

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



подписано электронно-цифровой подписью

### Программа дисциплины

#### Основы судебно-биологической экспертизы ФТД.Б.1

Направление подготовки: 020400.68 - Биология

Профиль подготовки: Биохимия и молекулярная биология

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

**Автор(ы):**

Кравцова О.А.

**Рецензент(ы):**

Алимова Ф.К.

#### **СОГЛАСОВАНО:**

Заведующий(ая) кафедрой: Алимова Ф. К.

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

Учебно-методическая комиссия Института фундаментальной медицины и биологии:

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

Регистрационный No 84941715

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. Кравцова О.А. Кафедра биохимии и биотехнологии отделение биологии и биотехнологии , Olga.Kravtsova@kpfu.ru

### 1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения курса "Судебно-биологическая экспертиза тканей и выделений человека и животных" является ознакомление с принципами проведения судебно-биологической экспертизы тканей и выделений человека и животных

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

Данная учебная дисциплина включена в раздел " ФТД.Б.1 Факультативы" основной образовательной программы 020400.68 Биология и относится к базовой (общепрофессиональной) части. Осваивается на 1 курсе, 1 семестр.

Цикл ФТД.1 - факультатив.

Проводится на 1 курсе 1 семестре.

### 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
ПК-2 (профессиональные компетенции)	знает и использует основные теории, концепции и принципы в избранной области деятельности, способен к системному мышлению
ПК-9 (профессиональные компетенции)	профессионально оформляет, представляет и докладывает результаты научно-исследовательских и производственно-технологических работ по утвержденным формам

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

сущность методов диагностики, уметь обоснованно применять ту или иную модификацию существующих методов анализа

2. должен уметь:

корректно проводить интерпретацию полученных результатов

3. должен владеть:

теоретическими знаниями о полиморфных системах тканей и выделений человека и животных, используемых в судебно-биологической экспертизе

4. должен демонстрировать способность и готовность:

приводить примеры применения методов молекулярной биологии в судебной экспертизе биологических объектов

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

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

Форма промежуточного контроля дисциплины зачет в 1 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. Объекты биологического происхождения. Биохимические особенности.	1	1	2	0	0	устный опрос
2.	Тема 2. Исследование пятен крови. Биологические и физико-химические методы выявления следовых количеств крови.	1	2	2	2	0	презентация устный опрос
3.	Тема 3. Установление видовой принадлежности крови.	1	3	0	4	0	презентация
4.	Тема 4. Установление групповой принадлежности крови.	1	4	0	4	0	презентация
5.	Тема 5. Определение регионального происхождения крови в пятне.	1	5	0	4	0	презентация
6.	Тема 6. Дифференциация пятен крови, имеющих происхождение от плода или взрослого.	1	6	0	4	0	презентация
7.	Тема 7. Исследование клеток, тканей, органов и выделений.	1	7	2	2	0	устный опрос 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	
8.	Тема 8. Установления следов спермы. Определение групповой принадлежности. Ферментативные особенности.	1	8	0	4	0	презентация
9.	Тема 9. Установление следов мочи, пота.	1	9	0	4	0	презентация
10.	Тема 10. Судебно-биологическое исследование волос.	1	10	2	2	0	устный опрос презентация
11.	Тема 11. Судебно-генетическая экспертиза.	1	11	2	2	0	устный опрос презентация
12.	Тема 12. Вероятностные расчеты в генотипоскопической экспертизе.	1	12	2	2	0	устный опрос презентация
	Тема . Итоговая форма контроля	1		0	0	0	зачет
	Итого			12	34	0	

#### 4.2 Содержание дисциплины

##### Тема 1. Объекты биологического происхождения. Биохимические особенности.

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

Судебно-биологическая экспертиза: определение, цель, объект, задачи. Характеристика образцов биологического происхождения: кровь, сперма, слюна, потожировые выделения, волосы. Химические и физические методы в судебно-биологической экспертизе.

##### Тема 2. Исследование пятен крови. Биологические и физико-химические методы выявления следовых количеств крови.

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

Химический состав крови. Изменение цвета крови под влиянием времени. Химические, физические, иммунохимические, хроматографические методы обнаружения пятен крови.

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

Осмотр вещественных доказательств в ультрафиолетовых лучах. Методы выявления следов крови: спектральный анализ, рентгенологический метод, гистологические и гистохимические исследования, химические методы.

##### Тема 3. Установление видовой принадлежности крови.

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

Реакция преципитации: метод Чистовича-Уленгута. Метод встречного иммуноэлектрофореза. Реакция иммунофлюоресценции.

##### Тема 4. Установление групповой принадлежности крови.

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

Эритроцитарные системы крови. Система антигенов группы крови, резус, MN, Kell-Cellano и др. Случаи изменения групповой принадлежности индивида.

## **Тема 5. Определение регионального происхождения крови в пятне.**

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

Дифференциация периферической и менструальной крови. Выявление изоформ лактатдегидрогеназы. Определение протеина эндометрия - pp12. Определение давности образования пятен крови. Изменение активности ряда ферментов.

## **Тема 6. Дифференциация пятен крови, имеющих происхождение от плода или взрослого.**

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

Строение гемоглобина плода и новорожденного. Отличие от гемоглобина взрослого человека. Исследование специфических ферментов. Установление наличия беременности и бывших родов: биологические и иммунологические пробы.

## **Тема 7. Исследование клеток, тканей, органов и выделений.**

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

Биохимические особенности слюны, мочи, пота, спермы.

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

Физико-химические и биохимические методы выявления следов слюны. Давность образования пятен.

## **Тема 8. Установления следов спермы. Определение групповой принадлежности. Ферментативные особенности.**

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

Микроскопические методы исследования следов, подозрительных на сперму. Хроматографический метод выявления следов спермы. Дифференциальная диагностика по изоферментам ЛДГ, гамма-семинопротеину; наличие полового хроматина.

## **Тема 9. Установление следов мочи, пота.**

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

Визуальная характеристика следов мочи и пота. Установление наличия мочи химическими и хроматографическими методами. Выявление следов пота в УФ-свете. Морфологическая характеристика следов пота. Специфическая реакция - выявление серина.

## **Тема 10. Судебно-биологическое исследование волос.**

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

Перечень вопросов, разрешающихся при проведении экспертизы волос. Строение волоса. Морфология волос человека и животных: сходства и различия.

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

Микроскопическое исследование волос, оставленных на месте происшествия. Морфологические изменения волос в результате механического, химического, термического воздействия. Способ отделения волоса. Диагностика болезней волос.

## **Тема 11. Судебно-генетическая экспертиза.**

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

Судебно-генетическая экспертиза. Биологические объекты как носители индивидуальной наследственной информации о человеке: ДНК и РНК.

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

Генетические маркеры, используемые при проведении судебно-генетической экспертизы. Рестрикционный анализ. Минисателлиты. Микросателлиты. Митохондриальная ДНК.

## **Тема 12. Вероятностные расчеты в генотипоскопической экспертизе.**

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

Генетические расчеты при идентификации личности. Аллельная и статистическая частота признака. Расчет показателей вероятности встречаемости. Различные подходы к расчету вероятности совпадения генетических признаков.

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

Особенности вероятностных расчетов при проведении генетической экспертизы. Методика интерпретации результатов генетического анализа при идентификационном исследовании останков неопознанных лиц.

#### 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. Объекты биологического происхождения. Биохимические особенности.	1	1	подготовка к устному опросу	3	устный опрос
2.	Тема 2. Исследование пятен крови. Биологические и физико-химические методы выявления следовых количеств крови.	1	2	подготовка к презентации	5	презентация
				подготовка к устному опросу	2	устный опрос
3.	Тема 3. Установление видовой принадлежности крови.	1	3	подготовка к презентации	10	презентация
4.	Тема 4. Установление групповой принадлежности крови.	1	4	подготовка к презентации	10	презентация
5.	Тема 5. Определение регионального происхождения крови в пятне.	1	5	подготовка к презентации	10	презентация
6.	Тема 6. Дифференциация пятен крови, имеющих происхождение от плода или взрослого.	1	6	подготовка к презентации	10	презентация
7.	Тема 7. Исследование клеток, тканей, органов и выделений.	1	7	подготовка к презентации	5	презентация
				подготовка к устному опросу	2	устный опрос
8.	Тема 8. Установления следов спермы. Определение групповой принадлежности. Ферментативные особенности.	1	8	подготовка к презентации	10	презентация
9.	Тема 9. Установление следов мочи, пота.	1	9	подготовка к презентации	10	презентация

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
10.	Тема 10. Судебно-биологическое исследование волос.	1	10	подготовка к презентации	5	презентация
				подготовка к устному опросу	2	устный опрос
11.	Тема 11. Судебно-генетическая экспертиза.	1	11	подготовка к презентации	5	презентация
				подготовка к устному опросу	2	устный опрос
12.	Тема 12. Вероятностные расчеты в генотипоскопической экспертизе.	1	12	подготовка к презентации	5	презентация
				подготовка к устному опросу	2	устный опрос
Итого					98	

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

Освоение дисциплины "Основы судебно-биологической экспертизы" предполагает использование как традиционных (лекции, практические занятия с использованием методических материалов), так и инновационных образовательных технологий с использованием в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий: лекции визуализации, практические занятия: мозговые штурмы, дискуссии, выполнение ряда практических заданий с использованием профессиональных программных средств создания и ведения электронных баз данных; мультимедийных программ, включающих подготовку и выступления студентов на семинарских занятиях.

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

#### Тема 1. Объекты биологического происхождения. Биохимические особенности.

устный опрос , примерные вопросы:

1. Судебно-биологическая экспертиза: основные понятия, цели и задачи. 2. Объекты биологического происхождения. 3. Методы и подходы, используемые при проведении судебно-биологических экспертиз.

#### Тема 2. Исследование пятен крови. Биологические и физико-химические методы выявления следовых количеств крови.

презентация , примерные вопросы:

1. Физические методы выявления пятен крови: спектральный анализ, рентгенологический метод. 2. Гистологическая и гистохимическая характеристика следовых количеств крови. 3. Химические пробы на определение пятен крови. 4. Методы хроматографии.

устный опрос , примерные вопросы:

1. Исследование объектов на наличие пятен крови в видимом и УФ-свете. 2. Предварительные пробы выявления следов крови. 3. Характер следов крови в зависимости от их происхождения.

#### Тема 3. Установление видовой принадлежности крови.

презентация , примерные вопросы:



1. Антигенные свойства крови. Реакция агглютинации, гемагглютинации. 2. Определение видовой принадлежности пятен крови. Реакция Чистовича-Уленгута. 3. Реакция преципитации. Преципитирующие сыворотки на белки млекопитающих и птиц. 4. Метод преципитации в жидкой среде и на агаре. 5. Реакция преципитации на ацетатцеллюлозной пленке. 6. Метод встречного иммуноэлектрофореза для определения видовой принадлежности пятен крови. 7. Установление видовой принадлежности пятен крови методом реакции иммунофлюоресценции (РИФ). 8. Прямая и непрямая РИФ: особенности методов при исследовании следовых количеств крови.

#### **Тема 4. Установление групповой принадлежности крови.**

презентация , примерные вопросы:

1. Эритроцитарные антигены крови: общая характеристика. 2. Система АВ0. 3. Система резус-фактора. 4. Понятие о выделителях и невыделителях. Н-антиген. 5. Методы определения групповой принадлежности в пятнах крови. 6. Особенности определение групповой принадлежности в других объектах биологического происхождения. 7. Лейкоцитарные антигены. 8. Системы сывороточных белков.

#### **Тема 5. Определение регионального происхождения крови в пятне.**

презентация , примерные вопросы:

1. Химический и цитологический состав периферической крови. 2. Химический и цитологический состав менструальной крови. 3. Дифференциация пятен крови по активности изоформ фермента лактатдегидрогеназы. 4. Специфичный белок эндометрия - pp12. Характеристика, методы определения. 5. Серологические методы дифференцировки периферической и менструальной крови. 6. Исследование ферментативной активности пятен крови для определения давности образования. 7. Спектры гемоглобина как один из методов установление давности образования пятен крови. 8. Исследование анионов крови как метод определения давности пятна.

#### **Тема 6. Дифференциация пятен крови, имеющих происхождение от плода или взрослого.**

презентация , примерные вопросы:

1. Особенности строения фетального гемоглобина. 2. Динамика изменения уровня фетального гемоглобина с возрастом. 3. Методы дифференциальной диагностики типов гемоглобина при исследовании пятен крови. 4. Дифференцировка крови плода и матери по активности фермента лейцинаминопептидазы. 5. Биологические пробы установления беременности. 6. Иммунологические методы выявления специфических гормонов при беременности. 7. Ложноположительные результаты при определении гормонов.

#### **Тема 7. Исследование клеток, тканей, органов и выделений.**

презентация , примерные вопросы:

1. Характеристика белковых компонентов слюны. 2. Полиморфизм собственных пептидов слюны. 3. Ферментативный метод выявления следов слюны. 4. Определение давности образования пятен слюны по активности ферментов.

устный опрос , примерные вопросы:

1. Визуализация следов слюны, мочи, пота, спермы. 2. Химический состав слюны. 3. Химический состав мочи. 4. Химический состав пота. 5. Химический состав спермы.

#### **Тема 8. Установления следов спермы. Определение групповой принадлежности. Ферментативные особенности.**

презентация , примерные вопросы:

1. Морфологические особенности пятен спермы. 2. Предварительные методы установления наличия спермы. 3. Микроскопическое исследования пятен, подозрительных на сперму. Выявление сперматозоидов. 4. Белковые особенности семенной жидкости. 5. Изоформы лактатдегидрогеназы. 6. Специфический антигенный компонент спермы - гамма-семипротеин. 7. Серологические методы выявления пятен спермы. 8. Хроматографический метод: достоинства и недостатки.

#### **Тема 9. Установление следов мочи, пота.**

презентация , примерные вопросы:

1. Спектральные методы визуализации пятен мочи. 2. Биохимические реакции на креатинин и мочевины. 3. Хроматографические методы установления пятен мочи. 4. Спектральные методы визуализации пятен пота. 5. Микроскопическое исследование пятен пота. 6. Выявление пятен пота реакцией на наличие серина. 7. Потожировые выделения: возрастные и гендерные различия. 8. Микрофлора ПЖВ и патологические изменения.

#### **Тема 10. Судебно-биологическое исследование волос.**

презентация , примерные вопросы:

1. Микроскопическое исследование для выявления способа отделения волоса. 2. Макро-и микроскопические изменения структуры волоса при термическом воздействии. 3. Микроскопические особенности структуры волоса при механическом воздействии. 4. Диагностика наследственных и инфекционных заболеваний волос.

устный опрос , примерные вопросы:

1. Перечень вопросов, решаемых при проведении экспертизы волос. 2. Строение волоса человека. 3. Сходства и отличия волос человека и животных. 4. Особенности регионального происхождения волоса. 5. Особенности периферической части волоса при различных типах воздействия.

#### **Тема 11. Судебно-генетическая экспертиза.**

презентация , примерные вопросы:

1. ДНК-фингерпринтинг. 2. Гипервариабельные участки ДНК. Мини- и микросателлиты. 3. Микросателлиты Y-хромосомы. 4. Полиморфизм митохондриальной ДНК.

устный опрос , примерные вопросы:

1. Стабильность генетического материала в объектах биологического происхождения. 2. Особенности выбора метода выделения ДНК в зависимости от типа исследуемого объекта. 3. Полимеразная цепная реакция. 4. Фрагментный анализ на автоматических капиллярных анализаторах.

#### **Тема 12. Вероятностные расчеты в генотипоскопической экспертизе.**

презентация , примерные вопросы:

1. Идентификация генетических признаков на основе вычисления вероятности случайного совпадения (P). 2. Идентификация генетических признаков на основе вычисления вероятности отношения правдоподобия (LR). 3. Особенности проведения вероятностных расчетов генетической экспертизы неопознанных лиц. 4. Информативность генотипов различных родственников неопознанных лиц, а также их сочетаний, для установления его генотипа.

устный опрос , примерные вопросы:

1. Популяционная частота аллеля. 2. Статистическая частота аллеля. 3. Разрешающая способность совокупности генетических признаков. 4. Вероятность совпадения генетических признаков двух или более объектов. 5. Расчет степени биологического родства.

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

Примерные вопросы к зачету:

Приложение 1. Вопросы к зачету.

### **7.1. Основная литература:**

Руководство к практическим занятиям по судебной медицине для преподавателей, Ромодановский, Павел Олегович;Баринов, Евгений Христофорович;Спиридонов, Валерий Александрович, 2012г.

Атлас по судебной медицине. Пиголкин Ю.И., Дубровин И.А., Горностаев Д.В. и др. / Под ред. Ю.И. Пиголкина. 2010. - 376 с. - Режим доступа: <http://www.studmedlib.ru/ru/book/ISBN9785970415429.html>

Модуль 11. Судебно-медицинская идентификация личности: вкн. Судебная медицина. Compendium: учебное пособие. Пиголкин Ю.И., Дубровин И.А. 2011. - 288 с. - Режим доступа: <http://www.studmedlib.ru/ru/doc/ISBN9785970416235-0011.html>

## 7.2. Дополнительная литература:

Биохимия, Гидранович, Виктор Иосифович; Гидранович, Антон Викторович, 2012г.  
Основы биохимии: Учебное пособие / Т.Л. Ауэрман, Т.Г. Генералова, Г.М. Суслынок. - М.: НИЦ Инфра-М, 2013. - 400 с. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=363737>

## 7.3. Интернет-ресурсы:

National Center for Biotechnology Information (NCBI). - <http://www.ncbi.nlm.nih.gov>  
База знаний по биологии человека. - <http://www.humbio.ru>  
Классическая и молекулярная биология. - <http://www.molbiol.ru>  
Судебно-медицинская библиотека - <http://www.forens-med.ru>  
Судебно-медицинская экспертиза - <http://sudmed.org.ua/>

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

Освоение дисциплины "Основы судебно-биологической экспертизы" 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 "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен студентам. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "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.

Учебный класс, оснащенный мультимедийной техникой, для проведения лекционных и практических занятий.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 020400.68 "Биология" и магистерской программе Биохимия и молекулярная биология.

Автор(ы):

Кравцова О.А. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

Рецензент(ы):

Алимова Ф.К. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.