

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ВГУ»)

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
медицинской биохимии и микробиологии



Попова Т.Н.
02.05.2024г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.06 Биохимия патологических процессов и действия
биологически активных веществ

- 1. Код и наименование направления подготовки:** 06.03.01 Биология
- 2. Профиль подготовки:** Биология
- 3. Квалификация выпускника:** биолог
- 4. Форма обучения:** Очная
- 5. Кафедра, отвечающая за реализацию дисциплины:** кафедра медицинской биохимии, молекулярной и клеточной биологии
- 6. Составители программы:** Рахманова Т.И. к.б.н., доцент,
Агарков А.А., к.б.н., доцент,
Сафонова О.А., к.б.н., доцент
- 7. Рекомендована:** научно-методическим советом медико-биологического факультета, протокол от 22.04.2024, № 3
- 8. Учебный год:** 2027-2028 **Семестр(ы):** 7

9. Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются:

Цель – сформировать у студентов понимание нарушений протекания биохимических процессов в организме, лежащих в основе патологических состояний, способов их коррекции, а также реализации мероприятий в области исследований безопасности и эффективности действия биологически активных веществ.

Задачи учебной дисциплины:

обеспечить наличие у студента в результате изучения курса знания особенностей организации метаболизма важнейших органов и тканей человека и других живых организмов; понимания молекулярных механизмов заболеваний, обусловленных нарушениями метаболизма, а также наследственными изменениями; умения оперировать основными биохимическими понятиями и терминологией при изложении теоретических основ предмета; понимания принципов биохимической диагностики заболеваний, сопровождающихся изменениями уровня субстратов и ферментов белкового, липидного, углеводного обмена, и умения использовать диагностические подходы для решения практических задач; понимания основных принципов фармакологической коррекции данных патологических состояний; сформировать у студентов навыки планирования и реализации мероприятий в области исследований безопасности и эффективности биологически активных веществ.

10. Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Учебная дисциплина «Биохимия патологических процессов и действия биологически активных веществ» относится к вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология (бакалавр).

11. Планируемые результаты обучения по дисциплине/модулю (знания, умения, навыки), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями) и индикаторами их достижения:

Код	Название компетенции	Код(ы)	Индикатор(ы)	Планируемые результаты обучения
ПК-1	Способен проводить сбор, анализ и обработку научно-технической (научной) информации, необходимой для решения профессиональных задач, поставленных специалистом более высокой квалификации	ПК-1.1	Обеспечивает сбор научно-технической (научной) информации, необходимой для решения задач исследования, поставленных специалистом более высокой квалификации	Знать: основные базы данных, содержащие научно-техническую (научную) информацию. Уметь: анализировать биологическую информацию. Владеть: навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении профессиональных задач, в том числе в междисциплинарных областях.
ПК-2	Способен проводить отдельные виды исследований в рамках поставленных задач по стандартным методикам	ПК-2.2	Проводит исследование в соответствии с установленными полномочиями, составляет его описание и фиксирует результаты	Знать: молекулярные основы жизнедеятельности человеческого организма и причинно-следственные связи происходящих в нем процессов при развитии патологических состояний, способы их диагностики и коррекции. Уметь: использовать современную аппаратуру и оборудование для выполнения отдельных видов исследований в рамках

				<p>поставленных задач по стандартным методикам.</p> <p>Владеть: навыками оценки развития патологических состояний и действия биологически активных веществ при патологии.</p>
--	--	--	--	---

12. Объем дисциплины в зачетных единицах/час. — 4/144.

Форма промежуточной аттестации 7 семестр – зачет с оценкой

13. Трудоемкость по видам учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость			
	Всего	По семестрам		
		7 семестр		...
Аудиторные занятия				
в том числе:	лекции	32	32	
	практические			
	лабораторные	48	48	
Самостоятельная работа	64	64		
в том числе: курсовая работа (проект)				
Форма промежуточной аттестации (зачет с оценкой)				
Итого:	144	144		

13.1. Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины	Реализация раздела дисциплины с помощью онлайн-курса, ЭУК*
7 семестр			
1. Лекции			
1.1	Введение в биохимию патологических процессов. Биохимические основы лабораторной диагностики	Задачи, особенности методологии биохимии патологических процессов, принципы проведения биохимических исследований в клинике.	2
1.2	Биохимия и патохимия водно-электролитного обмена.	Минеральный обмен. Поступление минеральных веществ в организм. Роль металлов в составе ферментных комплексов. Роль минеральных веществ в жизнедеятельности организма в норме и при патологии. Распределение в организме, регуляция и клиника-диагностическое значение минеральных веществ: натрия и калия, кальция и магния, железа, фосфора, хлора, меди, молибдена, кобальта, цинка и др.	2
1.3	Молекулярные механизмы воспаления	Общая схема развития воспаления. Классификация повреждающих факторов. Клетки воспаления. Медиаторы воспаления. Биохимические изменения при воспалении.	2
		Белки острой фазы воспаления: гаптоглобин, альфа-2-м макроглобулин, тироксин-связывающий белок, лизоцим, бета-2-микроглобулинаидр.) Регуляция и контроль синтеза белков острой фазы. Диагностическое значение определения содержания белков острой фазы при некоторых патологических состояниях (инфаркт миокарда, коллагенозы, бактериальная инфекция у детей первого года жизни, вирусный гепатит).	2
1.4	Иммунный статус и его	Иммунный статус. Виды нарушений иммунной	2

	нарушения	системы. Оценка иммунного статуса. Тесты первого уровня). Тесты 2 уровня. Иммунограмма: диагностическое значение параметров при патологических состояниях иммунной системы. Первичные и вторичные иммунодефицитные состояния. Иммуномодуляторы, классификация.	
1.5	Биохимические основы гематологии	Методы исследования в гематологии. Биохимические методы исследования: осмотическая устойчивость эритроцитов, белок и фракции белков на бумаге и в геле. Иммунологические методы исследования: реакция Кумбса прямая и непрямая, понятие о иммунограмме применительно к гематологическим больным. Радиационные методы в гематологии: определение длительности жизни эритроцитов, источника кровопотери; сканирование и сцинтиграфия печени и селезенки). Анемии: морфология, лабораторная диагностика. Лейкозы: дифференцировка, лабораторная диагностика.	2
1.6	Биохимические основы канцерогенеза	Общая характеристика опухолевых клеток. Биохимические особенности опухолевых клеток. Особенности углеводного обмена в опухолевых клетках. Особенности обмена нуклеиновых кислот и нуклеотидов в опухолевых клетках. Особенности белкового обмена в опухолевых клетках. Факторы риска развития опухоли. Физический канцерогенез. Химический канцерогенез. Вирусный канцерогенез. Основные механизмы канцерогенеза. Биохимическая диагностика рака.	2
1.7	Биохимические основы фармакокинетики и фармакодинамики	Транспорт веществ через биологические мембраны. Всасывание лекарственных веществ. Пути введения лекарственных средств. Распределение лекарственных веществ в организме. Гистогематические барьеры. Депонирование лекарственных веществ в организме. Биотрансформация лекарственных веществ. Основные типы реакций биотрансформации лекарственных веществ. Распределение в организме ферментов метаболизма лекарственных веществ. Пресистемный метаболизм лекарственных веществ. Печеночная биотрансформация (факторы, определяющие печеночный клиренс лекарственных веществ; транспортные системы переноса лекарственных веществ в гепатоциты; механизмы биотрансформации лекарственных веществ в печени; две фазы биотрансформации лекарственных веществ). Внепеченочная биотрансформация и ее фазы. Влияние различных факторов на скорость биотрансформации лекарственных веществ (индукция и ингибирование ферментов метаболизма; особые реакции организма на лекарственные вещества при генетической недостаточности некоторых ферментов). Выведение лекарственных веществ из организма.	2

		<p>Фармакологические эффекты, локализация и механизмы действия лекарственных веществ.</p> <p>Рецепторы: свойства и виды, взаимодействие рецепторов с ферментами и ионными каналами, связывание вещества с рецептором. Понятие об аффинитете. Внутренняя активность лекарственных веществ. Понятие об агонистах и антагонистах рецепторов. Другие «мишени» для лекарственных веществ.</p> <p>Виды действия лекарственных веществ.</p>	2
		<p>Влияние различных факторов на фармакодинамику и фармакокинетику лекарственных веществ.</p> <p>Свойства лекарственных веществ. Свойства организма. Режим назначения лекарственных веществ. Повторное применение лекарственных веществ. Комбинированное применение и взаимодействие лекарственных веществ.</p> <p>Хронофармакология</p>	2
1.8	Фармакологическая активность лекарственных веществ	<p>Понятие о фармакологической активности лекарственных веществ, фармакопрофилактике и фармакотерапии. Виды лекарственной терапии.</p> <p>Источники получения лекарственных веществ и этапы создания новых лекарственных средств.</p> <p>Номенклатура и способы классификации лекарственных средств.</p> <p>Побочное и токсическое действие лекарственных веществ.</p>	2
		<p>Лекарственные средства с различной фармакологической активностью.</p> <p>Нейротропные средства: средства, влияющие на периферическую нервную систему (средства, действующие на афферентную иннервацию: угнетающие и стимулирующие; средства, действующие на эфферентную иннервацию: стимулирующие и блокирующие холинергические и адренергические синапсы); средства, действующие на центральную нервную систему (средства для ингаляционного и неингаляционного наркоза; снотворные средства; противозипелитические средства; противопаркинсонические средства; анальгезирующие средства преимущественно центрального и периферического действия; психотропные средства: антипсихотические средства, антидепрессанты, нормотимические средства, анксиолитические средства, седативные средства, психостимуляторы, ноотропные средства; аналептические средства).</p>	2

<p>Средства, влияющие на функции исполнительных органов и систем: средства, влияющие на функции органов дыхания (стимуляторы дыхания, противокашлевые средства, отхаркивающие средства и сурфактанты, средства, применяемые при бронхиальной астме); средства, влияющие на сердечно-сосудистую систему (кардиотонические средства, антиаритмические средства, средства, применяемые при недостаточности коронарного кровообращения, гипотензивные средства, гипертензивные средства, средства, применяемые при недостаточности мозгового кровообращения, гиполипидемические средства, ангиопротекторы); средства, влияющие на систему крови (средства, регулирующие кроветворение: влияющие на эритропоэз и лейкопоэз; средства, влияющие на тромбообразование: антиагреганты; влияющие на свертывание крови и фибринолиз); диуретики (средства, нарушающие функцию эпителия почечных канальцев; антагонисты альдостерона; осмотические диуретики); средства, влияющие на миометрий; средства, влияющие на функции органов пищеварения (средства, влияющие на аппетит; рвотные и противорвотные средства; антацидные средства и средства, антисекреторные средства; гастропротекторы; средства, используемые при нарушении экскреторной функции желудка, печени и поджелудочной железы; ингибиторы протеолиза; желчегонные средства; гепатопротекторные средства; холелитолитические средства; слабительные средства; антидиарейные средства; средства, восстанавливающие нормальную микрофлору кишечника).</p>	<p>2</p>
---	----------

		<p>Средства, регулирующие процессы обмена веществ: витамины; препараты гормонов, их синтетических заменителей и антагонистов (гормональные средства белково-пептидной структуры; гормональные средства стероидной структуры; препараты гормонов коры надпочечников, их синтетических заменителей и антагонистов; препараты половых гормонов, их синтетических заменителей и антагонистов: препараты женских и мужских половых гормонов; анаболические стероиды).</p> <p>Средства, угнетающие воспаление и регулирующие иммунные процессы (противовоспалительные средства; противовоспалительные средства; иммуностимуляторы; иммуносупрессоры; иммуностимуляторы; противоаллергические средства).</p> <p>Противомикробные, противовирусные и противопаразитарные средства (антисептические и дезинфицирующие средства; антибактериальные химиотерапевтические средства; противогрибковые средства; противовирусные средства; антипротозойные; противоглистные средства).</p> <p>Средства, применяемые при злокачественных новообразованиях.</p> <p>Общие принципы терапии отравлений лекарственными средствами.</p> <p>Плазмозамещающие и дезинтоксикационные средства.</p>	2
1.9	Основные этапы разработки лекарственных средств	Эволюция процесса поиска биологически активных веществ. Основные направления в компьютерном моделировании биологической активности веществ. Модернизация ключевых этапов процесса разработки лекарственных средств. Выявление мишени для лекарственного вещества. Поиск соединения-лидера. Оптимизация соединения-лидера. Доклиническая оценка фармакологических свойств. Клинические испытания.	2
		Виртуальный скрининг. Синтез вещества с заданной структурой. Панельный скрининг. Задачи методологии QSAR. Понятие фармакофор. Анализ безопасности лекарственных средств. Основные подходы к моделированию патологических состояний на лабораторных животных для изучения эффективности лекарственных средств.	2
2. Лабораторные занятия			
2.1	Введение в биохимию патологических процессов. Биохимические основы лабораторной диагностики	Диагностическое значение ферментов. Ферменты в клинической диагностике (энзимодиагностика). Применение ферментов как аналитических реагентов. Изменение активности ферментов при болезнях (энзимопатологии). Ферменты поджелудочной железы. Переваривание углеводов, белков и липидов в желудочно-кишечном тракте. Определение активности амилазы в сыворотке крови.	4
		Авитаминозы. Гиповитаминозы. Качественные реакции на витамины. Колориметрический метод определения содержания аскорбиновой кислоты в сыворотке крови.	4
		Реферативные работы на тему: «Биохимические основы лабораторной диагностики патологических состояний»	2
2.2	Биохимия и патохимия	Определение калия, кальция, натрия и хлоридов в	4

	водно-электролитного обмена.	биоматериалах.	
2.3	Молекулярные механизмы воспаления	Белки острой фазы воспаления. Определение С-реактивного белка, диагностическое значение.	4
		Изучение нарушения слюноотделения и химического состава слюны при воспалительных заболеваниях ротовой полости. Определение суммарного значения азота аминокислот в слюне.	4
2.4	Иммунный статус и его нарушения	Иммунограмма: диагностическое значение параметров при патологических состояниях иммунной системы. Текущая аттестация №1	2
2.5	Биохимические основы гематологии	Лабораторная диагностика анемии. Лабораторные показатели обмена железа в организме. Железосвязывающая способность сыворотки крови (ЖСС). Количественное определение общей железосвязывающей способности сыворотки крови человека	4
		Исследование системы гемостаза (коагулограмма). Процесс свёртывания крови. Тромбиновое время: клиничко-диагностическое значение. Определение тромбинового времени при диагностике нарушений конечного этапа свертывания.	4
2.6	Биохимические основы фармакокинетики и фармакодинамики	Решение задач.	2
2.7	Основные этапы разработки лекарственных средств	Свойства токсиканта, определяющие его токсичность. Механизмы токсического действия химических соединений. Определение острой токсичности по методу Беренса. Проведение биохимических тестов для оценки общей токсичности. Оценка канцерогенности лекарственных средств и вспомогательных веществ в краткосрочных тестах. Репарационный тест на <i>E. coli</i> .	4
		Изучение гепатозащитной активности фармакологических веществ (Оценка эффективности гепатопротекторного действия тиоктовой кислоты (ТК) при остром токсическом гепатите).	4
		Изучение эффективности кардиопротекторного действия лекарственных средств (Оценка кардиопротекторного действия сукцината хитозана на изопротереноловой модели повреждения сердца).	4
		Методические указания по изучению антипаркинсонической активности фармакологических веществ. Текущая аттестация №2	2

13.2. Темы (разделы) дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Виды занятий (количество часов)				Всего
		Лекции	Практические	Лабораторные	Самостоятельная работа	
1	Введение в биохимию патологических процессов. Биохимические основы лабораторной диагностики	2		10	4	16
2	Биохимия и патохимия водно-электролитного обмена.	2		4	4	10
3	Молекулярные механизмы воспаления	4		8	4	16
4	Иммунный статус и его нарушения	2		2	6	10
5	Биохимические основы гематологии	2		8	6	16
6	Биохимические основы канцерогенеза	2			10	12
7	Биохимические основы фармакокинетики и фармакодинамики	6		2	12	20
8	Фармакологическая активность лекарственных веществ	8			12	20
9	Основные этапы разработки лекарственных средств	4		14	6	24
	Итого:	32		48	64	144

14. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины:

При реализации дисциплины могут использоваться элементы электронного обучения и дистанционные образовательные технологии

Студенты знакомятся с теоретическим материалом в процессе лекционного курса, самостоятельно прорабатывают и усваивают теоретические знания с использованием рекомендуемой учебной литературы, учебно-методических пособий.

На практических занятиях студенты либо индивидуально, либо в составе малых групп выполняют учебную работу. В ходе выполнения лабораторных работ студенты приобретают навыки, необходимые для проведения ряда клинических лабораторных исследований на молекулярном уровне и формулировки выводов о морфофункциональном, физиологическом состоянии и патологических процессах в организме человека на основе современных биомедицинских технологий, используемых в диагностике и терапии, а также для проведения анализа результатов, полученных в ходе работы с информационными базами данных, имеющими практическое значение для выявления новых областей исследования и проблем в сфере разработки биохимических и физико-химических технологий в медицине и здравоохранении, в том числе с применением IT- технологий, элементов цифровизации и «сквозных» технологий.

Результаты работы, включая необходимые расчеты, заключения и выводы, ответы на вопросы (задания) оформляются в рабочей тетради студента. В конце лабораторного занятия результаты и материалы проделанной работы докладываются преподавателю, при необходимости обсуждаются в группе (отчет о лабораторном занятии). В случаях пропуска лабораторного занятия по каким-либо причинам студент обязан выполнить определенное задание под контролем преподавателя во время самостоятельной работы.

Текущая аттестация обеспечивает проверку освоения учебного материала, приобретения знаний, умений и навыков в процессе аудиторной и самостоятельной работы студентов, формирования компетенций.

Текущая аттестация по дисциплине проводится два раза в семестр.

Текущие аттестации включают в себя регулярные отчеты студентов по практическим работам, выполнение тестовых и иных заданий по соответствующим разделам.

При подготовке к текущей аттестации студенты изучают и конспектируют рекомендуемую преподавателем учебную литературу по темам занятий, самостоятельно осваивают понятийный аппарат, закрепляют теоретические знания.

Планирование и организация текущей аттестации знаний, умений и навыков осуществляется в соответствии с содержанием рабочей программы и календарно-тематическим планом с применением фонда оценочных средств.

Текущая аттестация является обязательной, ее результаты оцениваются в балльной системе и по решению кафедры могут быть учтены при промежуточной аттестации обучающихся.

Формой промежуточной аттестации знаний, умений и навыков обучающихся является зачет с оценкой в 7 семестре и экзамен в 8 семестре.

Обучение лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом их индивидуальных психофизических особенностей и в соответствии с индивидуальной программой реабилитации.

Лица с нарушением слуха на лекционных занятиях и лабораторных занятиях при необходимости могут находиться с ассистентом, а также сурдопереводчиком и тифлосурдопереводчиком.

Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости, время подготовки на экзамене может быть увеличено.

Для лиц с нарушением зрения допускается аудиальное предоставление информации (например, с использованием программ-синтезаторов речи), а также использование на лекциях звукозаписывающих устройств (диктофонов и т.д.). На лекционных занятиях и лабораторных занятиях при необходимости допускается присутствие ассистента.

При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам. При необходимости, время подготовки на экзамене может быть увеличено.

Лица с нарушениями опорно-двигательного аппарата с учетом состояния их здоровья часть занятий может быть реализована дистанционно. На лекционных занятиях и лабораторных занятиях при необходимости допускается присутствие ассистента.

Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата проводится на общих основаниях, при необходимости процедура экзамена может быть реализована дистанционно.

15. Перечень основной и дополнительной литературы, ресурсов интернет, необходимых для освоения дисциплины

а) основная литература:

№ п/п	Источник
1	Северин Е.С., Биохимия [Электронный ресурс] : учебник / под ред. Е. С. Северина. - 5-е изд., испр. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 768 с. [сайт]. — URL: http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970437629.html
2	Лелевич, С.В. Клиническая биохимия : учебное пособие / С.В. Лелевич. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 304 с. — ISBN 978-5-8114-3354-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: https://e.lanbook.com/book/106723
3	Тугуз, А. Р. Иммунология : учебное пособие / А. Р. Тугуз ; составитель А. Р. Тугуз. — Майкоп : АГУ, 2018. — 176 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/146134 .
4	Тугуз, А. Р. Лимфоидные клетки иммунной системы : учебное пособие / А. Р. Тугуз. — Майкоп : АГУ, 2018. — 108 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/146135 .
5	Османов, С.Э. Конспект лекций по гематологии : [12+] / С.Э. Османов ; Научная книга. — 2-е изд. — Саратов : Научная книга, 2020. — 192 с. — Режим доступа: по подписке. — URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=578352 (дата обращения: 15.12.2020). — ISBN 978-5-9758-1948-2. — Текст : электронный.
6	Маршалко, О.В. Терапия : учебное пособие : в 3 частях / О.В. Маршалко, А.И. Карпович. — 2-е изд., стер. — Минск : РИПО, 2019. — Ч. 3. Гастроэнтерология. Нефрология. Гематология. Эндокринология. Заболевания суставов. Аллергозы. — 345 с. : ил., табл. — Режим доступа: по подписке. — URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=599958 (дата обращения: 15.12.2020). — Библиогр. в кн. — ISBN 978-985-503-929-8. — Текст : электронный.
7	Фармакология : учебник / под ред. Р. Н. Аляутдина. - 7-е изд., перераб. и доп. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2023. - 1152 с. - ISBN 978-5-9704-7958-2, DOI: 10.33029/9704-7958-2-FARM-

	2023-1-1152. - Электронная версия доступна на сайте ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970479582.html
8	Фармакология : учебник / Р. Н. Аляутдин, Н. Г. Преферанский, Н. Г. Преферанская ; под ред. Р. Н. Аляутдина. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2023. - 720 с. - ISBN 978-5-9704-7792-2, DOI: 10.33029/9704-5598-2-P2-2020-1-720. - Электронная версия доступна на сайте ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970477922.html
9	Харкевич, Д. А. Фармакология : учебник / Д. А. Харкевич. - 13-е изд., перераб. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2022. - 752 с. : ил. - 752 с. - ISBN 978-5-9704-6820-3. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970468203.html
10	Венгеровский, А. И. Фармакология : учебник / А. И. Венгеровский. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2022. - 848 с. : ил. - 848 с. - ISBN 978-5-9704-6722-0. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970467220.html
11	Анисимова, Н. А. Фармакология : учебник / под ред. Н. А. Анисимовой, С. В. Оковитого. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2022. - 464 с. - ISBN 978-5-9704-6142-6. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970461426.html
12	Харкевич, Д. А. Фармакология : электронный учебник для медицинских вузов / Д. А. Харкевич, В. П. Фисенко, О. Н. Чиченков, В. В. Чурюканов, Е. Ю. Лемина, В. А. Шорр ; под ред. Д. А. Харкевича. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2016. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : https://www.studentlibrary.ru/book/06-COS-2401.html
13	Фармакология : руководство к практическим занятиям : учебное пособие / Р. Н. Аляутдин, Н. Г. Преферанская, Н. Г. Преферанский ; под ред. Р. Н. Аляутдина. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2022. - 608 с. - ISBN 978-5-9704-7066-4. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970470664.html
14	Бузлама, А. В. Доклинические исследования лекарственных веществ : учеб. пособие / А. В. Бузлама [и др.] ; под ред. А. А. Свистунова. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2017. - 384 с. - ISBN 978-5-9704-3935-7. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970439357.html 2.
15	Токсикологическая химия [Электронный ресурс] / Плетенева Т.В., Сыроешкин А.В., Максимова Т.В.; Под ред. Т.В. Плетенёвой - М. : ГЭОТАР- Медиа, 2013." - https://www.studentlibrary.ru/u/book/ISBN9785970426357.html

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
16	Патобиохимия: учебное пособие для вузов / Воронеж.гос. ун-т; сост. : Т.И. Рахманова [и др.]— Воронеж : ИПЦ ВГУ, 2016 .— 176 с
17	Кожин А.А. Основы патологии : учебное пособие / А.А. Кожин. - Ростов : Издательство Южного федерального университета, 2008. - 256 с. - ISBN 978-5-9275-0425-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=240996 .
18	Канюков В.Н. Белки. Липиды : учебное пособие / В.Н. Канюков, А.Д. Стрекаловская, Т.А. Санеева. - Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2012. - 122 с. - [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258826
19	Дьячкова, Светлана Яковлевна. Иммунология : учебное пособие / С.Я. Дьячкова ; Воронеж. гос. ун-т .— Воронеж : Издательско-полиграфический центр "Черноземье", 2016 .— 185 с. : ил., табл. — Библиогр.: с. 184-185 .— ISBN 978-5-9908543-0-7.
20	Борисов Л.Б. Медицинская микробиология, вирусология, иммунология : учебник для студ. высших заведений, обуч. по мед. специальностям / Л.Б.Борисов .— Изд. 4-е доп. и перераб. — М. : Мед. информ. агентство, 2005 .— 734 с.
21	Климов, В. В. Основы иммунологии : учебное пособие / В. В. Климов. — Томск : СибГМУ, 2017. — 169 с. — ISBN 978-5-98591-130-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/113506 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.
22	Климов, В. В. Основы иммунологии : учебное пособие / В. В. Климов. — Томск : СибГМУ, 2017. — 169 с. — ISBN 978-5-98591-130-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/113506 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.
23	Калаева, Елена Анатольевна. Иммунология и вирусология : лабораторный практикум и самостоятельная работа студентов : учебное пособие / Е.А. Калаева, О.С. Корнеева, О.В. Путинцева ; [науч. ред. О.С. Корнеева] .— Воронеж : Роза ветров, 2016 .— 121 с. : цв. ил., табл. — Библиогр.: с. 116-118 .— ISBN 978-5-905181-29-2.
24	Клетки крови при развитии иммунопатологии [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов : [для бакалавров и магистров биол.-почв. фак. направления 020400 - Биология] / Воронеж. гос. ун-т ; сост.: А.А. Агарков, Т.Н. Попова .— Электрон. текстовые дан. — Воронеж : ИПЦ ВГУ, 2012 .— Загл. с титул. экрана .— Электрон. версия печ. публикации. — Свободный доступ из интранета ВГУ .— Текстовый файл .— Windows 2000 ; Adobe Acrobat Reader. Издание на др. носителе: Клетки крови при развитии иммунопатологии : учебное пособие для вузов : [для бакалавров и магистров биол.-почв. фак. направления 020400 - Биология] / Воронеж. гос. ун-т ; сост.: А.А. Агарков, Т.Н. Попова .— Воронеж : ИПЦ ВГУ, 2012 .— 120 с. : ил., табл. <URL: http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/m12-71.pdf >.

25	Леонова Е.В. Патофизиология системы крови: учебное пособие [Электронный ресурс] / Е.В.Леонова, А.В. Чантурия. - Вышэйшая школа, 2013. -148 с. - http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=144365
26	Мамаев Н.Н. Гематология [Электронный ресурс] / Н.Н. Мамаев— СПб. : СпецЛит, 2011. — 647 с. http://lanbook.lib.vsu.ru/books/element.php?pl1_id=60138 .
27	Новикова И.А. Клиническая и лабораторная гематология: учебное пособие [Электронный ресурс] / И.А. Новикова, С.А. Ходулева. - Вышэйшая школа, 2013. – 448 с. - http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=235658
28	Биохимическая специализация клеток крови : учебное пособие для вузов : [для студ. биол.-почв. фак. очной и очно-заоч. форм обуч. направления 020200 - Биология] / Воронеж. гос. ун-т ; сост.: А.В. Макеева, Т.Н. Попова. — Воронеж : ИПЦ ВГУ, 2011. — 121 с. : ил., табл. — Библиогр.: с. 109.
29	Абдулкадыров К.М. Клиническая гематология : справочник / К.М. Абдулкадыров. — СПб. [и др.] : Питер, 2006. — 447 с.
30	Абрамов М. Г. Гематологический атлас / М.Г. Абрамов. – М.: Медицина, 1979. - 279 с.
31	Анализ гемограммы: учебное пособие [Электронный ресурс] / А.Я. Евтушенко [и др.]. - Кемеровская государственная медицинская академия, 2003. – 68 с. - http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=214245
32	Болезни крови в амбулаторной практике: руководство / И.Л. Давыдкин [и др.]. — Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2014. — http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970427255.html .
33	Дементьева И.И. Анемии: руководство / И.И. Дементьева, М.А. Чарная, Ю.А. Морозов. — Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2013. — http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970423608.html .
34	Павлов А.Д. Эритропоз, эритропоэтин, железо / А.Д. Павлов, Е.Ф. Моршачова, А.Г. Румянцева. — Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2011. — http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970419861.html .
35	Рациональная фармакотерапия заболеваний системы крови / А.И. Воробьев [и др.] ; под общ. ред. А.И. Воробьева. — Москва : Издательство Литтерра, 2009. — http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785904090050.html .
36	Руководство по гематологии / Под редакцией А.И.Воробьева. – М.: Медицина, 1985. – Т.1 – 442 с. -- Т.2.— 362 с.
37	Фиясь А.Т. Основы клинической гематологии [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Т. Фиясь, И.Р. Ерш. — Минск : "Вышэйшая школа", 2013. — 272 с. - http://lanbook.lib.vsu.ru/books/element.php?pl1_id=65487 .
38	Эмануэль В.Л. Клиническая лабораторная диагностика: гемограмма и коагулограмма / В.Л. Эмануэль, Н.Д. Лаевская, Т.В. Вавилова. – Спб.: Издательство СПбГМУ, 1996. – 69 с.
39	Аляутдина, Р. Н. Фармакология. Иллюстрированный учебник / под ред. Р. Н. Аляутдина. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2022. - 352 с. - ISBN 978-5-9704-6818-0. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970468180.html
40	Аляутдин, Р. Н. Фармакология. Ultra light : учебное пособие / Р. Н. Аляутдин. - 2-е изд. , испр. и доп. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2023. - 529 с. - ISBN 978-5-9704-7197-5. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970471975.html
41	Харкевич, Д. А. Фармакология с общей рецептурой : учебник / Д. А. Харкевич. - 3-е изд. , испр. и доп. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2022. - 464 с. - ISBN 978-5-9704-7024-4. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970470244.html
42	Фармакология. В 2 т. Т. 1 : учебник / под ред. А. А. Свистунова, В. В. Тарасова. - 5-е изд. , перераб. и доп. - Москва : Лаборатория знаний, 2022. - 658 с. Систем. требования: Adobe Reader XI ; экран 10". - ISBN 978-5-93208-604-9. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785932086049.html
43	Фармакология. В 2 т. Т. 2 : учебник / под ред. А. А. Свистунова, В. В. Тарасова. - 5-е изд. , перераб. и доп. - Москва : Лаборатория знаний, 2022. - 361 с. Систем. требования: Adobe Reader XI ; экран 10". - ISBN 978-5-93208-605-6. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785932086056.html
44	Бушма, М. И. Фармакология. В 2 ч. Ч. 1 : учеб. пособие. / М. И. Бушма, К. М. Бушма - Минск : Выш. шк. , 2013. - 430 с. - ISBN 978-985-06-2173-3. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9789850621733.html
45	Бушма, М. И. Фармакология. В 2 ч. Ч. 2 : учеб. пособие. / М. И. Бушма, К. М. Бушма - Минск : Выш. шк. , 2013. - 464 с. - ISBN 978-985-06-2174-0. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9789850621740.html
46	Чабанова, В. С. Фармакология : учеб. пособие / В. С. Чабанова - Минск : Выш. шк. , 2013. - 447 с. - ISBN 978-985-06-2234-1. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9789850622341.html
47	Петров, В. Е. Фармакология : рабочая тетрадь для подготовки к практическим занятиям : учебное пособие / В. Е. Петров, В. Ю. Балабаньян ; под ред. Р. Н. Аляутдина. - 3-е изд. , перераб. и доп. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2019. - 292 с. - ISBN 978-5-9704-4929-5. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970449295.html
48	Федюкович, Н. И. Фармакология : учебник / Н. И. Федюкович, Э. Д. Рубан. - Ростов-на-Дону : Феникс, 2022. - 702 с. (Среднее медицинское образование) - ISBN 978-5-222-35174-1. - Текст :

	электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785222351741.html
49	Пичхадзе, Г. М. Фармакология : руководство к практическим занятиям на казахском и русском языках / Г. М. Пичхадзе - Москва : Литтерра, 2017. - 640 с. - ISBN 978-5-4235-0190-7. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785423501907.html
50	Проскуракова, Т. В. Фармакология и токсикология психоактивных веществ / Т. В. Проскуракова, В. П. Нужный, В. В. Рожанец - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2011. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : https://www.studentlibrary.ru/book/970408872V0008.html
51	Шимановский, Н. Л. Молекулярная и нанофармакология / Н. Л. Шимановский, М. А. Епинетов, М. Я. Мельников. – Москва : Физматлит, 2009. – 622 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=69136
52	Руководство по проведению доклинических исследований лекарственных средств. Часть первая / Под ред. А.Н. Миронова. — М.: Гриф и К, 2012. — 944 с. -
53	Основы токсикологии : [учебное пособие для студ. вузов, обуч. по направлениям подгот. "Безопасность жизнедеятельности", "Защита окружающей среды"] / [П.П. Кукин и др.] .— М. : Выssh. шк., 2008 .— 278 с

в) информационные электронно-образовательные ресурсы (официальные ресурсы интернет)*:

№ п/п	Ресурс
54	Электронная библиотека ВГУ. – URL: http://www.lib.vsu.ru
55	Полнотекстовая база «Университетская библиотека» – образовательный ресурс. – http://www.biblioclub.ru (Контракт № 3010-06/05-20 от 28.12.2020)
56	Полнотекстовая база «Консультант студента» - образовательный ресурс. – https://www.studentlibrary.ru (Контракт № 3010-06/06-20 от 28.12.2020)
57	ЭБС «Издательство Лань» (Контракт №3010-06/04-21 от 10.03.2021)
58	Национальный цифровой ресурс «РУКОНТ» (Договор ДС-208 от 01.02.2021)

16. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы

№ п/п	Источник
1	Патобиохимия: учебное пособие для вузов / Воронеж.гос. ун-т; сост. : Т.И. Рахманова [и др.]— Воронеж : ИПЦ ВГУ, 2016 .— 176 с
2	Методы физико-химической и молекулярной биологии : уч. пособие / О.А.Сафонова, Л.В.Матасова, А.В.Семенихина, Т.И.Рахманова, К.К.Шульгин, А.А.Агарков, Т.Н.Попова // Воронеж : ИПЦ ВГУ, 2014. – 258 с. http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/m13-236.pdf
3	Клиническая биохимия. Учебное пособие для Вузов /под ред. В.А. Ткачука. – ИД «ГЕОТАР-МЕД». – Москва, 2012. – 360 с.
4	Патобиохимия. Учебное пособие для Вузов /под ред. Е.А. Строева. – М.: ГОУ ВУНМЦ, 2014. – 234 с.
5	Ашмарин И.П. Элементы патологической физиологии и биохимии. – М. - :Изд – во МГУ.- 2012. – 183с.
6	Клиническая биохимия : учебное пособие для вузов / Воронеж.гос. ун-т; сост. : Т.И. Рахманова [и др.]— Воронеж : ИПЦ ВГУ, 2007 .— 65 с.— (http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/m07-148.pdf).
7	Дьячкова, Светлана Яковлевна. Иммунология : учебное пособие / С.Я. Дьячкова ; Воронеж. гос. ун-т .— Воронеж : Издательско-полиграфический центр "Черноземье", 2016 .— 185 с. : ил., табл. — Библиогр.: с. 184-185 .— ISBN 978-5-9908543-0-7.
8	Тугуз, А. Р. Иммунология : учебное пособие / А. Р. Тугуз ; составитель А. Р. Тугуз. — Майкоп : АГУ, 2018. — 176 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/146134 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.
9	Тугуз, А. Р. Лимфоидные клетки иммунной системы : учебное пособие / А. Р. Тугуз. — Майкоп : АГУ, 2018. — 108 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/146135 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.
10	Борисов Л.Б. Медицинская микробиология, вирусология, иммунология : учебник для студ. высших заведений, обуч. по мед. специальностям / Л.Б.Борисов .— Изд. 4-е доп. и перераб. — М. : Мед. информ. агентство, 2005 .— 734 с.
11	Климов, В. В. Основы иммунологии : учебное пособие / В. В. Климов. — Томск : СибГМУ, 2017. — 169 с. — ISBN 978-5-98591-130-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/113506 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.
12	Климов, В. В. Основы иммунологии : учебное пособие / В. В. Климов. — Томск : СибГМУ, 2017. — 169 с. — ISBN 978-5-98591-130-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/113506 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.
13	Калаева, Елена Анатольевна. Иммунология и вирусология : лабораторный практикум и самостоятельная работа студентов : учебное пособие / Е.А. Калаева, О.С. Корнеева, О.В. Путинцева ; [науч. ред. О.С. Корнеева] .— Воронеж : Роза ветров, 2016 .— 121 с. : цв. ил., табл. — Библиогр.: с. 116-118 .— ISBN 978-5-

	905181-29-2.
14	Биохимическая специализация клеток крови : учебное пособие для вузов : [для студ. биол.-почв. фак. очной и очно-заоч. форм обуч. направления 020200 - Биология] / Воронеж. гос. ун-т ; сост.: А.В. Макеева, Т.Н. Попова. — Воронеж : ИПЦ ВГУ, 2011. — 121 с. : ил., табл. — Библиогр.: с. 109.
7	Османов, С.Э. Конспект лекций по гематологии : [12+] / С.Э. Османов ; Научная книга. – 2-е изд. – Саратов : Научная книга, 2020. – 192 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=578352 (дата обращения: 15.12.2020). – ISBN 978-5-9758-1948-2. – Текст : электронный.
15	Леонова Е.В. Патолофизиология системы крови: учебное пособие [Электронный ресурс] / Е.В.Леонова, А.В. Чантурия. - Вышэйшая школа, 2013. -148 с. - http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=144365
16	Абрамов М. Г. Гематологический атлас / М.Г. Абрамов. – М.: Медицина, 1979. - 279 с.

17. Образовательные технологии, используемые при реализации учебной дисциплины, включая дистанционные образовательные технологии (ДОТ, электронное обучение (ЭО), смешанное обучение):

При реализации дисциплины используются элементы электронного обучения и дистанционные образовательные технологии.

В образовательном процессе на кафедре используются:

1. Информационные технологии – обучение в электронной образовательной среде с целью расширения доступа к образовательным ресурсам, объективного контроля и мониторинга знаний студентов: обучающие компьютерные программы, тестирование.
2. Case-study – анализ случаев, имевших место в практике, и поиск вариантов лучших решений возникших проблем: ситуационные задачи
3. Обучение на основе опыта – активизация познавательной деятельности обучающегося за счет ассоциации и собственного опыта с предметом изучения: проведение анализа деятельности медицинских учреждений, оказывающих помощь в амбулаторных и стационарных условиях, сравнение полученных данных с нормативными показателями и показателями качества и доступности медицинской помощи.
4. Междисциплинарное обучение – использование знаний из разных областей, их группировка и концентрация в контексте решаемой задачи: объяснение принципов организации медицинской помощи на основе знаний, полученных при изучении дисциплин ранее.
5. Опережающая самостоятельная работа - изучение обучающимися нового материала до его изучения в ходе аудиторных занятий.

WinPro 8 RUS Upgrd OLP NL Acdmc, Office Standard, Kaspersky Endpoint Security для бизнеса Веб-браузер Google Chrome

18. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Учебная аудитория: специализированная мебель, набор лабораторной посуды и штативов, вытяжной шкаф, холодильник-морозильник Stinol, термостат электрический суховоздушный ТС-1/80 СПУ

Учебная аудитория: специализированная мебель, дозаторы, лабораторная посуда, проектор Epson EMP-X52, ноутбук Samsung NP-RV410 S01R, центрифуга для пробирок типа «Эппендорф» MiniSpin, спектрофотометр СФ-56А, спектрофотометр СФ-26, биохемиллюминетр БХЛ-06М, торсионные весы Techniprot T1, T3, T4, ротамикс Elmi RM1

WinPro 8 RUS Upgrd OLP NL Acdmc, Office Standard 2019 Single OLV NL Each Academic Edition Additional Product, Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Расширенный Russian Edition, Веб-браузер Google Chrome

19. Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестаций

Порядок оценки освоения обучающимися учебного материала определяется содержанием следующих разделов дисциплины:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Компетенция(и)	Индикатор(ы) достижения компетенции	Оценочные средства
1	Введение в биохимию патологических	ПК-1, ПК-2	ПК-1.1, ПК-2.2	Вопросы к разделу Тесты. Ситуационные задачи.

	процессов. Биохимические основы лабораторной диагностики			Практическое задание.
2	Биохимия и патохимия водно- электролитного обмена.	ПК-1, ПК-2	ПК-1.1, ПК-2.2	Вопросы к разделу Тесты. Ситуационные задачи. Практическое задание.
3	Молекулярные механизмы воспаления	ПК-1, ПК-2	ПК-1.1, ПК-2.2	Вопросы к разделу Тесты. Ситуационные задачи. Практическое задание.
4	Иммунный статус и его нарушения	ПК-1, ПК-2	ПК-1.1, ПК-2.2	Вопросы к разделу Тесты. Ситуационные задачи. Практическое задание.
5	Биохимические основы гематологии	ПК-1, ПК-2	ПК-1.1, ПК-2.2	Вопросы к разделу Тесты. Ситуационные задачи. Практическое задание.
6	Биохимические основы канцерогенеза	ПК-1, ПК-2	ПК-1.1, ПК-2.2	Вопросы к разделу Тесты. Ситуационные задачи. Практическое задание.
7	Биохимические основы фармакокинетики и фармакодинамики	ПК-1, ПК-2	ПК-1.1, ПК-2.2	Вопросы к разделу Тесты. Ситуационные задачи. Практическое задание.
8	Фармакологическая активность лекарственных веществ	ПК-1, ПК-2	ПК-1.1, ПК-2.2	Вопросы к разделу Тесты. Ситуационные задачи. Практическое задание.
9	Основные этапы разработки лекарственных средств	ПК-1, ПК-2	ПК-1.1, ПК-2.2	Вопросы к разделу Тесты. Ситуационные задачи. Практическое задание.
Промежуточная аттестация форма контроля –зачет с оценкой				Перечень вопросов Практическое задание

20. Типовые оценочные средства и методические материалы, определяющие процедуры оценивания

20.1. Текущий контроль успеваемости

Контроль успеваемости по дисциплине осуществляется с помощью следующих оценочных средств: устный опрос по вопросам и/или тестирование, оформление и защита лабораторных работ, защита реферативных работ.

Примеры практических заданий

Назвать и провести качественные реакции на витамины. Определить содержание аскорбиновой кислоты в сыворотке крови колориметрическим методом.

Определить содержание С-реактивного белка в сыворотке крови и назвать его диагностическое значение.

Определить суммарное значение азота аминокислот в слюне и сделать вывод о вероятности нарушения слюноотделения и химического состава слюны при воспалительных заболеваниях ротовой полости..

Определить тромбиновое время и сделать вывод о возможном нарушении конечного этапа свертывания.

Составить план оценки эффективности гепатопротекторного действия тиоктовой кислоты (ТК) при остром токсическом гепатите.

Критерии оценки:

Критериями оценивания компетенций (результатов) являются:

- подготовка к занятию (оформление занятия в рабочей тетради в соответствии с методическими рекомендациями);
- ответы на устные вопросы по теме занятия и содержанию лабораторной работы;
- активность и самостоятельность при выполнении задания;
- оформления результатов в соответствии с методическими рекомендациями;
- умение анализировать, обсуждать полученные результаты и самостоятельно формулировать выводы.

Работа считается выполненной и зачтенной, если студент в конце занятия представил отчет в соответствии с данными методическими рекомендациями.

Пример вопросов к коллоквиуму

1. Патобиохимия как медицинская дисциплина: задачи, особенности методологии, принципы проведения исследований.
2. Периоды развития человека и характерные виды патологий.
3. Классификация патологических процессов.
4. Биоэнергетика в норме и при патологии.
5. Калий: источники, содержание в норме и патологии. Биологическая роль калия в поддержании осмотического давления, кислотно-щелочного состояния. Гипо- и гиперкалиемия, причины, проявления.
6. Иммунный статус – общие представления.
7. Оценка иммунного статуса.
8. Тесты 1-го и 2-го уровня.
9. Иммунопатология
10. Классификация иммунодефицитов по мкб–10
11. Виды первичной иммунологической недостаточности
12. Клиническая картина при вторичных иммунодефицитах.
13. Классификация вторичных иммунодефицитов по клинической форме.
14. Иммуномодуляторы.
15. Транспорт веществ через биологические мембраны.
16. Всасывание лекарственных веществ.
17. Пути введения лекарственных средств.
18. Распределение лекарственных веществ в организме. Гистогематические барьеры.
19. Депонирование лекарственных веществ в организме.
20. Биотрансформация лекарственных веществ: основные типы реакций, ферменты.
21. Две фазы биотрансформации лекарственных веществ в печени.
22. Внепеченочная биотрансформация и ее фазы.
23. Влияние различных факторов на скорость биотрансформации лекарственных веществ.
24. Выведение лекарственных веществ из организма.
25. Рецепторы: свойства и виды, взаимодействие рецепторов с ферментами и ионными каналами, связывание вещества с рецептором. Понятие об аффинитете. Понятие об агонистах и антагонистах рецепторов.
26. Другие «мишени» для лекарственных веществ (помимо рецепторов).
27. Виды действия лекарственных веществ.

28. Влияние различных факторов на фармакодинамику и фармакокинетику лекарственных веществ.
29. Понятие о фармакологической активности лекарственных веществ, фармакопрофилактике и фармакотерапии. Виды лекарственной терапии.
30. Источники получения лекарственных веществ и этапы создания новых лекарственных средств.
31. Номенклатура и способы классификации лекарственных средств.
32. Побочное и токсическое действие лекарственных веществ.
33. Лекарственные средства, влияющие на периферическую нервную систему.
34. Лекарственные средства, действующие на центральную нервную систему.
35. Лекарственные средства, влияющие на функции органов дыхания.
36. Лекарственные средства, влияющие на сердечно-сосудистую систему.
37. Лекарственные средства, влияющие на систему крови.
38. Диуретики.
39. Средства, влияющие на миометрий.
40. Средства, влияющие на функции органов пищеварения.
41. Средства, регулирующие процессы обмена веществ: витамины; препараты гормонов, их синтетических заменителей и антагонистов.
42. Средства, угнетающие воспаление и регулирующие иммунные процессы.
43. Противомикробные, противовирусные и противопаразитарные средства.
44. Средства, применяемые при злокачественных новообразованиях.
45. Общие принципы терапии отравлений лекарственными средствами.
46. Плазмозамещающие и дезинтоксикационные средства.
47. Раскройте основные этапы эволюции процесса поиска биологически активных веществ.
48. Дайте характеристику основных направлений в компьютерном моделировании биологической активности веществ.
49. Охарактеризуйте основные моменты модернизации ключевых этапов процесса разработки лекарственных средств: выявление мишени для лекарственного вещества, поиск соединения-лидера.
50. Охарактеризуйте основные моменты модернизации ключевых этапов процесса разработки лекарственных средств: оптимизация соединения-лидера, доклиническая оценка фармакологических свойств.
51. Дайте характеристику основных этапов виртуального скрининга.
52. Перечислите основные требования к аналитическим скрининговым методам. Дайте им характеристику.
53. Клинические испытания лекарственных средств.
54. Этические аспекты использования лабораторных животных.
55. Принципы использования лабораторных животных в доклинических исследованиях.
56. Применение культур клеток и микроорганизмов в доклинических исследованиях.
57. Изучение общетоксического действия веществ.
58. Доклиническая оценка безопасности взаимодействия лекарственных веществ при комбинированном применении.
59. Доклиническое изучение безопасности вспомогательных веществ в лекарственных препаратах.
60. Доклиническое изучение безопасности веществ, полученных биотехнологическими методами.
61. Основные подходы к моделированию патологических состояний на лабораторных животных для изучения эффективности лекарственных средств.
62. Перечислите наиболее информативные тесты, доказывающие эффективность соединений, испытываемых в качестве гепатопротекторов.
63. Укажите особенности моделирования и характеристику развития острого токсического повреждения печени.

64. Опишите вещества и механизм их патогенного действия, используемые для моделирования острого гепатита на крысах.
65. О влиянии препаратов на состояние пораженной паренхимы печени судят по биохимическим показателям крови, отражающим метаболизм и функцию печени. Дайте характеристику данному показателю.
66. О влиянии препаратов на состояние пораженной паренхимы печени судят по оценке антитоксической функции печени. Дайте характеристику данному показателю.
67. Перечислите известные вам модели, используемые при изучении противоишемического действия отобранного вещества на различных моделях патологического изменения миокарда. Дайте характеристику одной из них.
68. Раскройте тактику оценки кардиопротекторного действия сукцината хитозана на протериоловой модели повреждения сердца

Примерные тестовые задания

Подсчет эритроцитов рекомендуется проводить сразу после взятия крови при:

- А. железодефицитных анемиях
- Б. гемолитических анемиях
- В. апластических анемиях
- Г. В12 – дефицитных анемиях
- Д. всех перечисленных анемиях

Среднее содержание гемоглобина в эритроците повышено при:

- А. мегалобластной анемии
- Б. железодефицитной анемии
- В. анемии при злокачественных опухолях
- Г. все перечисленное верно
- Д. все перечисленное неверно

Средний объем эритроцита увеличен:

- А. железодефицитная анемия
- Б. талассемия
- В. гемоглобинопатии
- Г. В12- дефицитная анемия
- Д. все перечисленное верно

Анизоцитоз эритроцитов отмечается при:

- А. макроцитарной анемии
- Б. миелодиспластическом синдроме
- В. железодефицитной анемии
- Г. метастазах новообразований в костный мозг
- Д. все перечисленное верно

Для дефицита фолиевой кислоты и витамина В12 характерны:

- А. пойкилоцитоз
- Б. мегалоцитоз
- В. базофильная пунктация эритроцитов
- Г. эритроциты с тельцами Жолли и кольцами Кебота
- Д. все перечисленное

При наследственном микросфероцитозе эритроциты характеризуются:

- А. уменьшением среднего диаметра
- Б. MCV в пределах нормы
- В. MCH в пределах нормы
- Г. увеличением толщины
- Д. всем перечисленным

Для В12 – дефицитных анемий характерны:

- А. тромбоцитоз
- Б. анизохромия
- В. нейтрофильный лейкоцитоз со сдвигом влево
- Г. лейкопения с нейтропенией и относительным лимфоцитозом
- Д. все перечисленное

Признаками мегалобластического кроветворения могут наблюдаться при:

- А. аутоиммунной гемолитической анемии
- Б. эритромиелозе
- В. дифиллоботриозе
- Г. раке желудка
- Д. всех перечисленных заболеваний

Мегалобластический тип кроветворения при гемолитических анемиях обусловлен:

- А. дефицитом витамина В12
- Б. нарушением кишечной абсорбции витамина В12 и фолиевой кислоты
- В. В12 – ахрестическим состоянием
- Г. повышенной потребностью в фолиевой кислоте или витамине В-12 из-за с интенсивного эритропоэза
- Д. всеми перечисленными причинами

Синтез в эритроцитах гемоглобина «S» сопровождается развитием:

- А. апластической анемии
- Б. гипохромной анемии
- В. мегалобластной анемии
- Г. серповидно-клеточной анемии
- Д. нормохромной анемии

Если нет сведений о строении биомишени, но есть данные о необходимой биоактивности для серии соединений, используются методы:

1. виртуальный скрининг в молекулярных базах данных
2. виртуальное конструирование лигандов
- 3. методы непрямого поиска, главным образом QSAR**
4. молекулярный докинг

Принципы «трех R», не включают:

1. replacement – замена болезненных для животных экспериментов опытами, не причиняющими страданий
2. reduction – уменьшение числа опытов с животными
3. refinement – улучшение методики с целью облегчения страданий подопытных животных
- 4. reuse – повторное использование животных**

Молекулярный докинг не применяется для:

- Собственно моделирования конкретного комплекса
- Определения функциональных особенностей поверхности мишени (например: положение места связывания) и особенностей взаимодействия молекул в комплексе
- Для исключения молекулу из списка возможных лигандов
- Создания существующих ранее лигандов к конкретной мишени**

Тест-функция в токсикологии:

- 1. Жизненная функция или критерий токсичности (toxicity criterion), используемые в биотестировании для характеристики отклика тест-объекта на действие среды или внешнего фактора.**
2. Критерий, характеризующий изменения в функционировании определенной системы организма, подверженной повреждающему воздействию среды или внешнего фактора.
3. Жизненная функция или критерий токсичности (toxicity criterion), оцениваемые при развитии патологии на фоне повреждающего воздействия среды или внешнего фактора.
4. Организм, используемый при оценке токсичности химических веществ

Результаты какого метода не соответствуют задачам поиска новых лекарственных соединений:

1. QSAR
2. молекулярное моделирование
3. виртуальный скрининг
4. **докинг**

Какого типа введения препарата следует избегать при оценке его репродуктивной токсичности?

1. Перорального
2. **Внутрибрюшинного**
3. Интравагинального
4. Аэрозольного

Целью первой фазы патофизиологического эксперимента является:

1. **Изучение физиологических параметров интактных животных**
2. Изучение исходных морфофункциональных показателей у подопытных животных
3. Изучение только тех показателей, значения которых можно обозначить термином «норма»
4. Изучение только тех показателей, значения которых можно обозначить термином «патология»

Токсикометрия - это:

1. Система принципов и методов определения токсичности и опасности химических соединений с целью ограничения содержания ядов в продуктах, сырье и окружающей среде в целом
2. **Система принципов и методов оценки токсического воздействия химического соединения на организм**
3. Система принципов и методов оценки реакции организма адаптивного характера на токсическое воздействие химического соединения
4. Система принципов и методов, позволяющих оценивать восприимчивость объектов к токсическому действию ксенобиотиков

Для каких препаратов необязательно тестирование на наличие иммунотоксичности?

1. Применения в детской практике, а также для лечения беременных женщин и при назначении в период лактации
2. Для применения длительными повторными курсами
3. **Для лечения заболеваний, представляющих непосредственную угрозу для жизни**
4. Для средств, предназначенных для лечения злокачественных новообразований

Какая субстанция вводится контрольной группе животных при исследовании иммунотоксичности веществ?

1. Физиологический раствор
2. Ничего не вводится
3. **Растворитель, входящий в состав исследуемого препарата**
4. Исследуемое соединение в 10-кратно уменьшенной дозе

При отсутствии данных о структуре лигандов и структуре рецептора применяются методы:

1. **комбинаторной химии**
2. молекулярный докинг
3. виртуальный скрининг в молекулярных базах данных
4. виртуальное конструирование лигандов

К методам оценки сенсibiliзирующих свойств фармакологических веществ можно отнести:

1. **Конъюнктивальную пробу**
2. Цитогенетический анализ
3. Реакцию бласттрансформации лимфоцитов
4. Реакции гемагглютинации и гемолиза

Для оценки процесса потери половины фармакологического действия вещества используют показатель:

1. Объем распределения
2. Клиренс
3. Биодоступность
- 4. Период полувыведения**

Анализ пресистемной элиминации позволяет получить сведения о:

1. Скорости полного удаления ксенобиотика из системы кровообращения
2. Канцерогенных свойствах вещества
- 3. Особенности биотрансформации веществ при их первом прохождении через печень**
4. Скорости фильтрации веществ почками

Условный объем плазмы крови, который полностью очищается от данного вещества за единицу времени:

1. Объем распределения
- 2. Клиренс**
3. Биодоступность
4. Период полувыведения

Аддитивный потенциал фармакологических средств – это:

1. Способность накапливаться в тканях организма
2. Способность вызывать патологическое пристрастие
- 3. Способность усиливать свое воздействие в сочетании с другими соединениями**
4. Способность ослаблять свое воздействие в сочетании с другими соединениями

Показатель попадания вещества в системный кровоток:

1. Объем распределения
2. Клиренс
- 3. Биодоступность**
4. Период полувыведения

Пример тем реферативных работ

1. Иммунная система при беременности
2. Система комплемента в иммунодиагностике. Диагностическое значение.
3. Врожденные аномалии фагоцитоза, как причина иммунодефицитов
4. Иммунный статус при СПИДе.
5. Синдром «голых» лимфоцитов.
6. Иммунодефициты при паразитарных инвазиях.
7. Синдром повышенной утомляемости и хронической усталости.
8. Экологический иммунодефицит.
9. Перспективы развития иммунодиагностики.
10. Иммунодефициты при дефиците белкового питания и микроэлементов
11. Иммунодефициты при онкологических заболеваниях, эмоциональном перенапряжении.
12. Иммунный статус после перенесенных травм, хирургических вмешательств, ожогов.
13. Иммунный статус при COVID-19
14. Целесообразность использования индукторов эндогенного интерферона
15. Причины аутоиммунных заболеваний

Пример протокола оформления лабораторной работы

1. Название работы
2. Принцип применяемого метода
3. Реактивы
4. Ход работы
5. Порядок расчета результатов
6. Диапазон применения данного метода
7. Измеренные величины

8. Расчет результатов

9. Выводы

Дата

Подпись студента

Описание технологии проведения

Текущая аттестация проводится в соответствии с Положением о текущей аттестации обучающихся по программам высшего образования Воронежского государственного университета. Текущая аттестация может проводиться в форме устного опроса (индивидуальный опрос) или письменных работ (коллоквиумы, тестирование). При оценивании текущей аттестации учитываются результаты защиты лабораторных и реферативных работ.

Пример ситуационной задачи

Больной 37 лет обратился к врачу по поводу значительного увеличения шейных лимфатических узлов справа. Жалуется на потерю веса, кожный зуд, недавно стал отмечать затруднение дыхания. При исследовании пунктата лимфатического узла выявлена пролиферация клеток разной степени зрелости, среди которых найдены гигантские клетки одно- и многоядерные, а также другие клеточные элементы.

1. Поставьте диагноз. Обоснуйте его, исходя из микроскопической картины лимфоузла. О какой стадии заболевания идет речь?
2. Какие вторичные изменения лимфоузлов характерны для этого заболевания?
3. Чем может быть обусловлена одышка у больного?
4. Опишите селезенку при этом заболевании. С чем связаны ее макроскопические особенности.

У больного хроническим лимфолейкозом, обратившегося по поводу резких болей при глотании, диагностирован бластный криз. Смерть наступила от пневмонии.

1. Дайте макроскопическую характеристику лимфатических узлов.
2. Дайте ультраструктурную характеристику клеток, появившихся в крови незадолго до смерти.
3. С чем связаны боли при глотании?
4. Брат умершего обратился по поводу стойкого увеличения шейных лимфатических узлов, преимущественно справа. О каких заболеваниях должен думать врач? Какие методы прижизненного морфологического исследования следует применить?
5. Сформулируйте диагноз.

У больного 47 лет диагностирован хронический миелолейкоз. В течение 6 лет получал небольшие дозы миелосана и чувствовал себя удовлетворительно, однако уровень гемоглобина и количество эритроцитов крови постепенно снижались. Поступил в клинику с жалобами на резкую слабость, головные боли, отмечена бледность кожных покровов и видимых слизистых оболочек. В стерильном пунктате в небольшом количестве найдены миелобласты. Смерть наступила от кровоизлияния в мозг.

1. Как выглядели на секции костный мозг, печень и селезенка?
2. Найдите и опишите микропрепарат, который может отражать изменения головного мозга у больного.
3. Сформулируйте диагноз с указанием стадии заболевания.
4. Объясните причину уменьшения эритроцитов и падения гемоглобина, назовите факторы, которые могли способствовать его развитию.

У больного 50 лет при прохождении диспансеризации выявлено увеличение печени и селезенки. В анализах крови обнаружен нейтрофильный лейкоцитоз со сдвигом до промиелоцитов. 10 лет назад перенес облучение в дозе до 100 рентген.

1. О какой форме лейкоза должен подумать врач, какие исследования необходимы для диагноза?
2. Что может дать для диагноза хромосомный анализ?
3. Дайте макроскопическую характеристику костного мозга, печени, селезенки в развернутую стадию этой формы лейкоза.
4. Дайте микроскопическую характеристику печени.
5. Сформулируйте диагноз.

У ребенка 5 лет, госпитализированного в связи с лихорадкой, резкими болями при глотании и повторными носовыми кровотечениями, выявлена гепато- и спленомегалия, увеличение лимфатических узлов. На коже найдены множественные петехии, в крови обнаружены лимфобласты.

1. Опишите изменения в печени и селезенке.
2. С чем связаны боли при глотании. Опишите соответствующий макропрепарат?
3. Какое значение для прогноза и терапии имеет уточнение цитогенеза этой формы заболевания?
4. Объясните механизм развития геморрагического синдрома у больного.
5. Сформулируйте диагноз.

Мужчина 28 лет обратился к врачу-терапевту участковому с жалобами на повышение температуры тела до 39,2°C с ознобами, кровоточивость дёсен, появление «синячков» на коже без видимых причин, общую слабость. Считает себя больным в течение 7 дней, когда появилось повышение температуры, принимал Парацетамол с кратковременным эффектом. Слабость стала прогрессивно нарастать, появилась кровоточивость. Из анамнеза жизни: наличие хронических заболеваний отрицает. Родители здоровы. Имеет специальное среднее образование, работает технологом. Служил в армии на подводной лодке. Объективно: состояние средней степени тяжести. Температура тела 37,5 °С. Кожные покровы бледные, обычной влажности. На коже нижних конечностей - экхимозы; петехии на коже плеч, предплечий; в ротовой полости – единичные петехиальные элементы. При аускультации дыхание везикулярное, ЧДД – 19 в минуту. Тоны сердца приглушены, ритм правильный. ЧСС – 92 удара в минуту. АД – 100/65 мм рт. ст. Живот при пальпации мягкий, безболезненный. Край печени пальпируется на 1 см ниже края рёберной дуги, размеры по Курлову – 16×10×9 см. Селезёнка пальпируется, эластичная, безболезненная, перкуторные размеры 10×8 см.

Общий анализ крови: эритроциты - $2,3 \times 10^{12}/л$, Нв - 78 г/л, тромбоциты - $30 \times 10^9/л$, лейкоциты – $28,9 \times 10^9/л$, бласты - 32%, миелоциты – 0%, юные нейтрофилы – 0%, палочкоядерные нейтрофилы – 5%, сегментоядерные нейтрофилы – 38%, лимфоциты – 25%, СОЭ – 30.

Вопросы:

1. Какой предварительный диагноз можно поставить?
2. Обоснуйте поставленный Вами диагноз.
3. Какие обследования необходимо назначить для уточнения диагноза?
4. Выберите и обоснуйте тактику ведения больного.
5. Какие осложнения возможны при данном заболевании?

Опишите схему перорального моделирования острого токсического повреждения печени.

Ответ

У беспородных или линейных мышей и крыс вызывают острый гепатит введением CCl_4 или D-галактозамина. CCl_4 в 50 % растворе на оливковом масле вводят в желудок однократно в дозах 4—5 мл/кг.

Назовите не менее 2-х параметров, по изменению которых в сторону контрольных значений, судят об эффективности кардиопротекторного эффекта:

Ответ

1. Содержание сердечных тропонинов
2. Активность лактатдегидрогеназы
3. Активность креатинфосфокиназы
4. Активность АсАТ

Программа поиска и доклинического изучения кардиотонических средств включает несколько этапов. Назовите 2-й этап.

Ответ

2 этап. Изучение активности отобранных соединений на различных моделях экспериментальной недостаточности кровообращения в экспериментах *in vivo*.

Программа поиска и доклинического изучения кардиотонических средств включает несколько этапов. Назовите 3-й этап.

3 этап. Изучение спектра сердечно-сосудистой активности потенциальных кардиотонических соединений:

Исследования потенциальных гепатопротекторов проводят в сравнении с эталонными средствами, выбираемыми в зависимости от происхождения, химического строения и предполагаемого механизма действия нового соединения. Назовите препарат сравнения при исследовании препаратов фосфолипидов

Ответ – эссенциале

Назовите соединения, с помощью которых чаще всего моделируют фиброз и цирроз печени у крыс

Ответ - СС14 (самостоятельно или совместно с этанолом) или тиоацетамид.

Описанные в литературе средства, оказывающие положительное влияние на гепатоциты при патологии печени, подразделяются по механизму действия на группы. Назовите эти группы.

Ответ:

1. Антиоксиданты — растительные полифенолы.
2. Средства, осуществляющие репарацию мембран гепатоцитов.
3. Стимуляторы регенерации паренхимы печени.

Приведите примеры фармакологического действия гепатопротекторов.

Ответ Фармакологическое действие гепатопротекторов обусловлено собственным антиоксидантным эффектом и потенцированием эндогенных антиоксидантных систем гепатоцитов, ингибированием фосфолиполиза и восстановлением нормального спектра фосфолипидов мембран, улучшением депонирования ионов Ca^{2+} , а также улучшением матриксной и барьерной функций цитолеммы, мембран митохондрий, эндоплазматического ретикулума (ЭПР) и лизосом.

Назовите 3 этапа доклинической оценки гепатопротекторов.

Ответ.

1. Первичный отбор соединений.
2. Расширенное изучение специфической гепатозащитной активности и исследование механизма действия отобранных на первом этапе соединений.
3. Оценка общетоксического действия и специфических видов токсичности (мутагенные, канцерогенные, аллергогенные, иммунотоксические, эмбриотоксические и тератогенные свойства).

Требования к выполнению заданий (или шкалы и критерии оценивания)

Критерии оценки устного опроса:

Оценка «отлично» выставляется студенту за полный, грамотный и развернутый ответ.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он представил полный правильный ответ по вопросу, но им была допущена 1 негрубая ошибка и 1-2 неточности.

Оценка «удовлетворительно» выставляется за неполный ответ, который содержит грубые ошибки.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если студент не продемонстрировал знания по существу вопроса или не представил ответы на вопросы

Критерии оценки тестового задания:

85-100 баллов - отлично, 70-84 баллов - хорошо, 55-69 баллов - удовлетворительно, 0-54 баллов - неудовлетворительно.

Критерии оценки лабораторной работы:

лабораторная работа является зачтенной при выполнении следующих требований:

- лабораторная работа оформлена в рабочей тетради в соответствии с методическими рекомендациями);

- ответы на устные вопросы по теме занятия и содержанию лабораторной работы;

- активность и самостоятельность при выполнении задания;

- оформление результатов в соответствии с методическими рекомендациями;

- умение анализировать, обсуждать полученные результаты и самостоятельно формулировать выводы.

Работа считается выполненной и зачтенной, если студент в конце занятия представил отчет в соответствии с данными методическими рекомендациями.

Критерии оценивания реферативных работ

Критерии оценивания реферативных работ	Шкала оценок
Полное соответствие ответа обучающегося всем перечисленным критериям.	<i>Зачтено</i>
В ходе защиты реферативной работы ответы студента не соответствует одному (двум) из перечисленных показателей, но обучающийся дает правильные ответы на дополнительные вопросы.	<i>Зачтено</i>
В ходе защиты реферативной работы ответы студента не соответствует любым четырем (пяти) из перечисленных показателей, обучающийся дает неполные ответы на дополнительные вопросы.	<i>Зачтено</i>
В ходе защиты реферативной работы ответы студента не соответствует любым шести (семи) из перечисленных показателей. Обучающийся демонстрирует отрывочные, фрагментарные знания, допускает грубые ошибки при ответе на вопросы.	<i>Незачтено</i>

Критерии оценивания ситуационных задач

Критерии оценки:

«Отлично» – ответ верен, научно аргументирован, со ссылками на пройденные темы.

«Хорошо» – ответ верен, научно аргументирован, но без ссылок на пройденные темы.

«Удовлетворительно» – ответ верен, но не аргументирован научно, либо ответ неверен, но представлена попытка обосновать его с альтернативных научных позиций, пройденных в курсе.

«Неудовлетворительно» – ответ неверен и не аргументирован научно.

20.2. Промежуточная аттестация

7 семестр (зачет с оценкой)

Для оценивания результатов обучения на дифференцированном зачете используются следующие показатели:

1) знание патобиохимических процессов, протекающих в живом организме при развитии различных заболеваний; принципов и значений современных методов диагностики

заболеваний и владение понятийным аппаратом; Основы доклинического этапа анализа безопасности и эффективности биологически активных веществ.

2) умение связывать теорию с практикой;

3) умение иллюстрировать ответ примерами, фактами, данными научных исследований;

4) умение анализировать состояние организма человека в целом, используя знания о биохимических процессах, лежащих в основе их деятельности; прогнозировать возможности развития патологии и действие биологически активных веществ используя знания о биохимических механизмах их развития; интерпретировать результаты биохимических анализов биологических жидкостей;

5) владение современными методами лабораторных исследований оценки состояния организма при патологических процессах

Для оценивания результатов обучения на экзамене используется 4-балльная шкала: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Соотношение показателей, критериев и шкалы оценивания результатов обучения.

Критерии оценивания компетенций	Шкала оценок
Полное соответствие ответа обучающегося всем перечисленным критериям. Обучающийся четко и правильно дает определения, полно раскрывает содержание понятий, верно использует терминологию, при этом ответ самостоятельный, использованы ранее приобретенные знания. Умеет творчески применять полученные теоретические познания на практике в новой, нестандартной ситуации, умеет переносить в новую ситуацию изученные и усвоенные ранее понятия, законы и закономерности. Студент умеет анализировать (разложить целое на компоненты), умение синтезировать (собрать из компонентов целое, новое знание, сделать вывод), умение дать оценку знанию, оценить значение. Последовательность действий студента достаточно хорошо продумана, действие в целом осознано. В полном объеме владеет всеми необходимыми навыками и/или имеет опыт. В целом Обучающийся способен выполнять данный вид профессиональной деятельности в типовых ситуациях и в ситуациях повышенной сложности, а также в нестандартных и непредвиденных ситуациях, создавая при этом новые правила и алгоритмы действий.	Отлично
Ответ на контрольно-измерительный материал не соответствует одному (двум) из перечисленных показателей, но обучающийся дает правильные ответы на дополнительные вопросы. Определения понятий дает неполные, допускает незначительные нарушения в последовательности изложения, небольшие неточности при использовании научных категорий, формулировки выводов. Студент проявляет умение применять на практике полученной им теоретические данные в простейших (алгоритмизированных) заданиях, решает типовые, стандартные задачи с использованием усвоенных законов и правил. Студент умеет преобразовать, интерпретировать материал, предложить следствия, предвидеть результаты. Выполняет все операции, последовательность их выполнения соответствует требованиям, но действие выполняется недостаточно осознанно. В целом обучающийся способен реализовать компетенцию в типовых ситуациях и в ситуациях повышенной сложности	Хорошо
Ответ на контрольно-измерительный материал не соответствует любым двум(трем) из перечисленных показателей, Обучающийся дает неполные ответы на дополнительные вопросы. Усвоено основное содержание, но излагается фрагментарно, не всегда последовательно, определения понятий недостаточно четкие, не используются в качестве доказательства выводы и обобщения из наблюдений, допускаются ошибки в их изложении, неточности в использовании предметной терминологии. Студент умеет выделять существенные признаки и связи исследуемых предметов и явлений, вычленяет их из массы несущественного, случайного на основе их анализа и синтеза; устанавливает сходство и различие причин, вызвавших появление данных объектов и их развитие. Выполняет не все операции действия, допускает ошибки в последовательности их выполнения, действие выполняется недостаточно осознанно. Владеет не всеми необходимыми навыками, имеющийся опыт фрагментарен. В целом обучающийся способен проявить данную компетенцию в	Удовлетворительно

типовых ситуациях	
Ответ на контрольно-измерительный материал не соответствует любым трем(четырем) из перечисленных показателей. Знания, умения, навыки фрагментарны или полностью отсутствуют. Обучающийся не способен выполнять данный вид профессиональной деятельности	Неудовлетворительно

Примерный перечень вопросов к дифференцированному зачету:

1. Патобиохимия как медицинская дисциплина: задачи, особенности методологии, принципы проведения исследований.
2. Периоды развития человека и характерные виды патологий.
3. Классификация патологических процессов.
4. Биоэнергетика в норме и при патологии.
5. Калий: источники, содержание в норме и патологии. Биологическая роль калия в поддержании осмотического давления, кислотно-щелочного состояния. Гипо- и гиперкалиемия, причины, проявления.
6. Иммунный статус – общие представления.
7. Оценка иммунного статуса.
8. Тесты 1-го и 2-го уровня.
9. Иммунопатология
10. Классификация иммунодефицитов по мкб–10
11. Виды первичной иммунологической недостаточности
12. Клиническая картина при вторичных иммунодефицитах.
13. Классификация вторичных иммунодефицитов по клинической форме.
14. Иммуномодуляторы.
15. Транспорт веществ через биологические мембраны.
16. Всасывание лекарственных веществ.
17. Пути введения лекарственных средств.
18. Распределение лекарственных веществ в организме. Гистогематические барьеры.
19. Депонирование лекарственных веществ в организме.
20. Биотрансформация лекарственных веществ: основные типы реакций, ферменты.
21. Две фазы биотрансформации лекарственных веществ в печени.
22. Внепеченочная биотрансформация и ее фазы.
23. Влияние различных факторов на скорость биотрансформации лекарственных веществ.
24. Выведение лекарственных веществ из организма.
25. Рецепторы: свойства и виды, взаимодействие рецепторов с ферментами и ионными каналами, связывание вещества с рецептором. Понятие об аффинитете. Понятие об агонистах и антагонистах рецепторов.
26. Другие «мишени» для лекарственных веществ (помимо рецепторов).
27. Виды действия лекарственных веществ.
28. Влияние различных факторов на фармакодинамику и фармакокинетику лекарственных веществ.
29. Понятие о фармакологической активности лекарственных веществ, фармакопрофилактике и фармакотерапии. Виды лекарственной терапии.
30. Источники получения лекарственных веществ и этапы создания новых лекарственных средств.
31. Номенклатура и способы классификации лекарственных средств.
32. Побочное и токсическое действие лекарственных веществ.
33. Лекарственные средства, влияющие на периферическую нервную систему.
34. Лекарственные средства, действующие на центральную нервную систему.
35. Лекарственные средства, влияющие на функции органов дыхания.
36. Лекарственные средства, влияющие на сердечно-сосудистую систему.

37. Лекарственные средства, влияющие на систему крови.
38. Диуретики.
39. Средства, влияющие на миометрий.
40. Средства, влияющие на функции органов пищеварения.
41. Средства, регулирующие процессы обмена веществ: витамины; препараты гормонов, их синтетических заменителей и антагонистов.
42. Средства, угнетающие воспаление и регулирующие иммунные процессы.
43. Противомикробные, противовирусные и противопаразитарные средства.
44. Средства, применяемые при злокачественных новообразованиях.
45. Общие принципы терапии отравлений лекарственными средствами.
46. Плазмозамещающие и дезинтоксикационные средства.
47. Раскройте основные этапы эволюции процесса поиска биологически активных веществ.
48. Дайте характеристику основных направлений в компьютерном моделировании биологической активности веществ.
49. Охарактеризуйте основные моменты модернизации ключевых этапов процесса разработки лекарственных средств: выявление мишени для лекарственного вещества, поиск соединения-лидера.
50. Охарактеризуйте основные моменты модернизации ключевых этапов процесса разработки лекарственных средств: оптимизация соединения-лидера, доклиническая оценка фармакологических свойств.
51. Дайте характеристику основных этапов виртуального скрининга.
52. Перечислите основные требования к аналитическим скрининговым методам. Дайте им характеристику.
53. Клинические испытания лекарственных средств.
54. Этические аспекты использования лабораторных животных.
55. Принципы использования лабораторных животных в доклинических исследованиях.
56. Применение культур клеток и микроорганизмов в доклинических исследованиях.
57. Изучение общетоксического действия веществ.
58. Доклиническая оценка безопасности взаимодействия лекарственных веществ при комбинированном применении.
59. Доклиническое изучение безопасности вспомогательных веществ в лекарственных препаратах.
60. Доклиническое изучение безопасности веществ, полученных биотехнологическими методами.
61. Основные подходы к моделированию патологических состояний на лабораторных животных для изучения эффективности лекарственных средств.
62. Перечислите наиболее информативные тесты, доказывающие эффективность соединений, испытываемых в качестве гепатопротекторов.
63. Укажите особенности моделирования и характеристику развития острого токсического повреждения печени.
64. Опишите вещества и механизм их патогенного действия, используемые для моделирования острого гепатита на крысах.
65. О влиянии препаратов на состояние пораженной паренхимы печени судят по биохимическим показателям крови, отражающим метаболизм и функцию печени. Дайте характеристику данному показателю.
66. О влиянии препаратов на состояние пораженной паренхимы печени судят по оценке антитоксической функции печени. Дайте характеристику данному показателю.
67. Перечислите известные вам модели, используемые при изучении противошокового действия отобранного вещества на различных моделях патологического изменения миокарда. Дайте характеристику одной из них.
68. Раскройте тактику оценки кардиопротекторного действия сукцината хитозана на протериноловой модели повреждения сердца.

Пример ситуационных заданий

Больной 37 лет обратился к врачу по поводу значительного увеличения шейных лимфатических узлов справа. Жалуется на потерю веса, кожный зуд, недавно стал отмечать затруднение дыхания. При исследовании пунктата лимфатического узла выявлена пролиферация клеток разной степени зрелости, среди которых найдены гигантские клетки одно- и многоядерные, а также другие клеточные элементы.

1. Поставьте диагноз. Обоснуйте его, исходя из микроскопической картины лимфоузла. О какой стадии заболевания идет речь?
2. Какие вторичные изменения лимфоузлов характерны для этого заболевания?
3. Чем может быть обусловлена одышка у больного?
4. Опишите селезенку при этом заболевании. С чем связаны ее макроскопические особенности.

У больного хроническим лимфолейкозом, обратившегося по поводу резких болей при глотании, диагностирован бластный криз. Смерть наступила от пневмонии.

1. Дайте макроскопическую характеристику лимфатических узлов.
2. Дайте ультраструктурную характеристику клеток, появившихся в крови незадолго до смерти.
3. С чем связаны боли при глотании?
4. Брат умершего обратился по поводу стойкого увеличения шейных лимфатических узлов, преимущественно справа. О каких заболеваниях должен думать врач? Какие методы прижизненного морфологического исследования следует применить?
5. Сформулируйте диагноз.

У больного 47 лет диагностирован хронический миелолейкоз. В течение 6 лет получал небольшие дозы миелосана и чувствовал себя удовлетворительно, однако уровень гемоглобина и количество эритроцитов крови постепенно снижались. Поступил в клинику с жалобами на резкую слабость, головные боли, отмечена бледность кожных покровов и видимых слизистых оболочек. В стерильном пунктате в небольшом количестве найдены миелобласты. Смерть наступила от кровоизлияния в мозг.

1. Как выглядели на секции костный мозг, печень и селезенка?
2. Найдите и опишите микропрепарат, который может отражать изменения головного мозга у больного.
3. Сформулируйте диагноз с указанием стадии заболевания.
4. Объясните причину уменьшения эритроцитов и падения гемоглобина, назовите факторы, которые могли способствовать его развитию.

У больного 50 лет при прохождении диспансеризации выявлено увеличение печени и селезенки. В анализах крови обнаружен нейтрофильный лейкоцитоз со сдвигом до промиелоцитов. 10 лет назад перенес облучение в дозе до 100 рентген.

1. О какой форме лейкоза должен подумать врач, какие исследования необходимы для диагноза?
2. Что может дать для диагноза хромосомный анализ?
3. Дайте макроскопическую характеристику костного мозга, печени, селезенки в развернутую стадию этой формы лейкоза.
4. Дайте микроскопическую характеристику печени.
5. Сформулируйте диагноз.

У ребенка 5 лет, госпитализированного в связи с лихорадкой, резкими болями при глотании и повторными носовыми кровотечениями, выявлена гепато- и спленомегалия, увеличение лимфатических узлов. На коже найдены множественные петехии, в крови обнаружены лимфобласты.

1. Опишите изменения в печени и селезенке.
2. С чем связаны боли при глотании. Опишите соответствующий макропрепарат?
3. Какое значение для прогноза и терапии имеет уточнение цитогенеза этой формы заболевания?
4. Объясните механизм развития геморрагического синдрома у больного.
5. Сформулируйте диагноз.

Мужчина 28 лет обратился к врачу-терапевту участковому с жалобами на повышение температуры тела до 39,2°C с ознобами, кровоточивость дёсен, появление «синячков» на коже без видимых причин, общую слабость. Считает себя больным в течение 7 дней, когда появилось повышение температуры, принимал Парацетамол с кратковременным эффектом. Слабость стала прогрессивно нарастать, появилась кровоточивость. Из анамнеза жизни: наличие хронических заболеваний отрицает. Родители здоровы. Имеет специальное среднее образование, работает технологом. Служил в армии на подводной лодке. Объективно: состояние средней степени тяжести. Температура тела 37,5 °С. Кожные покровы бледные, обычной влажности. На коже нижних конечностей - экхимозы; петехии на коже плеч, предплечий; в ротовой полости – единичные петехиальные элементы. При аускультации дыхание везикулярное, ЧДД – 19 в минуту. Тоны сердца приглушены, ритм правильный. ЧСС – 92 удара в минуту. АД – 100/65 мм рт. ст. Живот при пальпации мягкий, безболезненный. Край печени пальпируется на 1 см ниже края рёберной дуги, размеры по Курлову – 16×10×9 см. Селезёнка пальпируется, эластичная, безболезненная, перкуторные размеры 10×8 см.

Общий анализ крови: эритроциты - $2,3 \times 10^{12}/л$, Нв - 78 г/л, тромбоциты - $30 \times 10^9/л$, лейкоциты – $28,9 \times 10^9/л$, бласты - 32%, миелоциты – 0%, юные нейтрофилы – 0%, палочкоядерные нейтрофилы – 5%, сегментоядерные нейтрофилы – 38%, лимфоциты – 25%, СОЭ – 30.

Вопросы:

1. Какой предварительный диагноз можно поставить?
2. Обоснуйте поставленный Вами диагноз.
3. Какие обследования необходимо назначить для уточнения диагноза?
4. Выберите и обоснуйте тактику ведения больного.
5. Какие осложнения возможны при данном заболевании?

Опишите схему перорального моделирования острого токсического повреждения печени.

Ответ

У беспородных или линейных мышей и крыс вызывают острый гепатит введением $CC1_4$ или D-галактозамина. $CC1_4$ в 50 % растворе на оливковом масле вводят в желудок однократно в дозах 4—5 мл/кг.

Назовите не менее 2-х параметров, по изменению которых в сторону контрольных значений, судят об эффективности кардиопротекторного эффекта:

Ответ

5. Содержание сердечных тропонинов
6. Активность лактатдегидрогеназы
7. Активность креатинфосфокиназы
8. Активность АсАТ

Программа поиска и доклинического изучения кардиотонических средств включает несколько этапов. Назовите 2-й этап.

Ответ

2 этап. Изучение активности отобранных соединений на различных моделях экспериментальной недостаточности кровообращения в экспериментах *in vivo*.

Программа поиска и доклинического изучения кардиотонических средств включает несколько этапов. Назовите 3-й этап.

3 этап. Изучение спектра сердечно-сосудистой активности потенциальных кардиотонических соединений:

Исследования потенциальных гепатопротекторов проводят в сравнении с эталонными средствами, выбираемыми в зависимости от происхождения, химического строения и предполагаемого механизма действия нового соединения. Назовите препарат сравнения при исследовании препаратов фосфолипидов

Ответ – эссенциале

Назовите соединения, с помощью которых чаще всего моделируют фиброз и цирроз печени у крыс

Ответ - СС14 (самостоятельно или совместно с этанолом) или тиацетамид.

Описанные в литературе средства, оказывающие положительное влияние на гепатоциты при патологии печени, подразделяются по механизму действия на группы. Назовите эти группы.

Ответ:

4. Антиоксиданты — растительные полифенолы.
5. Средства, осуществляющие репарацию мембран гепатоцитов.
6. Стимуляторы регенерации паренхимы печени.

Приведите примеры фармакологического действия гепатопротекторов.

Ответ Фармакологическое действие гепатопротекторов обусловлено собственным антиоксидантным эффектом и потенцированием эндогенных антиоксидантных систем гепатоцитов, ингибированием фосфолиполиза и восстановлением нормального спектра фосфолипидов мембран, улучшением депонирования ионов Ca^{2+} , а также улучшением матричной и барьерной функций цитолеммы, мембран митохондрий, эндоплазматического ретикулума (ЭПР) и лизосом.

Назовите 3 этапа доклинической оценки гепатопротекторов.

Ответ.

4. Первичный отбор соединений.
5. Расширенное изучение специфической гепатозащитной активности и исследование механизма действия отобранных на первом этапе соединений.
6. Оценка общетоксического действия и специфических видов токсичности (мутагенные, канцерогенные, аллергогенные, иммунотоксические, эмбриотоксические и тератогенные свойства).

Пример контрольно-измерительного материала по учебной дисциплине Б1.В.06 Биохимия патологических процессов и действия биологически активных веществ

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой
медицинской биохимии и
микробиологии

 Попова Т.Н.
__._.20__г.

Направление подготовки / специальность	06.03.01 Биология
Дисциплина	Б1.В.06 Биохимия патологических процессов и
действия биологически активных веществ	
Курс	4
Форма обучения	очное
Вид аттестации	промежуточная
Вид контроля	зачет с оценкой

Контрольно-измерительный материал №1

1. Патобиохимия, диагностика как медицинская дисциплина: задачи, особенности методологии, принципы проведения исследований.
2. Калий: источники, содержание в норме и патологии. Биологическая роль калия в поддержании осмотического давления, кислотно-щелочного состояния. Гипо- и гиперкалиемия, причины, проявления.
3. Дайте характеристику основных этапов виртуального скрининга.
4. *Ситуационная задача:* Больной 37 лет обратился к врачу по поводу значительного увеличения шейных лимфатических узлов справа. Жалуется на потерю веса, кожный зуд, недавно стал отмечать затруднение дыхания. При исследовании пунктата лимфатического узла выявлена пролиферация клеток разной степени зрелости, среди которых найдены гигантские клетки одно- и многоядерные, а также другие клеточные элементы.

1. Поставьте диагноз. Обоснуйте его, исходя из микроскопической картины лимфоузла. О какой стадии заболевания идет речь?
2. Какие вторичные изменения лимфоузлов характерны для этого заболевания?
3. Чем может быть обусловлена одышка у больного?
4. Опишите селезенку при этом заболевании. С чем связаны ее макроскопические особенности.

Преподаватель _____ Т.И.Рахманова