

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Наумова Наталия Александровна
Должность: Ректор
Дата подписания: 24.10.2024 14:21:41
Уникальный программный ключ:
6b5279da4e034bffa679172803da5b7b559f69e2

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРОСВЕЩЕНИЯ»
(ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРОСВЕЩЕНИЯ)

Факультет естественных наук
Кафедра физиологии, экологии человека и медико-биологических знаний

Согласовано
и.о. декана факультета
« 02 » 06 2023 г.
/Алексеев А.Г./

Согласовано
и.о. декана медицинского факультета
« 05 » 06 2023 г.
/Куликов Д.А./

Рабочая программа дисциплины

Основы молекулярной медицины

Специальность
31.05.01 Лечебное дело

Квалификация
Врач-лечебник

Форма обучения
Очная

Согласовано учебно-методической комиссией
факультета естественных наук
Протокол «02» 06 2023 г. № 6
Председатель УМКом /Лялина И.Ю./

Рекомендовано кафедрой физиологии,
экологии человека и медико-
биологических знаний
Протокол от «30» 05 2023 г. № 13
И.о.декана /Алексеев А.Г./

Мытищи
2023

Автор-составитель:
Алексеев А.Г., кандидат медицинских наук, доцент

Рабочая программа дисциплины «Основы молекулярной медицины» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 31.05.01 Лечебное дело, утвержденного приказом МИНОБРНАУКИ РОССИИ от 12.08.2020 г. № 988.

Дисциплина входит в модуль «Модуль профильной направленности», в обязательную часть Блока 1 «Дисциплины (модули)» и является обязательной для изучения.

Год начала подготовки(по учебному плану) 2023

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ	4
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	4
3. ОБЪЕМ И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	4
4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ	11
5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	11
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	16
7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	17
8. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	17
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	18

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

1.1 Цель и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины овладение знаниями о молекулярных механизмах развития заболеваний человека.

Задачи дисциплины:

- дать обучающимся представление об основных направлениях развития новой отрасли современной медицины – молекулярной медицине.
- изучить молекулярные механизмы развития заболеваний
- ознакомить обучающихся с основными достижениями ДНК-диагностики, методами генной инженерии.

1.2 Планируемые результаты обучения

В результате освоения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие компетенции:

ОПК-5. Способен оценивать морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека для решения профессиональных задач

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина входит в модуль «Модуль профильной направленности» в обязательную часть Блока 1 «Дисциплины (модули)» и является обязательной для изучения.

Для изучения данной учебной дисциплины необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами: «Химия», «Биология», «Нормальная анатомия человека», «Гистология, эмбриология, цитология».

3. ОБЪЕМ И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объем дисциплины

Показатель объема дисциплины	Форма обучения Очная
Объем дисциплины в зачетных единицах	3
Объем дисциплины в часах	108
Контактная работа:	34,2
Лекции	10
Лабораторные занятия	24
Контактные часы на промежуточную аттестацию:	0,2
Зачет	0,2
Самостоятельная работа	66
Контроль	7,8

Форма промежуточной аттестации – зачет в 7 семестре.

3.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов (тем) дисциплины с кратким содержанием	Кол-во часов	
	Лекции	Лабораторные занятия
Тема 1. Геном человека и молекулярно-генетические технологии в медицине.	2	8

Введение в молекулярную медицину. Геном человека. Матричные биосинтезы и их регуляция. Молекулярно-генетические технологии в медицине. Генодиагностика и генотерапия.		
Тема 2. Стволовые клетки и свободно-радикальное окисление в норме и при патологии. Стволовые клетки: понятие, молекулярный `портрет`. Клонирование; стволовые клетки в терапии различных заболеваний. Перспективы и биобезопасность применения стволовых клеток в медицине. Свободнорадикальное окисление в норме и при патологии.	4	8
Тема 3. Апоптоз, канцерогенез. Механизмы нейродегенеративных изменений. Нанотехнологии в медицине. Процессы программированной клеточной гибели. Молекулярные исследования в онкологии: роль в диагностике, прогнозе, выборе методов лечения. Молекулярные механизмы старения. Молекулярные механизмы развития нейродегенеративных заболеваний. Молекулярная диагностика нейродегенеративных заболеваний, возможные пути терапии. Нанотехнологии в медицине.	4	8
Итого	12	24

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Темы для самостоятельного изучения	Изучаемые вопросы	Количество часов	Формы самостоятельной работы	Методическое обеспечение	Формы отчетности
Тема 1. Геном человека и молекулярно-генетические технологии в медицине.	Введение в молекулярную медицину. Понятие «Геном человека». Молекулярно-генетические технологии в медицине.	22	Изучение литературы по теме, написание реферата	Основная и дополнительная литература, интернет-ресурсы	Опрос, реферат
Тема 2. Стволовые клетки и свободно-радикальное окисление в норме и при патологии.	Клонирование; стволовые клетки в терапии различных заболеваний. Свободно-радикальное окисление	22	Изучение литературы по теме, написание реферата	Основная и дополнительная литература, интернет-ресурсы	Опрос, реферат
Тема 3. Апоптоз, канцерогенез. Механизмы нейродегенеративных изменений. Нанотехнологии в медицине.	Процессы программированной клеточной гибели. Молекулярные механизмы старения. Молекулярная	22	Изучение литературы по теме, написание реферата	Основная и дополнительная литература, интернет-ресурсы	Опрос, реферат

	диагностика нейро- дегенеративных заболеваний, возможные пути терапии. Нанотехнологии в медицине.				
Итого		66			

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

5.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции	Этапы формирования
ОПК-5. Способен оценивать морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека для решения профессиональных задач	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа

5.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описания шкал оценивания

Оцениваемые компетенции	Уровень сформированности	Этап формирования	Описание показателей	Критерии оценивания	Шкала оценивания
ОПК-5	Пороговый	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа	Знает молекулярные механизмы, обеспечивающие функции организма человека в норме и их нарушения при ряде патологических состояний; Принципы и значение современных молекулярных методов диагностики заболеваний; Роль клеточных мембран и их транспортных систем в обмене веществ и в передаче гормональных сигналов внутри клеток. Умеет	Опрос, реферат	Шкала оценивания опроса Шкала оценивания реферата

			анализировать состояние организма человека, используя знания о молекулярных процессах, лежащих в основе его деятельности; применять знания о молекулярных механизмах развития патологических процессов для диагностики, выбора оптимальных методов обследования, лечения заболеваний и прогнозирования их течения.		
	Продвинутый	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа	Знает молекулярные механизмы, обеспечивающие функции организма человека в норме и их нарушения при ряде патологических состояний; Принципы и значение современных молекулярных методов диагностики заболеваний; Роль клеточных мембран и их транспортных систем в обмене веществ и в передаче гормональных сигналов внутри клеток. Умеет анализировать состояние организма человека, используя знания о	Опрос, реферат	Шкала оценивания опроса Шкала оценивания реферата

			молекулярных процессах, лежащих в основе его деятельности; применять знания о молекулярных механизмах развития патологических процессов для диагностики, выбора оптимальных методов обследования, лечения заболеваний и прогнозирования их течения. Владеет навыками, объясняющими молекулярные механизмы развития и терапии заболеваний и на этой основе применять передовые технологии обследования и лечения больного.		
--	--	--	--	--	--

Шкала оценивания опроса

Критерии оценивания	Баллы
Ответ полный и содержательный, соответствует теме; студент умеет аргументировано отстаивать свою точку зрения, демонстрирует знание терминологии дисциплины	25-20
Ответ в целом соответствует теме (не отражены некоторые аспекты); студент умеет отстаивать свою точку (хотя аргументация не всегда на должном уровне); демонстрирует удовлетворительное знание терминологии дисциплины	19-10
Ответ неполный как по объему, так и по содержанию (хотя и соответствует теме); аргументация не на соответствующем уровне, некоторые проблемы с употреблением терминологии дисциплины	9-5
Не отвечает на вопросы	4-0

Шкала оценивания реферата

Критерии оценивания	Баллы,
Содержание соответствует поставленным цели и задачам, изложение материала отличается логичностью и смысловой завершенностью, студент	30-25

показал владение материалом, умение четко, аргументировано и корректно отвечать на поставленные вопросы, отстаивать собственную точку зрения.	
Содержание недостаточно полно соответствует поставленным цели и задачам исследования, работа выполнена на недостаточно широкой источниковой базе и не учитывает новейшие достижения науки, изложение материала носит преимущественно описательный характер, студент показал достаточно уверенное владение материалом, однако недостаточное умение четко, аргументировано и корректно отвечать на поставленные вопросы и отстаивать собственную точку зрения.	24-19
Содержание не отражает особенности проблематики избранной темы; содержание работы не полностью соответствует поставленным задачам, источниковая база является фрагментарной и не позволяет качественно решить все поставленные в работе задачи, работа не учитывает новейшие достижения историографии темы, студент показал неуверенное владение материалом, неумение отстаивать собственную позицию и отвечать на вопросы.	18-10
Работа не имеет логичной структуры, содержание работы в основном не соответствует теме, источниковая база исследования является недостаточной для решения поставленных задач, студент показал неуверенное владение материалом, неумение формулировать собственную позицию.	9-0

5.3. Типовые контрольные задания или иные необходимые для оценки материалы знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Примерные вопросы для подготовки к опросу

1. Клетки отличаются друг от друга различными составом белков (антигенов). Какими методами можно выявить эти отличия?
2. Перед исследователем поставлена задача – выявить структуры, содержащие ДНК и РНК. Какие методы он должен использовать? На основании каких признаков судить можно о содержании в структурах ДНК и РНК?
3. Клетку обработали веществами, нарушающими конформацию белков, входящих в состав цитолеммы. Какие функции клеточной поверхности будут нарушены?
4. Произвели пункцию печени здорового и больного животного. Известно, что патологические изменения в исследуемых клетках больного животного связаны с патологией лизосом. Группу клеток, полученных при пункции здорового животного, поместили во флакон 1, а от больного – во флакон 2. Оба флакона содержали одинаковую питательную среду, обеспечивающую нормальную жизнедеятельность клеток. Через определенное время обнаружили, что в клетках, содержащихся во флаконе 2, происходит быстрое накопление особых структур остаточных телец. За счет каких химических компонентов лизосомы осуществляют свою деятельность в клетке? Появляются ли остаточные тельца в нормальных «здоровых» клетках? Какие нарушения (в строении или химическом составе) лизосом произошли, если в клетке имеет место быстрое накопление остаточных телец?
5. При анализе "здорового" органа в некоторых его клеточных структурах были обнаружены небольшие участки цитоплазмы ограниченные от остальной части мембраной и содержащие резко измененные митохондрии и фрагменты цитоплазматической сети. Можно ли клетки, содержащие описанные структуры, считать "здоровыми" или нет? При участии каких органелл и каким образом возникли эти

участки? Дайте оценку обнаруженному явлению с точки зрения молекулярной биологии.

6. Перед исследователем поставлена задача изучить митохондрии и лизосомы клеток. Какими методами это можно сделать? По каким признакам можно различить эти органеллы?

7. В области раневой поверхности появляется большое количество клеток, содержащих первичные лизосомы, много фагосом и вторичных лизосом. Каково функциональное значение этих клеток?

8. При старении в хрящевой ткани увеличивается содержание гиалуроновой кислоты. Как изменяется при этом проницаемость хрящевой ткани?

9. Патологическим процессом необратимо повреждены нейроны серого вещества спинного мозга. Какие клеточные элементы будут участвовать в нейрофагии?

10. Под действием рентгеновских лучей значительно снижается лимфопоэтическая функция лимфатического узла, что сопровождается изменением морфологии этого органа. Как отразится облучение на величине площади коркового вещества, количестве лимфатических фолликулов, величине реактивных центров?

11. В цитоплазме гепатоцитов на препарате выявляется необычайно большое количество глыбок гликогена. С какими процессами в организме связано это явление?

12. Дифференцировка эпителия в культуре возможна лишь в присутствии мезенхимы. Пересадка спинной губы бластопора стимулирует развитие нервной трубки в прилежащей эктодерме. Какой механизм развития демонстрирует эти примеры?

Примерные темы рефератов:

1. Генотерапия: современное состояние проблемы и перспективы
2. Основные достижения иммунобиотехнологии
3. Стволовые клетки и возможные пути их применения в медицине
4. Белок P53. Внутренний путь клеточной гибели.
5. Молекулярные основы метастазирования опухолей.

Примерные вопросы к зачету:

1. Международная программа «Геном человека». Молекулярная организация и классификация генов. Элементы генома человека.
2. Современные методы секвенирования ДНК. Генная инженерия. Технология получения рекомбинантных ДНК. Ферменты в генной инженерии.
3. Рестриктазы. ДНК-полимеразы. Обратные транскриптазы. Лигазы и др.
4. Теоретические основы и практическое применение метода полимеразной цепной реакции (ПЦР).
5. Вакцины, витамины, аминокислоты, белки, гормоны, антибиотики и др. биологически активные, лекарственные вещества, полученные методами генной инженерии.
6. Повреждения структуры ДНК и репарация ДНК: биологическая функция, матрица, субстраты и ферменты.
7. Молекулярные механизмы генетической изменчивости: типы молекулярных мутаций, биологические последствия.
8. Популяционная частота и распространенность генных болезней. Генотипическая гетерогенность популяций и полиморфизм белков.
9. Современные методы диагностики наследственных болезней.
10. ДНК-зонды. Генотерапия заболеваний сердечно-сосудистой системы. Генотерапия заболеваний ЦНС.
11. Понятие о стволовых клетках. Молекулярные особенности стволовых клеток. Источники стволовых клеток и технологии их получения.
12. Эмбриональные стволовые клетки. Индуцированные плюрипотентные стволовые клетки. Гемопоэтические стволовые клетки. Молекулярная характеристика и свойства.

13. Образование активных форм кислорода (АФК). Химизм процессов свободного радикального окисления.
14. Ферментативные пути образования активных форм кислорода: микросомальные монооксигеназы, ксантиноксидоредуктаза, НАДФ-оксидаза, NO-синтаза, миелопероксидаза.
15. Перекисное окисление липидов. Стадии ПОЛ и механизмы повреждения клеток.
16. Простагландины. Простаглицлин (ПГ I₂). Лейкотриены.
17. Свободнорадикальное окисление, фагоцитоз и воспаление.
18. Антиоксидантная система организма. Антиоксиданты неферментативной природы: α -токоферол, аскорбат, β -каротин, коэнзим Q – убихинон.
19. Понятие «программированная клеточная гибель». Классификация типов гибели клеток.
20. Внешний путь клеточной гибели: молекулярные механизмы. Рецепторы смерти.
21. Белок Р53. Внутренний путь клеточной гибели.
22. Роль семейства Bcl-2 в регуляции апоптоза клетки. Роль каспаз. Апоптозспецифическая деградация ДНК
23. Канцерогенез. Характеристика молекулярных особенностей опухолевых клеток: доброкачественных, злокачественных.
24. Факторы, вызывающие образование опухолей в организме человека. Радиационный и химический канцерогенез.
25. Биохимическая основа трансформации нормальной клетки в опухолевую. Основные протоонкогены клеток в организме. Онкогенные вирусы. Полипептидные факторы роста. Изменения метаболизма в опухолевых клетках.
26. Молекулярные основы метастазирования.
27. Биохимический аспект диагностики опухолей. Онкомаркеры, их природа, классификация.
28. Характеристика онкофетальных белков: карцино-эмбриональный антиген (КЭА), альфа-фетопротеин, их обнаружение и использование для диагностики. Ферментативная диагностика онкозаболеваний
29. Молекулярные основы патогенеза нейродегенеративных заболеваний
30. Молекулярные основы патогенеза болезни Альцгеймера. Перспективные методы диагностики.
31. Молекулярные основы патогенеза болезни Паркинсона. Перспективные методы диагностики.

5.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Программа освоения дисциплины предусматривает устные опросы и подготовку рефератов.

Реферат состоит из:

- ✓ введения;
- ✓ основной части – обобщенное и систематизированное изложение темы на основе литературных источников;
- ✓ заключения или выводов;
- ✓ перечня использованных литературных источников (отечественных и иностранных).

Объем реферата – 10-15 страниц машинописного текста или 18-20 страниц рукописи. Текст должен быть напечатан или написан только на одной стороне листа с полями: слева – 3 см, справа – 1 см, сверху и снизу – 2,5 см. Каждый лист, таблица и рисунок должны иметь сквозную нумерацию арабскими цифрами. Работа должна быть сброшюрована.

Указатель литературы должен содержать не менее 10 источников: пособия, справочники, монографии, периодические издания, страницы в Интернете и т.д. Используемые источники располагаются в алфавитном порядке. В тексте обязательны ссылки на использованные источники, представляющие собой номер источника в списке литературы в квадратных скобках.

На титульном листе следует указать полное название ВУЗа, кафедры, специальность, тему реферата, фамилию, имя, отчество преподавателя и студента, номер подгруппы, год.

Максимальное количество баллов, которое может набрать студент в течение семестра за различные виды работ – 80 баллов. Максимальная сумма баллов, которые студент может получить на зачете – 20 баллов.

Формой промежуточной аттестации является зачет. На зачете студенты должны дать ответы на теоретические вопросы, проявляя умение делать самостоятельные обобщения и выводы, приводя достаточное количество примеров.

Шкала оценивания зачёта

Критерии оценивания	Баллы
- глубокие и прочные знания всего материала; - грамотное, последовательное и полное изложение материала, владение приемами рассуждения и сопоставления материала из разных источников; - свободное владение понятийным аппаратом; - умение правильно выявлять причинно-следственные связи, применять способы логического, диалектического и компаративистского анализа; - умение связать теоретический материал с практикой, другими темами данного курса, другими изучаемыми предметами;	20
- прочные знания всего материала; - грамотное, но не всегда последовательное или частично неполное изложение материала; - свободное владение понятийным аппаратом с допущением отдельных неточностей в формулировках; - умение правильно выявлять причинно-следственные связи.	10
- непрочные знания всего материала; - непоследовательное и неполное изложение материала; - слабое представление о причинно-следственных связях; - знание основных понятий по курсу, но неумение их правильно и грамотно	5
- слабые знания фактического материала; - неспособность грамотно, последовательно и полно изложить материал; - невладение понятийным аппаратом по курсу; - неумение выявлять причинно-следственные связи	0

Итоговая шкала по дисциплине

Итоговая оценка по дисциплине выставляется по приведенной ниже шкале. При выставлении итоговой оценки преподавателем учитывается работа обучающегося в течение всего срока освоения дисциплины, а также баллы на промежуточной аттестации.

Баллы, полученные обучающимся в течение освоения дисциплины	Оценка по дисциплине
--	-----------------------------

81-100	Зачтено
61-80	Зачтено
41-60	Зачтено
0-40	Не зачтено

6.УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Основная литература

1. Клиническая генетика: учебник / под ред. Бочкова Н. П. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2020. - 592 с. - Текст: электронный. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970458600.html>
2. Медицинская генетика: национальное руководство / под ред. Е. К. Гинтера, В. П. Пузырева, С. И. Куцева. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2022. - 896 с. - Текст : электронный. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970463079.html>
3. Хаитов, Р. М. Иммунология : учебник. - 4-е изд. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2021. - 520 с. - Текст: электронный. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970463987.html>

6.2. Дополнительная литература:

1. Баженова, И.А. Основы молекулярной биологии: теория и практика: учеб.пособие / И. А. Баженова, Т. А. Кузнецова. - СПб. : Лань, 2018. - 140с. – Текст: непосредственный
2. Джайн, К. К. Основы персонализированной медицины: медицина XXI века : омикс-технологии, новые знания, компетенции и инновации / Джайн К. К. , Шарипов К. О. - Москва : Литтерра, 2020. - 576 с. - Текст : электронный. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785423503437.html>
3. Мушкамбаров, Н. Н. Аналитическая биохимия. В 3 т. Т. 3. - 3-е изд. - Москва : ФЛИНТА, 2020. - 512 с. - Текст: электронный. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN97859765229301.html>
4. Франк-Каменецкий, М. Самая главная молекула: От структуры ДНК к биомедицине XXI века . - Москва : Альпина нон-фикшн, 2017. - 336 с. - Текст : электронный. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785916716481.html>
5. Хаитов, Р. М. Иммунология: структура и функции иммунной системы. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2019. - 328 с. - Текст: электронный. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970449622.html>

6.3. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. <https://mosgorzdrav.ru/ru-RU/index.html> - Департамент здравоохранения города Москвы
2. <https://minzdrav.gov.ru/> - Министерство здравоохранения Российской Федерации
3. <https://mz.mosreg.ru/> - Министерство здравоохранения Московской области
4. <https://biblioclub.ru> - ЭБС «Университетская библиотека онлайн»
5. <https://e.lanbook.com> - ЭБС «Лань»
6. www.studentlibrary.ru - ЭБС «Консультант студента»
7. <https://urait.ru/> - Образовательная платформа «Юрайт»
8. <https://ibooks.ru/> - Электронно-библиотечная система ibooks.ru

7.МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов

8. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Лицензионное программное обеспечение:

Зарубежное: Microsoft Windows, Microsoft Office

Отечественное: Kaspersky Endpoint Security

Свободно распространяемое программное обеспечение:

Зарубежное: Google Chrome, 7-zip

Отечественное: ОМС Плеер (для воспроизведения Электронных Учебных Модулей)

Информационные справочные системы:

Система ГАРАНТ

Система «КонсультантПлюс»

Профессиональные базы данных:

fgosvo.ru – Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования

pravo.gov.ru - Официальный интернет-портал правовой информации

www.edu.ru – Федеральный портал Российское образование

Свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

ОМС Плеер (для воспроизведения Электронных Учебных Модулей)

7-zip

Google Chrome

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает в себя:

- учебную аудиторию для проведения учебных занятий, оснащенную оборудованием и техническими средствами обучения: комплект учебной мебели (52 парты, 104 места), доска маркерная, моноблок, проектор;
- учебную аудиторию для проведения учебных занятий, оснащенную оборудованием и техническими средствами обучения: комплект учебной мебели (6 парт, 12 мест), доска, персональный компьютер (ноутбук), лабораторные столы набор № 9 б/н, шкаф вытяжной 1838x72вх2100 керамика, шкаф вытяжной б/н, лабораторные раковины, однолучевой спектрофотометр Экрос, карманный рН-метр, колориметр, микродозаторы 1-кан. 0,5-5 мл, дигитал BN 42894, микродозаторы 1-кан. 1-5 DragonLab, центрифуга, термостат Binder, водяная баня Labtex, весы технические ANDEK- 1200i, весы аналитические Acculab, холодильник Nord, химическая посуда (мерные цилиндры, стаканы, колбы, фарфоровые чаши, ступки), реактивы (кислоты, щёлочи, соли, металлы, спирты, аминокислоты сухие), газовая подводка с горелками, источники постоянного тока;
- помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой, подключенной к сети Интернет, обеспеченные доступом к электронной информационно-образовательной среде Университета: комплект учебной мебели (14 парт, 14 мест), персональные компьютеры с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа к электронным библиотекам и в электронную информационно-образовательную среду Университета, доска, проектор подвесной, компьютер стационарный (моноблок);
- помещение для самостоятельной работы для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, оснащенное: комплект учебной мебели (14 парт, 14 мест), персональные компьютеры с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа к

электронным библиотекам и в электронную информационно-образовательную среду Университета, доска, проектор подвесной.