

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



подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины
Основы метаболизма клетки Б1.В.ДВ.4

Специальность: 33.05.01 - Фармация
Специализация: не предусмотрено
Квалификация выпускника: провизор
Форма обучения: очное
Язык обучения: русский

Автор(ы):

Фаттахова А.Н.

Рецензент(ы):

Киямова Р.Г.

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 849481519

Казань
2019

Содержание

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

Программу дисциплины разработал(а)(и) доцент, к.н. (доцент) Фаттахова А.Н. кафедры биохимии, биотехнологии и фармакологии отделение биологии и биотехнологии ,
Alfia.Fattakhova@kpfu.ru

1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является изучение медико-биохимических средств и технологий, направленных на создание условий для сохранения здоровья, обеспечения профилактики, диагностики и лечения заболеваний

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

Данная учебная дисциплина включена в раздел "Б1.В.ДВ.4 Дисциплины (модули)" основной образовательной программы 33.05.01 Фармация и относится к дисциплинам по выбору. Осваивается на 4 курсе, 8 семестр.

Данная учебная дисциплина включена в раздел ' Б1.В.ДВ.4.3 Дисциплины (модули)' основной образовательной программы 33.05.01 Фармация и относится к дисциплинам по выбору. Осваивается на 4 курсе, семестре 8

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

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОК-1 (общекультурные компетенции)	способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу;
ОК-5 (общекультурные компетенции)	готовностью к саморазвитию, самореализации, самообразованию, использованию творческого потенциала
ОПК-1 (профессиональные компетенции)	готовностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационных, библиографических ресурсов, медико-биологической терминологии, информационно-коммуникационных технологий и учетом основных требований информационной безопасности
ОПК-3 (профессиональные компетенции)	способностью и готовностью анализировать результаты собственной деятельности для предотвращения профессиональных ошибок
ОПК-4 (профессиональные компетенции)	готовностью к ведению медицинской документации
ОПК-5 (профессиональные компетенции)	готовностью к использованию основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач
ОПК-7 (профессиональные компетенции)	способностью к оценке морфофункциональных, физиологических состояний и патологических процессов в организме человека для решения профессиональных задач

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-1 (профессиональные компетенции)	способностью к осуществлению комплекса мероприятий, направленных на сохранение и укрепление здоровья и включающих в себя формирование здорового образа жизни, предупреждение возникновения и (или) распространения заболеваний, их раннюю диагностику, выявление причин и условий их возникновения и развития, а также направленных на устранение вредного влияния на здоровье человека факторов среды его обитания
ПК-11 (профессиональные компетенции)	готовностью к организации и осуществлению прикладных и практических проектов и иных мероприятий по изучению биохимических и физиологических процессов и явлений, происходящих в клетке человека
ПК-12 (профессиональные компетенции)	способностью к определению новых областей исследования и проблем в сфере разработки биохимических и физико-химических технологий в здравоохранении
ПК-13 (профессиональные компетенции)	способностью к организации и проведению научных исследований, включая выбор цели и формулировку задач, планирование, подбор адекватных методов, сбор, обработку, анализ данных и публичное их представление с учетом требований информационной безопасности
ПК-4 (профессиональные компетенции)	готовностью к проведению лабораторных и иных исследований в целях распознавания состояния или установления факта наличия или отсутствия заболевания
ПК-5 (профессиональные компетенции)	готовностью к оценке результатов лабораторных, инструментальных, патолого-анатомических и иных исследований в целях распознавания состояния или установления факта наличия или отсутствия заболевания
ПК-6 (профессиональные компетенции)	способностью к применению системного анализа в изучении биологических систем

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

основные метаболические пути обмена физиологически важных веществ в клетке

2. должен уметь:

применять полученные теоретические знания и лабораторные навыки в клинической практике

3. должен владеть:

методами медико-биохимических исследований, направленных на создание условий для охраны здоровья граждан

4. должен демонстрировать способность и готовность:

творчески использовать полученные практические навыки для повышения качества лабораторной диагностики

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

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

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет в 8 семестре.

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

86 баллов и более - "отлично" (отл.);

71-85 баллов - "хорошо" (хор.);

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

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

4.1 Структура и содержание аудиторной работы по дисциплине/ модулю

Тематический план дисциплины/модуля

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Ферменты: свойства, кинетика и механизм действия	8	1	2	0	4	Лабораторные работы
2.	Тема 2. Метаболизм углеводов в клетке: окислительное фосфорилирование	8	2	2	0	4	Лабораторные работы
3.	Тема 3. Глюконеогенез и пентозофосфатный путь	8	3	2	0	4	Лабораторные работы
4.	Тема 4. Окисление и биосинтез жирных кислот	8	4	2	0	4	Лабораторные работы
5.	Тема 5. Метаболизм липидов: метаболизм ацилглицеринов и сфинголипидов	8	5	2	0	4	Лабораторные работы
6.	Тема 6. Биосинтез аминокислот	8	6	2	0	4	Лабораторные работы
7.	Тема 7. Обмен белков	8	7	2	0	6	Лабораторные работы
	Тема . Итоговая форма контроля	8		0	0	0	Зачет
	Итого			14	0	30	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Ферменты: свойства, кинетика и механизм действия

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Ферменты как биологические катализаторы. Классификация и номенклатура ферментов. Специфичность ферментов. Количественное определение активности ферментов. Ферменты в клинической диагностике. Факторы, влияющие на активность ферментов. Механизм ферментативного катализа

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Гидролиз крахмала амилазой слюны, термолабильность и специфичность ферментов. Влияние активаторов и ингибиторов на активность ферментов. Специфичность действия амилазы слюны и сахаразы дрожжей. Определение активности амилазы и активности каталазы крови

Тема 2. Метаболизм углеводов в клетке: окислительное фосфорилирование

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Биологическое окисление. Окислительно-восстановительное равновесие. Окислительно-восстановительный потенциал. Окислительное фосфорилирование и транспортные системы митохондрий. Физиологически важные углеводы. Цикл лимонной кислоты. Гликолиз и окисление пирувата. Метаболизм гликогена.

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Химия углеводов. Качественные реакции на моносахариды. Количественное определение глюкозы в сыворотке крови глюкозоксидазным методом. Тест толерантности к глюкозе

Тема 3. Глюконеогенез и пентозофосфатный путь

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Глюконеогенез. Метаболизм физиологически значимых гексоз. Гексозомонофосфатный шунт. Регуляция метаболизма углеводов. Регуляция метаболизма гликогена, цитрата и глюкозы в крови.

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Нарушения обмена аминокислот. Качественные реакции на индикан, гомотензиновую и пировиноградную кислоты

Тема 4. Окисление и биосинтез жирных кислот

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Окисление и биосинтез насыщенных жирных кислот. Метаболизм ненасыщенных и полиненасыщенных жирных кислот. Незаменимые жирные кислоты. Эйкозаноиды. Лейкотриены, Простаноиды

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Качественное определение глюкозы в моче больного сахарным диабетом. Полуколичественный тест определения глюкозы в моче с помощью "глюкотеста". Количественное определение пирувата в крови

Тема 5. Метаболизм липидов: метаболизм ацилглицеринов и сфинголипидов

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Гликолипиды. Обмен ацилглицеринов и сфинголипидов. Фосфолипиды при некоторых заболеваниях. Метаболизм липопротеинов плазмы крови. Синтез, транспорт и экскреция холестерина. Регуляция липогенеза

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Строение и классификация липопротеинов крови. Анализ уровней ЛВП и ЛНП клинических данных пациентов с алиментарными болезнями

Тема 6. Биосинтез аминокислот

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Биосинтез катаболизм углеродного остова аминокислот. Катаболизм азота аминокислот. Синтез мочевины. Метаболические нарушения цикла мочевины

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Нарушения обмена аминокислот. Качественные реакции на индикан, гомотензиновую и пировиноградную кислоты.

Тема 7. Обмен белков

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Обмен белков: количественное определение кислотности желудочного сока. Качественное обнаружение молочной кислоты в желудочном соке. Динамика гидролиза казеина трипсином

лабораторная работа (6 часа(ов)):

Спектроскопия производных гемоглобина. Определение гемоглобина гемоглобинцианидным методом. Определение билирубина в сыворотке крови. Определение буферной емкости сыворотки крови

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. Ферменты: свойства, кинетика и механизм действия	8	1	Подготовка к лабораторной работе	8	Лабораторные работы
2.	Тема 2. Метаболизм углеводов в клетке: окислительное фосфорилирование	8	2	Подготовка к лабораторной работе	6	Лабораторные работы
3.	Тема 3. Глюконеогенез и пентозофосфатный путь	8	3	Подготовка к лабораторной работе	6	Лабораторные работы
4.	Тема 4. Окисление и биосинтез жирных кислот	8	4	Подготовка к лабораторной работе	2	Лабораторные работы
5.	Тема 5. Метаболизм липидов: метаболизм ацилглицеринов и сфинголипидов	8	5	Подготовка к лабораторной работе	2	Лабораторные работы
6.	Тема 6. Биосинтез аминокислот	8	6	Подготовка к лабораторной работе	2	Лабораторные работы
7.	Тема 7. Обмен белков	8	7	Подготовка к лабораторной работе	2	Лабораторные работы
	Итого				28	

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

Освоение дисциплины 'Основы метаболизма клетки' предполагает использование как традиционных (лекции, практические и лабораторных занятий с использованием методических материалов), так и инновационных образовательных технологий форм проведения занятий: проблемные лекции, лекции визуализации, практические занятия: использование мультимедийных программ, включающих подготовку и выступления студентов на семинарских занятиях с фото-, аудио- и видеоматериалами по предложенной тематике. Встреча с приглашенным специалистом в области биомедицинской практики

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

Тема 1. Ферменты: свойства, кинетика и механизм действия

Лабораторные работы , примерные вопросы:

Ф1.Кинетические параметры ферментативной реакции. 2.Аллостерические ингибиторы. 3.Внутренний клиренс метаболита. 4.Ферменты как биологические катализаторы 5.Фермент-субстратный комплекс как переходное состояние ферментативной реакции 6.Каталитический центр 7.Факторы, влияющие на ферментативную реакцию 8.Классификация ферментов 9.Коферменты, физиологическое значение Изоферменты, физиологическое и биомедицинское значение 10.Кинетические параметры ферментативной реакции 11.Специфичность ферментов . 12.Внутренний клиренс метаболита 13.Ферменты в клинической диагностике 14.Уравнение Михаэлиса-Ментен, концентрация субстрата ферментативной реакции, обратное число и скорость реакции 15.Ингибирование ферментативной реакции. 16.Определение константы ингибирования 17.Регуляция каталитической активности ферментов 18.Аллостерические ингибиторы

Тема 2. Метаболизм углеводов в клетке: окислительное фосфорилирование

Лабораторные работы , примерные вопросы:

1.Степень и механизм фосфорилирования в гликолизе и в ЦТК 2.Ферменты гликолиза Субстратное фосфорилирование 3.Окисление пирувата в ацетил- Коэнзим А 4.Брожение, молочно-кислое брожение- 5.Строение митохондрий в норме и при патологии 6.Н-резервуар Митчелла 7.Дыхательная цепь 8.Роль дыхательной цепи в улавливании энергии 9.Ферменты матрикса митохондрий 10.Степень и механизм фосфорилирования в гликолизе и в ЦТК 11.Окислительно-восстановительное равновесие. 12.Ферменты и коферменты в окислительно-восстановительных реакциях 13.Ингибиторы дыхательной цепи и окислительное фосфорилирование 14.Дыхательный контроль

Тема 3. Глюконеогенез и пентозофосфатный путь

Лабораторные работы , примерные вопросы:

1.Метаболизм физиологически важных гексоз при патологических состояниях 2.Путь уроновых кислот 3.Метаболизм фруктозы 4.Метаболизм галактозы 5.Гексозомонофосфатный шунт, значение 6.Физиологическое значение фруктозо-1,6-бисфосфатазы 7.Тканевая и клеточная локализация фруктозо-1,6-бисфосфатазы 8.Роль глюкозо-6-фосфатазы в регуляции секреции глюкозы в кровь 9.Биомедицинское значение гликогенфосфорилазы 10.Механизм распада гликогена 11.Регуляция гликолиза, глюконеогенеза и пентозофосфатного пути 12.Регуляция метаболизма гликогена 13.Гормональная регуляция активности гликогенсинтазы и фосфорилазы 14.Фосфорилаза скелетных мышц

Тема 4. Окисление и биосинтез жирных кислот

Лабораторные работы , примерные вопросы:

1.Нарушения обмена жирных кислот при метаболическом синдроме 2.Окисление и биосинтез насыщенных жирных кислот. 3.Метаболизм ненасыщенных и полиненасыщенных жирных кислот. 4.Незаменимые жирные кислоты. 5.Нарушения обмена жирных кислот при метаболическом синдроме 6.Окисление ЖК с нечетным числом атомов углерода 7.Окисление ЖК в пероксисомах 8.Биосинтез насыщенных ЖК 9.Липогенез вне митохондриальной системы биосинтеза de novo ЖК 10.Микросомальный комплекс удлинения цепей ЖК (элонгаза) 11.Синтез полиненасыщенных ЖК 12.Функции незаменимых ЖК 13.Чешуйчатый дерматит 14.Биохимический механизм развития патологии омега-окисления ЖК 15.Дефицит карнитина у новорожденных 16.Дикарбоновая ацидурия 17.Болезнь Рефсума 18.Синдром Цельвегера

Тема 5. Метаболизм липидов: метаболизм ацилглицеринов и сфинголипидов

Лабораторные работы , примерные вопросы:

1. Метаболизм сфинголипидов в норме и при патологии.
2. Роль ЛВП как кардиопротектора
3. Метаболизм сфинголипидов в норме и при патологии.
4. Роль триацилглицеролов в развитии подкожного и висцерального жировых депо
5. Роль триацилглицеролов в развитии метаболического синдрома, атеросклероза и алиментарного и генетического ожирения
6. Основные липиды мембран
7. Сурфактанты, гликокаликс
8. Катаболизм триацилглицеролов.
9. Липаза и глицерокиназа
10. Распад и обновление глицерофосфолипидов
11. Метаболизм сфингомиелинов
12. Гликофинголипиды - галактозил-церамид и глюкозилцерамид
13. Фосфолипиды и сфинголипиды при липидозах
14. Сфинголипидозы
15. Метаболизм липопротеинов плазмы крови
16. Гипертриглицеридемия и патологии печени
17. Гиперхолестеринемия

Тема 6. Биосинтез аминокислот

Лабораторные работы , примерные вопросы:

1. Нарушения обмена аминокислот.
2. Методы диагностики патологических состояний, связанных с нарушениями обмена аминокислот.
3. Биосинтез и катаболизм углеродного остова аминокислот
4. Катаболизм азота аминокислот.
5. Биосинтез мочевины
6. Реакции цикла мочевины
7. Метаболические нарушения цикла мочевины
8. Биосинтез заменимых аминокислот
9. Биосинтез незаменимых аминокислот
10. Нарушения обмена аминокислот.
11. Методы диагностики патологических состояний, связанных с нарушениями обмена аминокислот
12. Гипераммониемия типа II
13. Цитруллинемия
14. Аргининсукцинатная ацидурия
15. Гипераргининемия

Тема 7. Обмен белков

Лабораторные работы , примерные вопросы:

1. Гемоглобин и миоглобин, строение, свойства и изменения при патологиях
2. Сократительные и структурные белки
3. Строение миозина и актина
4. Клеточная подвижность и цитоскелет
5. Коллаген, типы, строение, локализация, функции
6. Гемоглобин и миоглобин, строение, свойства и изменения при патологиях
7. Миоглобин скелетных мышц и миоглобин миокарда
8. Диагностика инфаркта миокарда по свободному миоглобину
9. Гемоглобин, строение, локализация, свойства
10. Метгемоглобинемия
11. Механизм распада гемоглобина
12. Порфирины
13. Катаболизм гема и образование желчных пигментов
14. Метаболизм билирубина в кишечнике
15. Метаболизм билирубина в гепатоцитах
16. Порфирия
17. Гипербилирунемия
18. Синдром Джилльберта
19. Синдром Криглера-Найара

Итоговая форма контроля

зачет (в 8 семестре)

Примерные вопросы к зачету:

1. Ферменты как биологические катализаторы
2. Классификация и номенклатура ферментов
3. Внутриклеточное распределение ферментов
4. Кофакторы ферментов (витамины и ионы металлов, коферменты)
5. Каталитический центр ферментов
6. Гемопротейды - гемоглобин и миоглобин
7. Факторы, влияющие на активность ферментов
8. Биологическое окисление
9. Организация дыхательной цепи в митохондриях
10. Ингибиторы дыхательной цепи и окислительного фосфорилирования
11. Физиологически важные углеводы
12. Физиологически важные липиды
13. Цикл лимонной кислоты
14. Гликолиз и синтез пирувата
15. Брожения: молочнокислое и уксуснокислое
16. Гексозомонофосфатный шунт. Метаболическое и биомедицинское значение

17. Метаболизм фруктозы и галактозы
18. Регуляция метаболизма гликогена
19. Регуляция метаболизма глюкозы в крови
20. Биосинтез насыщенных и ненасыщенных жирных кислот
21. Незаменимые жирные кислоты
22. Гликолипиды: ацилглириды и сфинголипиды при патологических состояниях
23. Липиды плазмы крови и липопротеины
24. Метаболизм липопротеинов плазмы крови
25. Метаболические превращения ЛПОНП в жировой ткани и мобилизация жиров
26. Биосинтез холестерина
27. Транспорт холестерина в тканях
28. Выведение холестерина образование желчных кислот
29. Регуляция липогенеза. Факторы, влияющие на липогенез
30. Окисление жирных кислот - кетогенез. Голодание
31. Метаболические нарушения обмена мочевины
32. Незаменимые аминокислоты
33. Порфирины и порфирия
34. Катаболизм гема и образование желчных пигментов
35. Метаболизм билирубина в кишечнике
36. Ферменты системы свертывания крови

7.1. Основная литература:

Клиническая биохимия [Электронный ресурс] : учебное пособие / Под ред. В.А. Ткачука М. : ГЭОТАР-Медиа, 2008. - <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970407332.html>

Биологическая химия с упражнениями и задачами [Электронный ресурс] / под ред. С.Е. Северина - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2014. - <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970430279.html>

7.2. Дополнительная литература:

Биохимия [Электронный ресурс] : учебник / Под ред. Северина Е.С. - 5-е изд., испр. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2012. Режим доступа: <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970423950.html>

Микробиология, вирусология и иммунология полости рта [Электронный ресурс] : учеб./ Царев В.Н. и др. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013. Режим доступа: <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970425824.html>

7.3. Интернет-ресурсы:

Elibrary - www.elibrary.ru

Nature - www.nature.com

NIH - www.pubmed.com

PubMed - www.pubmed.com

Xumuk - www.humuk.ru

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Основы метаболизма клетки" 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.

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, audi, 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 образования (ФГОС ВО) 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.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по специальности: 33.05.01 "Фармация" и специализации не предусмотрено .

Автор(ы):

Фаттахова А.Н. _____

"__" _____ 201__ г.

Рецензент(ы):

Киямова Р.Г. _____

"__" _____ 201__ г.