Медицинская и клиническая генетика для стоматологов [Электронный ресурс] : учебное пособие / Под ред. О.О. Янушевича - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2015. - <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970431757.html>

7.2. Дополнительная литература:

1. Карманова, Е.П. Практикум по генетике [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е.П. Карманова, А.Е. Болгов, В.И. Митютко. - Электрон. дан. - Санкт-Петербург : Лань, 2018. - 228 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/104872>. - Загл. с экрана.
2. Франк, Л. Мой неповторимый геном [Электронный ресурс] / Л. Франк ; пер. с англ. Н. Шафрановской. ? Электрон. дан. ? Москва : Издательство 'Лаборатория знаний', 2016. - 272 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/84068>. - Загл. с экрана.
3. Применение молекулярных методов исследования в генетике: Учебное пособие / Л.Н. Нефедова. - М.: НИЦ Инфра-М, 2012. - 104 с.: 60x88 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат). (обложка) ISBN 978-5-16-005494-0 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/302262>

7.3. Интернет-ресурсы:

БИОЛОГИЯ ЧЕЛОВЕКА: ГЕНЕТИКА - <http://humbio.ru/humbio/genetics.htm>

Генетика человека - <http://renosconnection.com/genetics/2/page106.htm>

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

ДНК-тестирование -

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

МЕДИЦИНСКАЯ ГЕНЕТИКА - http://mlsk.narod.ru/med/med_gen.html

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Медицинская генетика в стоматологии" 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.

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.

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: 31.05.03 "Стоматология" и специализации не предусмотрено .

Автор(ы):

Бабынин Э.В. _____

Габелко Д.И. _____

"__" _____ 201__ г.

Рецензент(ы):

Ослопова Ю.В. _____

"__" _____ 201__ г.