

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



**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор  
по образовательной деятельности КФУ  
Проф. Минзарипов Р.Г.

"\_\_" \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Программа дисциплины**  
Биомедицина Б1.В.ДВ.5

Направление подготовки: 06.04.01 - Биология

Профиль подготовки: Микробиология и вирусология

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

**Автор(ы):**

Яруллина Д.Р.

**Рецензент(ы):**

Ильинская О.Н.

**СОГЛАСОВАНО:**

Заведующий(ая) кафедрой: Ильинская О. Н.

Протокол заседания кафедры No \_\_\_ от "\_\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г

Учебно-методическая комиссия Института фундаментальной медицины и биологии:

Протокол заседания УМК No \_\_\_ от "\_\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г

Регистрационный No

Казань  
2014

## Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля
4. Структура и содержание дисциплины/ модуля
5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов
7. Литература
8. Интернет-ресурсы
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Программу дисциплины разработал(а)(и) доцент, к.н. Яруллина Д.Р. кафедра микробиологии ИФМиБ отделение фундаментальной медицины , kasfes@gmail.com

### 1. Цели освоения дисциплины

Изучение учебной дисциплины "Биомедицина" ставит своей целью формирование и развитие у обучающихся следующих общекультурных и профессиональных компетенций:

- способность к творчеству (креативности) и системному мышлению;
- понимание современных проблем теоретической медицины;
- умение использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач.

Лекционный курс по дисциплине "Биомедицина" сконцентрирован на изучении микроорганизмов, являющихся причиной наиболее распространенных инфекций; знакомстве с факторами, обуславливающими возникновение инфекционных заболеваний, принципами их лабораторной диагностики, методами специфической профилактики, и ставит целью подготовку высококвалифицированных специалистов биологов, микробиологов, способных заниматься разработкой новых бактериальных препаратов для лечения и профилактики инфекционных заболеваний, осуществлять диагностику инфекционных заболеваний.

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

Данная учебная дисциплина включена в раздел " Б1.В.ДВ.5 Дисциплины (модули)" основной образовательной программы 06.04.01 Биология и относится к дисциплинам по выбору. Осваивается на 2 курсе, 3 семестр.

Данная дисциплина включает в себя целостное теоретическое рассмотрение наиболее социально значимых патологических состояний организма человека, методов их диагностики, коррекции и лечения. Она формирует у учащихся представления о возможностях генодиагностики, геной инженерии, генотерапии, клеточной терапии, бионанотехнологий и др. для решения проблем продления молодости и здорового долголетия населения. Механизмы, лежащие в основе патологического состояния, глубоко рассматриваются и обсуждаются на занятиях, таким образом у учащихся формируется фундамент для понимания медицинских приложений, диагностики и лечения этих болезней. Основное внимание семинарских занятий направлено на обучение студентов получать необходимую, современную информацию из статей, журналов и Интернета, а также анализировать ее. Таким образом, в задачи обучения входит сформировать у магистров представления о современных достижениях в области биомедицины, преподавать им систематические знания по основным направлениям биомедицинских технологий, опираясь в том числе и на достижения смежных областей биологии (биотехнологии, физиологии, молекулярной биологии, биохимии, микробиологии и др.), познакомить их с существующими методами исследований в молекулярной и клеточной биологии, а также методами обработки результатов с использованием современных компьютерных программ и баз данных. Дисциплина "Биомедицина" определяет важную связь между всеми дисциплинами магистерской программы подготовки в магистратуре "Микробиология и вирусология" по направлению 06.04.01 "Биология".

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

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-1 (профессиональные)	

компетенции)

понимает современные проблемы биологии и использует  
фундаментальные биологические представления в сфере  
профессиональной деятельности для постановки и

решения новых задач

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-1 (профессиональные компетенции)	понимает современные проблемы биологии и использует фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач
ПК-1 (профессиональные компетенции)	понимает современные проблемы биологии и использует фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач
ПК-2 (профессиональные компетенции)	знает и использует основные теории, концепции и принципы в избранной области деятельности, способен к системному мышлению
ПК-2 (профессиональные компетенции)	знает и использует основные теории, концепции и принципы в избранной области деятельности, способен к системному мышлению
ПК-2 (профессиональные компетенции)	знает и использует основные теории, концепции и принципы в избранной области деятельности, способен к системному мышлению

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

современные проблемы биомедицины и понимать значение биомедицины для современной науки и практики

2. должен уметь:

использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности, в том числе для постановки и решения новых задач

3. должен владеть:

методологическими основами современной биомедицинской науки

4. должен продемонстрировать способность и готовность:

к творчеству (креативности) и системному мышлению.

#### 4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных(ые) единиц(ы) 144 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины экзамен в 3 семестре.

Суммарно по дисциплине можно получить 100 баллов, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов. Минимальное количество для допуска к зачету 28 баллов.

86 баллов и более - "отлично" (отл.);

71-85 баллов - "хорошо" (хор.);

55-70 баллов - "удовлетворительно" (удов.);

54 балла и менее - "неудовлетворительно" (неуд.).

#### 4.1 Структура и содержание аудиторной работы по дисциплине/ модулю

##### Тематический план дисциплины/модуля

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Понятие о биомедицине. Связь с другими науками. Основные направления биомедицины. Цели и задачи биомедицины. История развития биомедицины.	3		2	0	0	эссе
2.	Тема 2. Учение об инфекции.	3		2	0	0	
3.	Тема 3. Общая характеристика типов микроорганизмов - возбудителей инфекционных заболеваний. Прионы. Вирусы. Бактерии. Грибы. Простейшие.	3		4	0	0	
4.	Тема 4. Средства специфической терапии и профилактики инфекционных болезней.	3		4	0	0	эссе
5.	Тема 5. Химиотерапия инфекционных болезней. Основные принципы химиотерапии инфекционных болезней. Антибактериальные препараты.	3		2	0	0	письменная работа
6.	Тема 6. Принципы и методы лабораторной диагностики инфекционных заболеваний.	3		2	0	0	письменная работа
7.	Тема 7. Нормальная микрофлора организма человека.	3	4	4	0	0	письменная работа
8.	Тема 8. Канцерогенез.	3		0	4	0	эссе презентация

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
9.	Тема 9. Молекулярно-генетическая диагностика (генодиагностика, ДНК-диагностика). Генная терапия.	3		0	4	0	презентация
10.	Тема 10. Биоинформатика и вычислительная биология: вклад в биомедицину.	3		0	2	0	презентация
11.	Тема 11. Создание новых лекарственных препаратов.	3		0	2	0	эссе презентация
12.	Тема 12. Старение.	3		0	2	0	эссе презентация
13.	Тема 13. Биоматериалы.	3		0	2	0	презентация
14.	Тема 14. Биомеханика.	3		0	2	0	презентация
15.	Тема 15. Сердечно-сосудистые заболевания.	3		0	2	0	презентация
16.	Тема 16. Вспомогательные репродуктивные технологии (ВРТ).	3		0	2	0	презентация
17.	Тема 17. Культуры клеток млекопитающих. Биосенсоры.	3		0	2	0	презентация
18.	Тема 18. Кровь. Самая правильная диета на свете.	3		0	2	0	презентация
19.	Тема 19. Новые инфекции.	3		0	2	0	эссе презентация
	Тема . Итоговая форма контроля	3		0	0	0	экзамен
	Итого			20	28	0	

#### 4.2 Содержание дисциплины

**Тема 1. Понятие о биомедицине. Связь с другими науками. Основные направления биомедицины. Цели и задачи биомедицины. История развития биомедицины.**

**лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Связь с другими науками. Основные направления биомедицины. Цели и задачи биомедицины. История развития биомедицины. Биомедицинская технология. Виды биомедицинских технологий: клеточная терапия, генетическая диагностика, генная терапия, биоинформатика, биоинженерия. Возможности и реалии применения биомедицинских технологий в России и мире. Этические аспекты биомедицинских технологий. Правовое регулирование биомедицинских исследований в России и мире.

## **Тема 2. Учение об инфекции.**

### **лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Понятие о патогенности и вирулентности. Единицы измерения вирулентности. Факторы патогенности (вирулентности): способность к колонизации, капсулообразование, ферменты, инвазивность, токсины (эндо- и экзотоксины). Понятие об инфекционном процессе, инфекционных заболеваниях. Условия развития инфекционного заболевания. Динамика развития инфекционного заболевания. Особенности инфекционных болезней: специфичность, контагиозность, цикличность. Формы инфекционных заболеваний. Эпидемиология инфекционного процесса. Конвенционные и особо опасные инфекции.

## **Тема 3. Общая характеристика типов микроорганизмов - возбудителей инфекционных заболеваний. Прионы. Вирусы. Бактерии. Грибы. Простейшие.**

### **лекционное занятие (4 часа(ов)):**

Характеристика отдельных групп и представителей возбудителей инфекционных болезней. Грамположительные кокки: патогенные стафилококки и стрептококки. Внутрибольничные инфекции, вызываемые грамположительными микробами. Возбудители особо опасных заболеваний - чумы, туляремии, бруцеллеза, сибирская язва. Биологические свойства возбудителей. Анаэробные грамположительные спорообразующие палочки рода *Clostridium*. Возбудитель газовой гангрены, столбняка, ботулизма. Биологические свойства возбудителей. Токсины. Особенности течения инфекции. Кишечные инфекции. Бактерии семейства *Enterobacteriaceae*. Современное состояние проблемы. Особенности этиологической структуры, путей передачи и течения кишечных инфекций. Роль условно-патогенных микроорганизмов в возникновении кишечных инфекций. Сальмонеллез. Возбудитель холеры. Исторический обзор пандемий холеры. Особенности седьмой пандемии холеры. Возбудители менингитов. Этиологическая структура менингитов. Характеристика биологических свойств менингококков, роль менингококков в возникновении менингитов. Патогенные микобактерии? возбудители туберкулеза и лепры. Хламидии и риккетсии. Микоплазмы: возбудители респираторного и урогенитального микоплазмозов, возбудители микоплазменных артритов. Патогенные спирохеты: трепонемы (возбудители сифилиса и фрамбезии), боррелии (возбудители эпидемического и клещевого возвратного тифа), лептоспиры. Вирусные инфекции. Возбудители острых респираторных вирусных инфекций. Возбудители острых кишечных вирусных инфекций. Возбудители вирусных гепатитов. Герпесвирусы. Вирус оспы человека и другие поксвирусы. Возбудители природно-очаговых вирусных инфекций. Возбудитель бешенства. вирус иммунодефицита человека. Возбудители медленных инфекций. Медленные вирусные инфекции и прионовые инфекции. Возбудители микозов человека. Поверхностные микозы, подкожные микозы, глубокие микозы, оппортунистические микозы. Микотоксикозы. Возбудители протозойных инфекций. Малярийные плазмодии, возбудители токсоплазмоза, амёбной дизентерии, амёбных менингоэнцефалитов, трихомоноза, лямблиоза, лейшманиоза, трипаносомозов, балантидиоза.

## **Тема 4. Средства специфической терапии и профилактики инфекционных болезней.**

### **лекционное занятие (4 часа(ов)):**

Вакцины. Виды вакцин. Отбор штаммов для производства вакцин. Вакцины из живых микробов со сниженной вирулентностью. Пути и способы снижения вирулентности. Вакцины из убитых микробов. Способы получения вакцин. Этапы приготовления вакцин из живых и убитых микробов. Анатоксины. Методы контроля вакцин. Серопротекция и серотерапия инфекционных заболеваний. Сыворотки и иммуноглобулины. Методы их получения и контроля. Возможные осложнения серотерапии и пути их профилактики.

## **Тема 5. Химиотерапия инфекционных болезней. Основные принципы химиотерапии инфекционных болезней. Антибактериальные препараты.**

### **лекционное занятие (2 часа(ов)):**

Основные принципы химиотерапии инфекционных болезней. Антибактериальные препараты. Антибиотики: понятие, классификация. Противогрибковые препараты. Противопаразитарные препараты. Противовирусные препараты. Устойчивость микроорганизмов к действию антимикробных средств. Химиорезистентность у бактерий. Механизмы формирования лекарственной устойчивости. Химиорезистентность у вирусов. Методы определения чувствительности к антимикробным агентам. Побочные эффекты антибиотикотерапии. Проблема антибиотикорезистентности бактерий. Способы борьбы с антибиотикорезистентностью у бактерий.

#### **Тема 6. Принципы и методы лабораторной диагностики инфекционных заболеваний.**

##### ***лекционное занятие (2 часа(ов)):***

Бактериоскопический, бактериологический, биологический, серологический и аллергологический методы. Их диагностическая ценность. Современные серологические методы для индикации и идентификации микроорганизмов (РНГА, РИФ и другие). Ускоренные методы диагностики. Значение метода ПЦР.

#### **Тема 7. Нормальная микрофлора организма человека.**

##### ***лекционное занятие (4 часа(ов)):***

Нормальная микрофлора организма человека. Программа микробиом человека (НМР). Понятие об индигенной и транзитной микрофлоре. Факторы, определяющие формирование микрофлоры различных отделов организма человека. Зависимость состава микрофлоры от состояния макроорганизма и действия факторов внешней среды. Основные представители отделов организма человека, сообщающихся с внешней средой. Значение нормальной микрофлоры. Ее роль в развитии патологических процессов. Понятие о дисбиотических состояниях. Дисбактериозы. Классификация дисбактериозов. Стадии развития дисбактериозов на примере дисбактериоза кишечника. Принципы лабораторной диагностики дисбактериозов. Бактериальные препараты для лечения дисбактериозов-пробиотики. Характеристика современных отечественных и зарубежных пробиотических препаратов. Их состав, механизм действия. Причины недостаточной эффективности. Подходы к конструированию пробиотических препаратов нового поколения.

#### **Тема 8. Канцерогенез.**

##### ***практическое занятие (4 часа(ов)):***

Молекулярные основы и стадии канцерогенеза. Фаза инициации в возникновении рака. Вещества с иницирующим действием (канцерогены, мутагены). Примеры химических и физических канцерогенов. Фаза промоции в возникновении рака. Примеры веществ-промоторов. Фаза прогрессии. Метастазирование опухолей. Негенотоксический канцерогенез. Роль хронических инфекций и некроза тканей в развитии неоплазии. Значение апоптоза в онкологии. Клеточные онкогены, протоонкогены, опухолевые гены-супрессоры. Гуморальные факторы канцерогенеза. Роль стресса в дисбалансе гормонов. Специфические и неспецифические реакции организма. Нарушение внутриклеточного гомеостаза и индукция изменений генома. Значение иммунной системы в поддержании гомеостаза. Концепция вирусного канцерогенеза. Наиболее известные вирусы, связанные с развитием рака у человека.

#### **Тема 9. Молекулярно-генетическая диагностика (генодиагностика, ДНК-диагностика). Генная терапия.**

##### ***практическое занятие (4 часа(ов)):***

Хромосомные болезни. Болезни, обусловленные нарушением числа неполовых хромосом. Болезни, связанные с нарушением числа половых хромосом. Моногенные наследственные болезни. Методы исследования геномов. Диагностика генетических заболеваний. Пренатальная диагностика наследственных заболеваний молекулярно-генетическими методами. Возможности современной молекулярно-генетической диагностики. Молекулярно-генетические онкомаркеры и методы их определения. Молекулярно-генетическая диагностика инфекционных заболеваний. Молекулярная генетика спорта. Генная терапия. Основные направления генной терапии. Проблемы доставки генов к клеткам-мишеням организма. Внедрение экзогенной ДНК в клетку. Направленная инактивация поврежденного гена и введение нужного гена или комплекса генов.

#### **Тема 10. Биоинформатика и вычислительная биология: вклад в биомедицину.**

**практическое занятие (2 часа(ов)):**

Связь биоинформатики и вычислительной биологии с биомедициной. Компьютерное моделирование в биомедицине, прогностический потенциал.

**Тема 11. Создание новых лекарственных препаратов.**

**практическое занятие (2 часа(ов)):**

Использование достижений молекулярной биологии, биохимии и нанотехнологии. Молекулярные и клеточные мишени лекарственных препаратов. Применение компьютерного моделирования и автоматизированного скрининга потенциальных препаратов. Фармакогеномика и фармакогенетика. Значение для разработки новых лекарственных средств.

**Тема 12. Старение.**

**практическое занятие (2 часа(ов)):**

Молекулярные и клеточные механизмы старения. Генетика старения и долгожительства. Старение in vitro. Роль теломер и теломеразы в старении. Апоптоз и старение. Средства, увеличивающие продолжительность жизни.

**Тема 13. Биоматериалы.**

**практическое занятие (2 часа(ов)):**

Требования к биоматериалам. Применение в травматологии, ортопедии, стоматологии, имплантологии, челюстно-лицевой хирургии, эстетической медицине, косметологии и др.

**Тема 14. Биомеханика.**

**практическое занятие (2 часа(ов)):**

Биомеханика человека, клиническая биомеханика, биомеханика спорта, биомеханика экстремальных состояний. Методы исследования в биомеханике. Понятие о биомиметике. Протезостроение. Современный этап развития биомеханики.

**Тема 15. Сердечно-сосудистые заболевания.**

**практическое занятие (2 часа(ов)):**

Сердечно-сосудистые заболевания (ССЗ) - основная причина смертности во всем мире. Виды ССЗ: атеросклероз, цереброваскулярные заболевания. Прогресс в расшифровке клеточных механизмов заболеваний и его вклад в профилактику, диагностику и лечение.

**Тема 16. Вспомогательные репродуктивные технологии (ВРТ).**

**практическое занятие (2 часа(ов)):**

Вспомогательные репродуктивные технологии (ВРТ) ? современный метод лечения бесплодия. Виды вспомогательных репродуктивных технологий: искусственная инсеминация спермой мужа или донора, экстракорпоральное оплодотворение и перенос эмбрионов, донорство спермы и ооцитов, суррогатное материнство, инъекция сперматозоида в цитоплазму ооцита, преимплантационная диагностика наследственных болезней, криоконсервация эмбрионов. Редукция эмбрионов при многоплодной беременности. Осложнения ВРТ. Правовое обеспечение ВРТ. Морально-этические аспекты ВРТ.

**Тема 17. Культуры клеток млекопитающих. Биосенсоры.**

**практическое занятие (2 часа(ов)):**

Культивирование клеток млекопитающих. История метода. Введение клеток в культуру, их происхождение. Характеристика клеток, культивируемых in vitro. Питательные среды и условия культивирования. Современное использование клеточных культур. Строение и применение биосенсоров.

**Тема 18. Кровь. Самая правильная диета на свете.**

**практическое занятие (2 часа(ов)):**

Что может рассказать анализ крови? Резус-фактор. Группа крови. ?Бомбейский феномен?. Кровезаменители (Искусственная кровь). Современные представления о правильном питании. Вегетарианство. Критические моменты вегетарианской диеты. Витамины, микроэлементы, биологически активные вещества: характеристика, усвояемость, целесообразность применения.

**Тема 19. Новые инфекции.**

**практическое занятие (2 часа(ов)):**

Новые инфекционные заболевания (emerging infectious disease, EID). Обзор известных EID и вызванных ими эпидемий и пандемий. Причины появления новых инфекционных заболеваний. Новое о СПИДе. Новые виды гриппа. Инфекционная природа традиционно неинфекционных заболеваний: язвы желудка, рака шейки матки, атеросклероза, патологический кальцификаций и др.

**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. Понятие о биомедицине. Связь с другими науками. Основные направления биомедицины. Цели и задачи биомедицины. История развития биомедицины.	3		подготовка к эссе	2	эссе
4.	Тема 4. Средства специфической терапии и профилактики инфекционных болезней.	3		подготовка к эссе	2	эссе
5.	Тема 5. Химиотерапия инфекционных болезней. Основные принципы химиотерапии инфекционных болезней. Антибактериальные препараты.	3		подготовка к письменной работе	2	письменная работа
6.	Тема 6. Принципы и методы лабораторной диагностики инфекционных заболеваний.	3		подготовка к письменной работе	2	письменная работа
7.	Тема 7. Нормальная микрофлора организма человека.	3	4	подготовка к письменной работе	2	письменная работа
8.	Тема 8. Канцерогенез.	3		подготовка к презентации	8	презентация
				подготовка к эссе	2	эссе
9.	Тема 9. Молекулярно-генетическая диагностика (генодиагностика, ДНК-диагностика). Генная терапия.	3		подготовка к презентации	8	презентация

№	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
10.	Тема 10. Биоинформатика и вычислительная биология: вклад в биомедицину.	3		подготовка к презентации	4	презентация
11.	Тема 11. Создание новых лекарственных препаратов.	3		подготовка к презентации	4	презентация
				подготовка к эссе	2	эссе
12.	Тема 12. Старение.	3		подготовка к презентации	4	презентация
				подготовка к эссе	2	эссе
13.	Тема 13. Биоматериалы.	3		подготовка к презентации	4	презентация
14.	Тема 14. Биомеханика.	3		подготовка к презентации	4	презентация
15.	Тема 15. Сердечно-сосудистые заболевания.	3		подготовка к презентации	4	презентация
16.	Тема 16. Вспомогательные репродуктивные технологии (ВРТ).	3		подготовка к презентации	4	презентация
17.	Тема 17. Культуры клеток млекопитающих. Биосенсоры.	3		подготовка к презентации	6	презентация
18.	Тема 18. Кровь. Самая правильная диета на свете.	3		подготовка к презентации	4	презентация
19.	Тема 19. Новые инфекции.	3		подготовка к презентации	6	презентация
				подготовка к эссе	2	эссе
Итого					78	

### 5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

В процессе освоения дисциплины используются следующие образовательные технологии, способы и методы формирования компетенций: лекция, семинары в форме проблемно-исследовательской беседы, на которых магистранты представляют презентации на темы, предусмотренные настоящей программой, написание эссе и письменных работ, составление обзоров, творческие задания, проектные технологии, просмотр, анализ и обсуждение видео- и мультимедийных материалов. На отдельные занятия в качестве экспертов приглашаются ведущие специалисты и ученые Междисциплинарного центра протеомных исследований Казанского федерального университета, НОЦ "Биомедицинская радиоспектроскопия и оптика", ГУ "Межрегионального клинико-диагностического центра" г. Казань и др.

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

### **Тема 1. Понятие о биомедицине. Связь с другими науками. Основные направления биомедицины. Цели и задачи биомедицины. История развития биомедицины.**

эссе , примерные темы:

Какие достижения трансляционной медицины конца XX - наших дней Вы считаете наиболее важными и почему? В каких областях Вы ожидаете прорыв в ближайшие годы?

### **Тема 2. Учение об инфекции.**

### **Тема 3. Общая характеристика типов микроорганизмов - возбудителей инфекционных заболеваний. Прионы. Вирусы. Бактерии. Грибы. Простейшие.**

### **Тема 4. Средства специфической терапии и профилактики инфекционных болезней.**

эссе , примерные темы:

Как Вы относитесь к антивакцинаторству (антипрививочному движению)?

### **Тема 5. Химиотерапия инфекционных болезней. Основные принципы химиотерапии инфекционных болезней. Антибактериальные препараты.**

письменная работа , примерные вопросы:

Механизмы формирования лекарственной устойчивости у бактерий.

### **Тема 6. Принципы и методы лабораторной диагностики инфекционных заболеваний.**

письменная работа , примерные вопросы:

Проблема адекватной верификации клинического диагноза, поставленного методом ПЦР (Ограничения метода ПЦР).

### **Тема 7. Нормальная микрофлора организма человека.**

письменная работа , примерные вопросы:

Значение нормальной микрофлоры кишечника человека.

### **Тема 8. Канцерогенез.**

презентация , примерные вопросы:

В презентации рассматриваются следующие вопросы: Канцерогенез. Молекулярные основы и стадии канцерогенеза. Фаза инициации в возникновении рака. Вещества с иницирующим действием (канцерогены, мутагены). Примеры химических и физических канцерогенов. Фаза промоции в возникновении рака. Примеры веществ-промоторов. Фаза прогрессии.

Метастазирование опухолей. Негенотоксический канцерогенез. Роль хронических инфекций и некроза тканей в развитии неоплазии. Значение апоптоза в онкологии. Клеточные онкогены, протоонкогены, опухолевые гены-супрессоры. Гуморальные факторы канцерогенеза. Роль стресса в дисбалансе гормонов. Специфические и неспецифические реакции организма. Нарушение внутриклеточного гомеостаза и индукция изменений генома. Значение иммунной системы в поддержании гомеостаза. Концепция вирусного канцерогенеза. Наиболее известные вирусы, связанные с развитием рака у человека.

эссе , примерные темы:

Почему нет лекарства от рака?

### **Тема 9. Молекулярно-генетическая диагностика (генодиагностика, ДНК-диагностика). Генная терапия.**

презентация , примерные вопросы:

В презентации рассматриваются следующие вопросы: Хромосомные болезни. Болезни, обусловленные нарушением числа половых хромосом. Болезни, связанные с нарушением числа половых хромосом. Моногенные наследственные болезни. Методы исследования геномов. Диагностика генетических заболеваний. Пренатальная диагностика наследственных заболеваний молекулярно-генетическими методами. Возможности современной молекулярно-генетической диагностики. Молекулярно-генетические онкомаркеры и методы их определения. Молекулярно-генетическая диагностика инфекционных заболеваний. Молекулярная генетика спорта. Генная терапия. Основные направления генной терапии. Проблемы доставки генов к клеткам-мишеням организма. Внедрение экзогенной ДНК в клетку. Направленная инактивация поврежденного гена и введение нужного гена или комплекса генов.

#### **Тема 10. Биоинформатика и вычислительная биология: вклад в биомедицину.**

презентация , примерные вопросы:

В презентации рассматриваются следующие вопросы: Биоинформатика и вычислительная биология: вклад в биомедицину. Компьютерное моделирование в биомедицине, прогностический потенциал.

#### **Тема 11. Создание новых лекарственных препаратов.**

презентация , примерные вопросы:

В презентации рассматриваются следующие вопросы: Использование достижений молекулярной биологии, биохимии и нанотехнологии. Молекулярные и клеточные мишени лекарственных препаратов. Применение компьютерного моделирования и автоматизированного скрининга потенциальных препаратов. Фармакогеномика и фармакогенетика. Значение для разработки новых лекарственных средств.

эссе , примерные темы:

Какие изменения в процессе создания лекарственных средств произошли в последние годы благодаря достижениям молекулярной биологии, генетики и компьютерных технологий?

#### **Тема 12. Старение.**

презентация , примерные вопросы:

В презентации рассматриваются следующие вопросы: Старение. Молекулярные и клеточные механизмы старения. Генетика старения и долгожительства. Старение *in vitro*. Роль теломер и теломеразы в старении. Апоптоз и старение. Средства, увеличивающие продолжительность жизни.

эссе , примерные темы:

Старение неизбежно?..

#### **Тема 13. Биоматериалы.**

презентация , примерные вопросы:

В презентации рассматриваются следующие вопросы: Требования к биоматериалам. Применение в травматологии, ортопедии, стоматологии, имплантологии, челюстно-лицевой хирургии, эстетической медицине, косметологии и др.

#### **Тема 14. Биомеханика.**

презентация , примерные вопросы:

В презентации рассматриваются следующие вопросы: Биомеханика человека, клиническая биомеханика, биомеханика спорта, биомеханика экстремальных состояний. Методы исследования в биомеханике. Понятие о биомиметике. Протезостроение. Современный этап развития биомеханики.

#### **Тема 15. Сердечно-сосудистые заболевания.**

презентация , примерные вопросы:

В презентации рассматриваются следующие вопросы: Сердечно-сосудистые заболевания (ССЗ) - основная причина смертности во всем мире. Виды ССЗ: атеросклероз, цереброваскулярные заболевания. Прогресс в расшифровке клеточных механизмов заболеваний и его вклад в профилактику, диагностику и лечение.

#### **Тема 16. Вспомогательные репродуктивные технологии (ВРТ).**

презентация , примерные вопросы:

В презентации рассматриваются следующие вопросы: Вспомогательные репродуктивные технологии (ВРТ) ? современный метод лечения бесплодия. Виды вспомогательных репродуктивных технологий: искусственная инсеминация спермой мужа или донора, экстракорпоральное оплодотворение и перенос эмбрионов, донорство спермы и ооцитов, суррогатное материнство, инъекция сперматозоида в цитоплазму ооцита, преимплантационная диагностика наследственных болезней, криоконсервация эмбрионов. Редукция эмбрионов при многоплодной беременности. Осложнения ВРТ. Правовое обеспечение ВРТ. Морально-этические аспекты ВРТ.

### **Тема 17. Культуры клеток млекопитающих. Биосенсоры.**

презентация , примерные вопросы:

В презентации рассматриваются следующие вопросы: Культивирование клеток млекопитающих. История метода. Введение клеток в культуру, их происхождение. Характеристика клеток, культивируемых *in vitro*. Питательные среды и условия культивирования. Современное использование клеточных культур. Строение и применение биосенсоров.

### **Тема 18. Кровь. Самая правильная диета на свете.**

презентация , примерные вопросы:

В презентации рассматриваются следующие вопросы: Что может рассказать анализ крови? Резус-фактор. Группа крови. ?Бомбейский феномен?. Кровезаменители (Искусственная кровь). Современные представления о правильном питании. Вегетарианство. Критические моменты вегетарианской диеты. Витамины, микроэлементы, биологически активные вещества: характеристика, усвояемость, целесообразность применения.

### **Тема 19. Новые инфекции.**

презентация , примерные вопросы:

В презентации рассматриваются следующие вопросы: Новые инфекционные заболевания (emerging infectious disease, EID). Обзор известных EID и вызванных ими эпидемий и пандемий. Причины появления новых инфекционных заболеваний. Новое о СПИДе. Новые виды гриппа. Инфекционная природа традиционно неинфекционных заболеваний: язвы желудка, рака шейки матки, атеросклероза, патологический кальцификаций и др.

эссе , примерные темы:

Почему человечество не может победить инфекции?

### **Тема . Итоговая форма контроля**

Примерные вопросы к экзамену:

- 1) Современные представления о нормальной микрофлоре организма человека.
- 2) Значение нормальной микрофлоры.
- 3) Дисбактериозы и их коррекция с помощью пробиотиков.
- 4) Классификация дисбактериозов.
- 5) Учение об инфекции. Инфекционные заболевания: формы, условия и динамика развития.
- 6) Факторы патогенности бактерий.
- 7) Грамположительные кокки как возбудители инфекций.
- 8) Возбудители особо опасных заболеваний.
- 9) Бактерии рода *Clostridium* и вызываемые ими инфекции.
- 10) Кишечные инфекции.
- 11) Возбудители менингитов.
- 12) Патогенные микобактерии.
- 13) Хламидии и риккетсии.
- 14) Микоплазмы как возбудители инфекций.
- 15) Патогенные спирохеты.
- 16) Вирусные инфекции.

- 17) Вирусный канцерогенез.
- 18) Прионы - новый класс возбудителей инфекционных заболеваний.
- 19) Возбудители микозов человека.
- 20) Возбудители протозойных инфекций.
- 21) Антибиотики: понятие, классификация, механизмы действия.
- 22) Противогрибковые, противопротозойные и противовирусные препараты.
- 23) Механизмы формирования лекарственной устойчивости у бактерий и вирусов.
- 24) Методы определения чувствительности к антимикробным агентам.
- 25) Проблема антибиотикорезистентности бактерий.
- 26) Средства специфической профилактики инфекционных заболеваний. Вакцины.
- 27) Серопротекция и серотерапия инфекционных заболеваний.
- 28) Принципы и методы лабораторной диагностики инфекционных заболеваний.
- 29) Современные серологические методы для индикации и идентификации микроорганизмов.
- 30) Значение метода ПЦР в диагностике инфекций.
- 31) Биомедицина: связь с другими науками, основные направления, цели и задачи, история развития.
- 32) Виды биомедицинских технологий: клеточная терапия, генетическая диагностика, генная терапия, биоинформатика, биоинженерия.
- 33) Возможности и реалии применения биомедицинских технологий в России и мире.
- 34) Причины рака, факторы канцерогенеза.
- 35) Молекулярно-генетические основы канцерогенеза.
- 36) Стадии канцерогенеза.
- 37) Молекулярные и клеточные механизмы старения.
- 38) Понятие о генодиагностике. Основные методы генодиагностики.
- 39) Диагностика генетических заболеваний.
- 40) Новые технологии создания и тестирования лекарственных препаратов.
- 41) Значение фармакогеномики и фармакогенетики для разработки новых лекарственных средств.
- 42) Биомеханика.
- 43) Биоматериалы: характеристика, классификация, применение.
- 44) Генная терапия.
- 45) Биоинформатика и вычислительная биология: вклад в биомедицину.
- 46) Инфекционная природа традиционно неинфекционных заболеваний.
- 47) Культуры клеток млекопитающих - практическое значение метода.
- 48) Современный этап развития биомеханики.
- 49) Биосенсоры.
- 50) Современные представления о рациональном питании.
- 51) Кровь - уникальная система организма.
- 52) Вспомогательные репродуктивные технологии.
- 53) Новые инфекции: примеры, характеристика, причины возникновения.
- 54) Сердечно-сосудистые заболевания и механизмы их возникновения.

### **7.1. Основная литература:**

Микробиология, Госманов, Рауис Госманович; Галиуллин, Альберт Камилович; Волков, Али Харисович; Ибрагимова, Альфия Исламовна, 2011г.

Микробиология в определениях и иллюстрациях, Захарова, Наталия Георгиевна; Вершинина, Валентина Ивановна; Ильинская, Ольга Николаевна, 2012г.

Молекулярная микробиология, Брюханов, Андрей Леонидович;Рыбак, Константин Вячеславович;Нетрусов, Александр Иванович, 2012г.

- 1) Брусина Е.Б., Магарилл Ю.А., Кутихин А.Г. Эпидемиология рака: учебное пособие для последипломной подготовки специалистов // Кемерово: Кемеровская государственная медицинская академия, 2011. - 178 с. ЭБС "Библиороссика"  
[http://www.bibliorossica.com/book.html?search\\_query=%D0%BA%D0%B0%D0%BD%D1%86%D0%B5%0](http://www.bibliorossica.com/book.html?search_query=%D0%BA%D0%B0%D0%BD%D1%86%D0%B5%0)
- 2) Висмонт Ф. И. Общая патофизиология. Учебное пособие // Минск: Вышэйшая школа, 2011. - 369 с. ЭБС "Библиороссика"  
[http://www.bibliorossica.com/book.html?search\\_query=%D0%BA%D0%B0%D0%BD%D1%86%D0%B5%0](http://www.bibliorossica.com/book.html?search_query=%D0%BA%D0%B0%D0%BD%D1%86%D0%B5%0)
- 3) Инфекционные болезни и эпидемиология: учебник. Покровский В.И., Пак С.Г., Брико Н.И. 3-е изд., испр. и доп. 2013. - 1008 с. ЭБС "Консультант студента"  
<http://www.studmedlib.ru/ru/book/ISBN9785970425787.html>
- 4) Инфекционные болезни. Атлас: руководство. Учайкин В.Ф., Харламова Ф.С., Шамшева О.В., Полеско И.В. 2010. - 384 с. ЭБС "Консультант студента"  
<http://www.studmedlib.ru/ru/book/ISBN9785970418109.html>
- 5) Клиническая генетика : учебник / Н. П. Бочков, В. П. Пузырев, С. А. Смирнихина; Под ред. Н. П. Бочкова. - 4-е изд., доп. и перераб. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013. - 592 с. ЭБС "Консультант студента" <http://www.studmedlib.ru/ru/book/ISBN9785970426760.html>
- 6) Клиническая генетика. Геномика и протеомика наследственной патологии: учебное пособие. Мутовин Г.Р. 3-е изд., перераб. и доп. 2010. - 832 с. ЭБС "Консультант студента"  
<http://www.studmedlib.ru/ru/book/ISBN9785970411520.html>
- 7) Медицинская микробиология, вирусология и иммунология: учебник. В 2-х томах. Том 1. / Под ред. В.В. Зверева, М.Н. Бойченко. 2014. - 448 с. ЭБС "Консультант студента"  
<http://www.studmedlib.ru/ru/book/ISBN9785970429143.html>
- 8) Медицинская микробиология, вирусология и иммунология: учебник. В 2-х томах / Под ред. В.В. Зверева, М.Н. Бойченко. 2013. - Т.2 - 480 с. ЭБС "Консультант студента"  
<http://www.studmedlib.ru/ru/book/ISBN9785970425855.html>
- 9) Медицинская микробиология: учебное пособие. Поздеев О.К. / Под ред. В.И. Покровского. 4-е изд., испр. 2010. - 768 с. ЭБС "Консультант студента"  
<http://www.studmedlib.ru/ru/book/ISBN9785970415306.html>
- 10) Микробиология, вирусология и иммунология : руководство к лабораторным занятиям : учеб. пособие / [В. Б. Сбойчаков и др.] ; под ред. В.Б. Сбойчакова, М.М. Карапаца. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2014. - 320 с. ЭБС "Консультант студента"  
<http://www.studmedlib.ru/ru/books/ISBN9785970430668.html>
- 11) Миллер Н. Прививки: действительно ли они безопасны и эффективны? // М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. - 147 с. ЭБС "Библиороссика"  
[http://www.bibliorossica.com/book.html?search\\_query=%D0%B2%D0%B0%D0%BA%D1%86%D0%B8%D0%B5%0](http://www.bibliorossica.com/book.html?search_query=%D0%B2%D0%B0%D0%BA%D1%86%D0%B8%D0%B5%0)
- 12) Онкология: учебник. Вельшер Л.З., Матякин Е.Г., Дудицкая Т.К., Поляков Б.И. 2009. - 512 с. ЭБС "Консультант студента" <http://www.studmedlib.ru/ru/book/ISBN9785970408544.html>
- 13) Павлович, С. А. Микробиология с вирусологией и иммунологией [Текст] : учеб. пособие / С. А. Павлович. - 3-е изд., испр. - Минск : Выш. шк., 2013. - 799 с. ЭБС "Библиороссика"  
[http://www.bibliorossica.com/book.html?search\\_query=%D0%BC%D0%B8%D0%BA%D1%80%D0%BE%D0%B5%0](http://www.bibliorossica.com/book.html?search_query=%D0%BC%D0%B8%D0%BA%D1%80%D0%BE%D0%B5%0)
- 14) Патофизиология. Основные понятия: учебное пособие. Ефремов А.В., Самсонова Е.Н., Начаров Ю.В. / Под ред. А.В. Ефремова. 2010. - 256 с. ЭБС "Консультант студента"  
<http://www.studmedlib.ru/ru/book/ISBN9785970416365.html>
- 15) Саруханова Л.Е., Волина Е.Г. Основы общей микробиологии и иммунологии: Конспект лекций. - М.: РУДН, 2009. - 98 с. ЭБС "Библиороссика"  
[http://www.bibliorossica.com/book.html?search\\_query=%D0%BC%D0%B8%D0%BA%D1%80%D0%BE%D0%B5%0](http://www.bibliorossica.com/book.html?search_query=%D0%BC%D0%B8%D0%BA%D1%80%D0%BE%D0%B5%0)
- 16) Сизенцов А.Н., Мисетов А.И., Каримов И.Ф. Антибиотики и химиотерапевтические препараты/ Учебник / Оренбург: ОГУ, 2012 - 489 с. ЭБС "Библиороссика"  
[http://www.bibliorossica.com/book.html?search\\_query=%D0%BC%D0%B8%D0%BA%D1%80%D0%BE%D0%B5%0](http://www.bibliorossica.com/book.html?search_query=%D0%BC%D0%B8%D0%BA%D1%80%D0%BE%D0%B5%0)
- 17) Эпидемиология инфекционных болезней : учебное пособие / Н.Д. Ющук [ и др.]. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2014. - 496 с. ЭБС "Консультант студента"  
<http://www.studmedlib.ru/ru/book/ISBN9785970428245.html>

## 7.2. Дополнительная литература:

Становление и достижения биохимической школы Казанского университета, Темников, Д. И., 2010г.

Невирусный перенос генов в экспериментальной генотерапии, Богданенко, Елена Валентиновна; Ибрагимова, Миляуша Якубовна, 2009г.

1) Белясова, Н. А. Микробиология [Текст]: учебник / Н. А. Белясова. - Минск : Выш. шк., 2012. - 443 с. ЭБС "Библиороссика"

[http://www.bibliorossica.com/book.html?search\\_query=%D0%B2%D0%B8%D1%80%D1%83%D1%81%D](http://www.bibliorossica.com/book.html?search_query=%D0%B2%D0%B8%D1%80%D1%83%D1%81%D)

2) Биомедицинская этика : учебник / И. А. Шамов. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2014. - 286 с. ЭБС "Консультант студента" <http://www.studmedlib.ru/ru/book/ISBN9785970429761.html>

3) Кирилловых А. А. Комментарий к Федеральному закону от 17 сентября 1998 г. № 157-ФЗ "Об иммунопрофилактике инфекционных болезней" (постатейный) // М.: Юстицинформ, 2010. - 77 с. ЭБС "Библиороссика"

[http://www.bibliorossica.com/book.html?currBookId=13899&search\\_query=%D0%B2%D0%B0%D0%BA%D](http://www.bibliorossica.com/book.html?currBookId=13899&search_query=%D0%B2%D0%B0%D0%BA%D)

4) Кэмпбелл, К. Китайское исследование : результаты самого масштабного исследования связи питания и здоровья [Текст] / Колин Кэмпбелл, Томас Кэмпбелл ; пер. с англ. Валентины Уразаевой. ? М.: Манн, Иванов и Фербер, 2013. ? 528 с. ЭБС "Библиороссика"

[http://www.bibliorossica.com/book.html?search\\_query=%D1%80%D0%B0%D1%86%D0%B8%D0%BE%D](http://www.bibliorossica.com/book.html?search_query=%D1%80%D0%B0%D1%86%D0%B8%D0%BE%D)

5) Медицинская и биологическая физика: учебник / Ремизов А.Н. - 4-е изд., испр. и перераб. 2013. - 648 с. ЭБС "Консультант студента"

<http://www.studmedlib.ru/ru/book/ISBN9785970424841.html>

6) Микробиология и иммунология: Учебник/Под ред. А. А. Воробьева. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: ОАО "Издательство "Медицина", 2005. - 496 с. ЭБС "Консультант студента"

<http://www.studmedlib.ru/ru/book/ISBN5225042716.html>

7) Микробиология, вирусология и иммунология : руководство к лабораторным занятиям : учеб. пособие / [В. Б. Сбойчаков и др.] ; под ред. В.Б. Сбойчакова, М.М. Карапаца. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2014. - 320 с. ЭБС "Консультант студента"

<http://www.studmedlib.ru/ru/book/ISBN9785970430668.html>

8) Наноструктуры в биомедицине / ред. Гонсалвес К. // М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013. - 547 с. ЭБС "Библиороссика"

[http://www.bibliorossica.com/book.html?search\\_query=%D0%B1%D0%B8%D0%BE%D0%BC%D0%B5%D](http://www.bibliorossica.com/book.html?search_query=%D0%B1%D0%B8%D0%BE%D0%BC%D0%B5%D)

9) Новикова И. А. Клиническая и лабораторная гематология. Учебное пособие // Минск: Высшая школа, 2013. - 449 с. ЭБС "Библиороссика"

[http://www.bibliorossica.com/book.html?search\\_query=%D0%BB%D0%B0%D0%B1%D0%BE%D1%80%D](http://www.bibliorossica.com/book.html?search_query=%D0%BB%D0%B0%D0%B1%D0%BE%D1%80%D)

10) ред. Марчук Г.И. и др. Геронтология in Silico: становление новой дисциплины.

Математические модели, анализ данных и вычислительные эксперименты : сборник науч. тр. // М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. - 537 с. ЭБС "Библиороссика"

[http://www.bibliorossica.com/book.html?search\\_query=%D0%BA%D0%B0%D0%BD%D1%86%D0%B5%D](http://www.bibliorossica.com/book.html?search_query=%D0%BA%D0%B0%D0%BD%D1%86%D0%B5%D)

## 7.3. Интернет-ресурсы:

Воронин Е. ?Новые инфекции в новом мире? - [http://russiancouncil.ru/inner/?id\\_4=884#top](http://russiancouncil.ru/inner/?id_4=884#top)

ГЕМАТОЛОГИЯ В БОРЬБЕ ЗА ЖИЗНЬ ЧЕЛОВЕКА, Ак. РАН и РАМН А. ВОРОБЬЕВ, Наука и жизнь - <http://www.nkj.ru/archive/articles/1704/>

Жимулев И.Ф. Общая и молекулярная генетика. Учебное пособие. [Электронный ресурс] - <http://www.nsu.ru/education/biology/genetics/>

Журнал ?Биомедицина? -

[http://scbmt.ru/index.php?option=com\\_content&view=article&id=78&Itemid=88](http://scbmt.ru/index.php?option=com_content&view=article&id=78&Itemid=88)

Зуев В.А. Прионы - новый класс возбудителей инфекционных заболеваний. [Электронный ресурс] - <http://nature.web.ru/db/msg.html?mid=1180872/>

Комплексная программа развития биотехнологий в Российской Федерации на период до 2020 года (утв. Правительством РФ от 24 апреля 2012 г. N 1853п-П8) - <http://base.garant.ru/70168244/>

Материалы информационно-правового портала ГАРАНТ: Федеральный закон №323-ФЗ "Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации" (глава 6) -

<http://base.garant.ru/12191967/6/#160>

Материалы сайта "Наука и технологии России" STRF.ru - <http://www.strf.ru/>

Материалы сайта "Постнаука" - <http://postnauka.ru/>

Материалы сайта "Российский совет по международным делам" - <http://russiancouncil.ru/>

Материалы сайта "Российский электронный наножурнал" - <http://www.nanorf.ru/>

Материалы Федерального интернет-портала "Нанотехнологии и наноматериалы" - <http://www.portalnano.ru/>

Словарь терминов "Вспомогательные репродуктивные технологии". Пересмотренный ИКМАРТ и ВОЗ словарь терминов ВРТ, 2009 -

[http://www.who.int/reproductivehealth/publications/infertility/art\\_terminology2\\_ru.pdf](http://www.who.int/reproductivehealth/publications/infertility/art_terminology2_ru.pdf)

Супотницкий М. "Эпидемии и пандемии через 100 лет" -

[http://russiancouncil.ru/inner/?id\\_4=693#top](http://russiancouncil.ru/inner/?id_4=693#top)

## **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)**

Освоение дисциплины "Биомедицина" 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 "Консультант студента", доступ к которой предоставлен студентам. Электронная библиотечная система "Консультант студента" предоставляет полнотекстовый доступ к современной учебной литературе по основным дисциплинам, изучаемым в медицинских вузах (представлены издания как чисто медицинского профиля, так и по естественным, точным и общественным наукам). ЭБС предоставляет вузу наиболее полные комплекты необходимой литературы в соответствии с требованиями государственных образовательных стандартов с соблюдением авторских и смежных прав.

Для обеспечения преподавания дисциплины необходимы: мультимедийный проектор, колонки, принтер и ноутбук.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 06.04.01 "Биология" и магистерской программе Микробиология и вирусология.

Автор(ы):

Яруллина Д.Р. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

Рецензент(ы):

Ильинская О.Н. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.