

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. Таюрский Д.А.

_____ 20__ г.

Программа дисциплины
Медицинская биохимия Б1.В.ДВ.14

Направление подготовки: 06.03.01 - Биология

Профиль подготовки: не предусмотрено

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Автор(ы):

Кравцова О.А.

Рецензент(ы):

Саттарова Лилия Ирековна

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Киямова Р. Г.

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

Учебно-методическая комиссия Института фундаментальной медицины и биологии:

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

Регистрационный No

Казань
2017

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

Формирование представлений об инфекционном процессе, о роли патогенных микроорганизмов в патологии болезней человека, об общих вопросах биохимии и патохимии человека на клеточном и организменном уровне, роли наследственности в возникновении патологии человека, о закономерности передачи наследственных болезней; формирование понимания основных принципов лабораторной диагностики различных патологий человека: основных методов клинической диагностики инфекционных болезней, различных методов детекции и диагностики заболеваний, имеющих биохимическую природу, основных методов диагностики, лечения и профилактики различных форм наследственной патологии.

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

Данная учебная дисциплина включена в раздел " Б1.В.ДВ.14 Дисциплины (модули)" основной образовательной программы 06.03.01 Биология и относится к дисциплинам по выбору. Осваивается на 4 курсе, 7 семестр.

Цикл Б3.В2.

Дисциплина "Медицинская микробиология, биохимия, генетика" является составной частью содержания общепрофессиональной подготовки бакалавра по направлению Биология. Курс "Медицинская микробиология, биохимия, генетика" логически взаимосвязан с другими профессиональными дисциплинами, необходимыми для реализации профессиональных функций выпускника. Перед изучением курса студент должен освоить следующие дисциплины: Биохимия, Неорганическая химия, Органическая химия, Молекулярная биология, Генетика, Микробиология. У студента должна быть сформирована общекультурная компетенция ОК-6, ОК-10, ОК-18.

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

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОК-3 (общекультурные компетенции)	приобретает новые знания и формирует суждение по научным, социальным и другим проблемам, используя современные образовательные и информационные технологии
ПК-1 (профессиональные компетенции)	демонстрирует базовые представления о разнообразии биологических объектов, понимание значения биоразнообразия для устойчивости биосферы.
ПК-2	использует методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов.
ПК-15 (профессиональные компетенции)	способен эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ.
ПК-17 (профессиональные компетенции)	понимает, излагает и критически анализирует получаемую информацию и представляет результаты полевых и лабораторных биологических исследований.

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-5 (профессиональные компетенции)	применяет современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

- особенности метаболизма белков, жиров и углеводов;
- особенности пигментного обмена;
- нормы основных показателей, характеризующих белковый и углеводный обмен, нормальные величины содержания липидов сыворотки крови

2. должен уметь:

- осуществлять поиск новой информации по предмету,
- анализировать результаты биохимических исследований.

3. должен владеть:

- базовыми методами биохимических исследований, таких как спектрофотометрический, колориметрический, нефелометрический и спектрофотометрический⁴
- базовыми знаниями работы на автоматических биохимических анализаторах.

4. должен демонстрировать способность и готовность:

- использовать полученные знания при изучении других дисциплин,
- при выполнении практических лабораторных задач, курсовых и дипломных работ,
- использовать полученные знания в научно-исследовательской работе, при работе в медицинских учреждениях, научных исследовательских центрах, на фармакологических предприятиях.

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных(ые) единиц(ы) 108 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины экзамен в 7 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. Биологические среды организма человека и их биохимические особенности.	7	1	2	0	2	Дискуссия
2.	Тема 2. Водно-солевой баланс. Кислотно-щелочное равновесие.	7	2	2	2	0	Презентация Устный опрос
3.	Тема 3. Белковый обмен. Диспротеинемии.	7	3	2	0	2	Устный опрос Отчет
4.	Тема 4. Промежуточные и конечные продукты метаболизма белков.	7	4	0	2	2	Отчет Презентация
5.	Тема 5. Диагностическое значение определения ферментов. Энзимопатии.	7	5	0	2	2	Отчет Презентация
6.	Тема 6. Углеводный обмен.	7	6	2	0	2	Устный опрос Отчет
7.	Тема 7. Метаболизм липидов.	7	7	2	0	2	Устный опрос Отчет
8.	Тема 8. Пигментный обмен.	7	8	0	0	4	Письменная работа Отчет
9.	Тема 9. Витамины и минералы.	7	9	0	2	2	Отчет Презентация
10.	Тема 10. Биохимические маркеры острых состояний.	7	10	0	2	2	Презентация Отчет
11.	Тема 11. Разбор клинических случаев.	7	11	0	0	2	Дискуссия
	Тема . Итоговая форма контроля	7		0	0	0	Экзамен
	Итого			10	10	22	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Биологические среды организма человека и их биохимические особенности.
лекционное занятие (2 часа(ов)):

Понятие биологических сред организма. Биохимические особенности крови, лимфы, синовиальной жидкости, плевральной жидкости, мочи.

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Получение сыворотки и плазмы крови человека путем центрифугирования.

Тема 2. Водно-солевой баланс. Кислотно-щелочное равновесие.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Понятие водно-солевого баланса. Внутри- и внеклеточные ионы. Механизмы регуляции обмена воды, натрия и калия. Нарушения водно-солевого равновесия.

практическое занятие (2 часа(ов)):

Показатели кислотно-щелочного равновесия. Буферные системы крови. Нарушения КЩР: алкалозы и ацидозы. Классификация и биохимические особенности течения.

Тема 3. Белковый обмен. Диспротеинемии.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Азотистый баланс. Клиническое значение определения белков при различных патологических состояниях. Белковые фракции, методы определения.

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Цветные реакции на белки. Определение общего белка и фракции альбуминов в сыворотке крови.

Тема 4. Промежуточные и конечные продукты метаболизма белков.

практическое занятие (2 часа(ов)):

Метаболизм белков. Промежуточные и конечные продукты распада белков. Клиническое значение определения мочевины и креатинина в сыворотке крови.

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Определение концентрации мочевины и креатинина в сыворотке крови. Расчет клиренса мочевины и креатинина.

Тема 5. Диагностическое значение определения ферментов. Энзимопатии.

практическое занятие (2 часа(ов)):

Ферменты, изоферменты: их локализация и активность в различных тканях и органах. Диагностическое значение определения активности ферментов.

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Трансаминазы: аспартат- и аланинаминотрансферазы. Клиническое значение определения АСТ и АЛТ. Определение активности трансаминаз.

Тема 6. Углеводный обмен.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Метаболизм углеводов. Клиническое значение определения отдельных показателей углеводного обмена. Сахарный диабет II типа.

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Количественное определение содержания глюкозы в крови. Тест толерантности к глюкозе.

Тема 7. Метаболизм липидов.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Метаболизм липидов. Характеристика липопротеинов: ЛПВП, ЛПНП, ЛПОНП, ХМ.

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Определение уровня холестерина, фракций липопротеинов. Расчет индекса атерогенности.

Тема 8. Пигментный обмен.

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Пигментный обмен. Желчные пигменты, порфирины. Диагностическая значимость исследования пигментов. Определение общего билирубина и его фракций, клиническое значение.

Тема 9. Витамины и минералы.

практическое занятие (2 часа(ов)):

Классификация витаминов. Характеристика, норма и суточная потребность. Гипо- и гипервитаминозы. Микро- и макроэлементы.

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Определение концентрации ионов Mg в сыворотке крови.

Тема 10. Биохимические маркеры острых состояний.

практическое занятие (2 часа(ов)):

Биохимические особенности сыворотки крови при острых процессах мочевыделительной системы и сердечно-сосудистой деятельности.

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Маркеры острого пиелонефрита, почечной недостаточности. Маркеры острого инфаркта миокарда, острого нарушения мозгового кровообращения.

Тема 11. Разбор клинических случаев.

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Интерпретация биохимических данных на примере клинических случаев различных заболеваний.

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
2.	Тема 2. Водно-солевой баланс. Кислотно-щелочное равновесие.	7	2	подготовка к презентации	2	Презентация
				подготовка к устному опросу	1	Устный опрос
3.	Тема 3. Белковый обмен. Диспротеинемии.	7	3	подготовка к отчету	1	Отчет
				подготовка к устному опросу	2	Устный опрос
4.	Тема 4. Промежуточные и конечные продукты метаболизма белков.	7	4	подготовка к отчету	1	Отчет
				подготовка к презентации	2	Презентация
5.	Тема 5. Диагностическое значение определения ферментов. Энзимопатии.	7	5	подготовка к отчету	1	Отчет
				подготовка к презентации	2	Презентация
6.	Тема 6. Углеводный обмен.	7	6	подготовка к отчету	1	Отчет
				подготовка к устному опросу	2	Устный опрос
7.	Тема 7. Метаболизм липидов.	7	7	подготовка к отчету	1	Отчет
				подготовка к устному опросу	2	Устный опрос

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
8.	Тема 8. Пигментный обмен.	7	8	подготовка к отчету	1	Отчет
				подготовка к письменной работе	2	Письменная работа
9.	Тема 9. Витамины и минералы.	7	9	подготовка к отчету	1	Отчет
				подготовка к презентации	2	Презентация
10.	Тема 10. Биохимические маркеры острых состояний.	7	10	подготовка к отчету	1	Отчет
				подготовка к презентации	2	Презентация
11.	Тема 11. Разбор клинических случаев.	7	11	подготовка к дискуссии	3	Дискуссия
	Итого				30	

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

Предполагается использование традиционных образовательных технологий - лекций, а также семинаров с использованием мультимедийных программ при подготовке студентами докладов по темам для самостоятельного изучения и выступление на семинарских занятиях с видео- и аудио-материалами.

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

Тема 1. Биологические среды организма человека и их биохимические особенности.

Тема 2. Водно-солевой баланс. Кислотно-щелочное равновесие.

Презентация , примерные вопросы:

Кислотно-щелочное равновесие. Буферные системы биологических жидкостей организма. Клиническое значение определения параметров при нарушении гомеостаза ионов водорода. Измерение $[HCO_3^-]$ в крови. Ацидоз (метаболический, дыхательный). Алкалоз (метаболический, дыхательный). Диагностика нарушений кислотно-щелочного равновесия.

Устный опрос , примерные вопросы:

Понятие водно-солевого баланса. Основные ионы биологических сред организма. Биологическая роль ионов Na. Биологическая роль ионов K. Механизмы регуляции обмена воды, натрия и калия. Клиническое значение гипо- и гипернатриемии. Клиническое значение гипо- и гиперкалиемии.

Тема 3. Белковый обмен. Диспротеинемии.

Отчет , примерные вопросы:

Оформление лабораторной работы.

Устный опрос , примерные вопросы:

Белки и ферменты плазмы крови. Белковые фракции, методы определения. Классификация диспротеинемий. Клиническое значение определения фракции альбуминов. Клиническое значение определения фракции глобулинов. Белки Бенс-Джонса.

Тема 4. Промежуточные и конечные продукты метаболизма белков.

Отчет , примерные вопросы:

Оформление лабораторной работы.

Презентация , примерные вопросы:

Обмен белков. Азотистый обмен как показатель метаболизма белков. Показатели азотистого обмена (остаточный азот, мочевины, креатин, креатинин, аммиак). Клиническое значение определения креатинина, методы определения.

Тема 5. Диагностическое значение определения ферментов. Энзимопатии.

Отчет , примерные вопросы:

Оформление лабораторной работы.

Презентация , примерные вопросы:

Ферменты, изоферменты и диагностическое значение определения их активности.

Локализация ферментов и их распределение в тканях и органах. Клиническое значение определения активности ферментов альфа-амилазы, гамма-глутаминтранспептидазы, креатинкиназы, щелочной фосфатазы.

Тема 6. Углеводный обмен.

Отчет , примерные вопросы:

Оформление лабораторной работы.

Устный опрос , примерные вопросы:

Метаболизм углеводов. Клиническое значение определения отдельных показателей углеводного обмена: глюкоза, фруктоза, галактоза, гликоген, молочная кислота, пировиноградная кислота. Проблема сахарного диабета 2-го типа. Гликозилированный гемоглобин.

Тема 7. Метаболизм липидов.

Отчет , примерные вопросы:

Оформление лабораторной работы.

Устный опрос , примерные вопросы:

Методы определения холестерина в сыворотке крови: реакция Либермана-Бурхарда, реакция Киллиани-Зака. Метод определения количества бета-липопротеинов методом Бурштейна. Клиническое значение определения общего холестерина и липопротеинов. Типы дислипидемий. Триглицериды. Ферментативный метод определения концентрации триглицеридов в сыворотке крови

Тема 8. Пигментный обмен.

Отчет , примерные вопросы:

Оформление лабораторной работы.

Письменная работа , примерные вопросы:

Тестирование по пройденному материалу.

Тема 9. Витамины и минералы.

Отчет , примерные вопросы:

Оформление лабораторной работы.

Презентация , примерные вопросы:

Классификация витаминов: водо- и жирорастворимые. Иная классификация. Витамины группы В. Другие водорастворимые витамины. Жирорастворимые витамины: характеристика, свойства. Гипо- гипервитаминозы. Витаминоподобные вещества. Минеральный обмен. Основные остеогенные макроэлементы. Микроэлементы: роль в биохимическом метаболизме.

Тема 10. Биохимические маркеры острых состояний.

Отчет , примерные вопросы:

Оформление лабораторной работы.

Презентация , примерные вопросы:

Биохимические маркеры острых состояний мочевыделительной системы: острый пиелонефрит, острый гломерулонефрит, острая почечная недостаточность. Биохимические маркеры острых сердечно-сосудистых катастроф: острый инфаркт миокарда, острое нарушение мозгового кровообращения. Биохимические маркеры острых состояний гепато-билиарной системы: острый панкреатит, желче-каменная болезнь. Дифференциация желтух.

Тема 11. Разбор клинических случаев.

Дискуссия, примерные вопросы:

Повторение пройденного в течение семестра материала.

Тема. Итоговая форма контроля

Примерные вопросы к экзамену:

Экзаменационные билеты.

Билет ♦1

1. Расщепление углеводов в желудочно-кишечном тракте
2. Витамин В6
3. Референсные значения показателей активности трансаминаз

Билет ♦2

1. Понятие азотистого баланса, клиническое значение его нарушения
2. Витаминоподобные вещества
3. Референсные значения показателей липидного профиля

Билет ♦3

1. Диспротеинемии: классификация и причины
2. Витамин В12
3. Референсные значения показателей глюкозы в капиллярной крови и сыворотке/плазме крови

Билет ♦4

1. Понятие водно-солевого баланса. Механизмы его гомеостаза
2. Витамин С
3. Референсные значения показателей билирубина и его фракций

Билет ♦5

1. Роль ионов Na⁺ в организме человека. Причины гипо- и гипернатриемии
2. Фолиевая кислота
3. Референсные значения показателя общего белка

Билет ♦6

1. Кислотно-щелочное равновесие: основные буферные системы.
2. Витамин А
3. Референсные значения показателя мочевины

Билет ♦7

1. Роль ионов K⁺ в организме человека. Причины гипо- и гиперкалиемии
2. Основные микроэлементы и их роль в организме человека
3. Референсные значения показателя креатинина сыворотки крови

Билет ♦8

1. Конечные продукты белкового обмена
 2. Механизмы поддержания гомеостаза глюкозы в организме
 3. Понятие коэффициента атерогенности
-

Билет ♦9

1. Промежуточные продукты белкового обмена
 2. Роль Ca^{2+} как основного макроэлемента
 3. Референсные значения активности щелочной фосфатазы
-

Билет ♦10

1. Основные биохимические маркеры острого инфаркта миокарда
 2. Общая характеристика нарушения кислотно-щелочного равновесия: ацидозы и алкалозы
 3. Референсные значения содержания ионов Mg^{2+} в сыворотке крови
-

Билет ♦11

1. Дифференциация желтух
 2. С-реактивный белок
 3. Референсные значения ионов K^{+} в сыворотке крови
-

Билет ♦12

1. Основные этапы транспорта и депонирования ионов железа
 2. Витамин D
 3. Референсные значения показателя активности креатинкиназы и ее изоформ в сыворотке крови
-

Билет ♦13

1. Основные этапы метаболизма желчных пигментов
 2. Изменение клинических показателей при метаболическом алкалозе
 3. Референсные значения показателя активности α -амилазы
-

Билет ♦14

1. Белки острой фазы воспаления
 2. Витамин K
 3. Референсные значения показателя осмоляльности плазмы/сыворотки крови
-

Билет ♦15

1. Типы дислипидемий
 2. Тест толерантности к глюкозе
 3. Референсные значения показателей pH крови
-

Билет ♦16

1. Ацидозы: классификация, основные причины и клинические показатели
 2. Витамин Е
 3. Понятие клиренса креатинина, клиническое значение
-

Билет ♦17

1. Классификация и строение липидов
 2. Никотиновая кислота (витамин В3)
 3. Основные параметры скрининга сахарного диабета
-

Билет ♦18

1. Клинические показатели панкреатитов
 2. Витамин Р
 3. Роль фосфора в организме человека
-

Билет ♦19

1. Наследственные нарушения обмена аминокислот
 2. Пантотеновая кислота (витамин В5)
 3. Гликозилированный гемоглобин: функция и клиническое значение
-

Билет ♦20

1. Гликогеновые болезни: классификация, основные типы нарушений
 2. Рибофлавин (витамин В2)
 3. Характеристика и референсные значения парциального давления CO₂ в крови
-

Билет ♦21

1. Основные этапы переваривания и всасывания липидов
 2. Антивитамины
 3. Характеристика и референсные значения парциального давления O₂ в крови
-

Билет ♦22

1. Желчные кислоты: состав и роль в процессе пищеварения
 2. Нарушения кислотно-щелочного равновесия у детей
 3. Клиническое значение исследования фруктозаминов в крови
-

Билет ♦23

1. Основные механизмы детоксикации аммиака в организме человека
 2. Активация панкреатической липазы
 3. Коэффициент де Ритиса
-

Билет ♦24

1. Строение и функции холестерина
 2. Основные этапы и клинико-диагностические характеристики процессов острого воспаления
 3. Амилазо-креатининовый индекс
-

Билет ♦25

1. Основные этапы образования мочевины (компарментализация, лимитирующие параметры)
2. Строение липопротеинов
3. Референсное значение содержания хлоридов в сыворотке крови

7.1. Основная литература:

Биохимия, Гидранович, Виктор Иосифович; Гидранович, Антон Викторович, 2012г.
Наглядная биохимия, Кольман, Ян; Рём, Клаус-Генрих, 2012г.

1. Биохимия: учебник / Под ред. Е.С. Северина. 5-е изд., испр. и доп. 2012. - 768 с. - Режим доступа: <http://www.studmedlib.ru/ru/doc/ISBN9785970423950-0001.html>

7.2. Дополнительная литература:

Биохимия животных с основами физколлоидной химии, Хазипов, Нариман Залилович; Аскарова, Альфия Наримановна; Тюрикова, Раиса Павловна, 2010г.

Клиническая биохимия : учебное пособие. 3-е издание / под ред. В.А. Ткачука. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2008 // ЭБС 'Консультант студента' (studmedlib.ru)

7.3. Интернет-ресурсы:

PubMed - <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed>

База знаний по биологии человека - <http://www.humbio.ru>

Медицинская информационно-консультационная система - <http://www.ill.ru>

Сайт для специалистов по клинической лабораторной диагностике - <http://www.clinlab.ru>

Сайт о химии и биохимии - <http://www.xumuk.ru>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Медицинская биохимия" 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 Издательства "Лань" , доступ к которой предоставлен студентам. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям по максимальному количеству профильных направлений с соблюдением всех авторских и смежных прав.

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.

Лекционная аудитория с мультимедийным оборудованием. Практикум, оснащенный оборудованием для спектрофотометрических исследований, для проведения лабораторных работ.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 06.03.01 "Биология" и профилю подготовки не предусмотрено .

Автор(ы):

Кравцова О.А. _____

"__" _____ 201__ г.

Рецензент(ы):

Саттарова Лилия Ирековна _____

"__" _____ 201__ г.