

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ	
Модуль	Основы цитологии и эмбриологии
Код специальности /направления подготовки	31.05.01
Специальность / направление подготовки	Лечебное дело
Квалификация	Врач-лечебник
Уровень	Специалитет
Форма обучения	Очная
Факультет	Лечебный
Кафедры	1. Гистологии, цитологии и эмбриологии 2. Медицинской и биологической физики с информатикой и медицинской аппаратуры 3. Нормальной физиологии 4. Общей и органической химии 5. Медицинской биологии и генетики 6. Биохимии и клинической лабораторной диагностики 7. Эндокринологии
Курс	1
Семестр	1
Промежуточная аттестация – экзамен (час.)	36
Лекции (час.)	44
Практические занятия (час.)	58
Самостоятельная работа (час.)	42
Зачетные единицы трудоемкости (ЗЕТ)	5
Всего (час.)	180
Разработчики рабочей программы	Бойчук Н.В., Гиматдинов Р.С., Телина Э.Н., Федюнина И.В., Кошпаева Е.С., Мустафин И.Г.
Эксперт консультант	Йылмаз Т.С.
Руководитель проекта ОП-14 ППЗ «Инновационная интегрированная образовательная программа 5 уровня для 1–2 курсов»	Нигметзянова М.В.
Председатель предметно-методической комиссии	Абдулганиева Д.И.

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Содержание рабочей программы	2
Принятые сокращения	3
Место модуля в структуре образовательной программы	4
Перечень планируемых результатов обучения	4
Компетенции, индикаторы достижения компетенций и результаты обучения	5
Содержание модуля «Основы цитологии и эмбриологии»	7
Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы	13
Описание показателей и критериев оценивания компетенций	14
Типовые контрольные задания или иные материалы для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих формирование компетенций	19
Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих формирование компетенций	21
Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения модуля	22
• Основная учебная литература	22
• Дополнительная учебная литература	23
• Периодическая печать	23
Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения модуля	24
Методические указания для обучающихся по освоению модуля	24
Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по модулю, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем	25

ПРИНЯТЫЕ СОКРАЩЕНИЯ

Сокращение	Полное наименование
ГЦЭ	Гистологии, цитологии и эмбриологии кафедра
МБФМА	Медицинской и биологической физики с информатикой и медицинской аппаратуры кафедра
НФ	Нормальной физиологии кафедра
ООХ	Общей и органической химии кафедра
МБГ	Медицинской биологии и генетики кафедра
БКЛД	Биохимии и клинической лабораторной диагностики кафедра
Эн	Эндокринологии кафедра
ТКУ	Текущий контроль успеваемости
Л	Лекционный курс
ПЗ	Практические занятия
СРС	Самостоятельная работа студентов
УК	Универсальные компетенции
ОПК	Общепрофессиональные компетенции
ПК	Профессиональные компетенции
ЗУВ	Знать, уметь, владеть
ЗЕТ	Зачетная единица трудоемкости
СЗ	Ситуационная задача
ТК	Тестовый контроль

МЕСТО МОДУЛЯ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Области профессиональной деятельности и сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники могут осуществлять профессиональную деятельность	01 Образование и наука (в сфере научных исследований) 02 Здравоохранение (в сфере оказания первичной медико-санитарной помощи населению в медицинских организациях: поликлиниках, амбулаториях, стационарно-поликлинических учреждениях муниципальной системы здравоохранения и лечебно-профилактических учреждениях, оказывающих первичную медико-санитарную помощь населению) 07 Административно-управленческая и офисная деятельность (в сфере деятельности организаций здравоохранения)
В рамках освоения модуля, выпускники могут готовиться к решению задач профессиональной деятельности следующих типов	1. Медицинский 2. Научно-исследовательский 3. Организационно-управленческий

ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

Цель освоения модуля	Формирование у студентов научных представлений о микроскопической функциональной морфологии и развитии клеточных, тканевых и органных систем человека, обеспечивающих базис для изучения клинических дисциплин и способствующих формированию врачебного мышления.
Задачи модуля	<ul style="list-style-type: none">• формирование представления о закономерностях эволюционных изменений организации живой материи;• изучение общих и специфических структурно-функциональных свойств клеток организма и закономерностей их эмбрионального развития;• получение знаний о регенераторном потенциале клеток, тканей и органов в онтогенезе;• формирование у студентов представления о физико-химических свойствах живой материи и методах их изучения с помощью химических и биофизических технологий;• формирование у студентов умения идентифицировать клетки и неклеточные структуры на микроскопическом уровне;• изучение принципов структурной организации и экспрессии генов;• формирование у студентов навыков самостоятельной аналитической, научно-исследовательской работы и навыков получения и анализа информации

КОМПЕТЕНЦИИ, ИНДИКАТОРЫ ДОСТИЖЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ И РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенций	Код и наименование индикаторов достижения компетенции	Результаты обучения
Универсальные компетенции	УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1 УК-1.1. Осуществляет поиск и интерпретирует информацию по профессиональным научным проблемам	Знать: основы морфофункциональных, физиологических и патологических процессов в организме человека, основные проявления свойств живого на различных уровнях организации жизни, функционирование клетки и ее отдельных компонентов Уметь: идентифицировать проблемную ситуацию и выдвигать версии решения проблемы, формулировать гипотезу Владеть: методами поиска информации в сети Интернет и технологиями обработки и анализа полученных данных
		УК-1 УК-1.2. Идентифицирует проблемные ситуации и выдвигает версии решения проблемы, формулирует гипотезу, предполагает конечный результат	Знать: основные проявления свойств живого на различных уровнях организации жизни, функционирование клетки и ее отдельных компонентов, законы генетики и их значение для медицины Уметь: идентифицировать проблемную ситуацию и выдвигать версии решения проблемы, формулировать гипотезу Владеть: методами поиска информации в сети Интернет и технологиями обработки и анализа полученных данных
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-5 Способен оценивать морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека для решения профессиональных задач	ОПК-5 ОПК-5.1. Определяет и оценивает морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы организма человека	Знать: основы морфофункциональных, физиологических и патологических процессов в организме человека Уметь: определять и оценивать различные процессы, происходящие в организме человека Владеть: методами получения и оценки морфофункциональных, физиологических и патологических процессов в организме человека
		ОПК-5 ОПК-5.2. Применяет алгоритм клинико-лабораторной и функциональной диагностики при решении профессиональных задач	Знать: алгоритмы клинико-лабораторной и функциональной диагностики; физико-химические основы функционирования живых систем; химическое строение живой материи; биохимические процессы в живом организме Уметь: применять различные методы и способы функциональной и клинической диагностики Владеть: различными алгоритмами (способами) функциональной и клинико-лабораторной диагностики
		ОПК-5 ОПК-5.3. Оценивает результаты клинико-лабораторной и функциональной диагностики при решении профессиональных задач	Знать: алгоритмы клинико-лабораторной и функциональной диагностики; физико-химические основы функционирования живых систем; химическое строение живой материи; биохимические процессы в живом организме Уметь: оценивать результаты клинико-лабораторной и функциональной диагностики при решении профессиональных задач Владеть: различными способами функциональной и клинико-лабораторной диагностики

<p>Профессиональные компетенции</p>	<p>ПК-2 Способен искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач</p>	<p>ПК-2 ПК-2.1. Осуществляет поиск необходимых источников информации и данных с использованием цифровых средств в профессиональной деятельности по различным типам запросов</p>	<p>Знать: различные источники для поиска информации и данных Уметь: использовать цифровые средства в профессиональной деятельности Владеть: различными способами использования источников информации и данных с применением цифровых технологий</p>
--	--	--	--

СОДЕРЖАНИЕ МОДУЛЯ «ОСНОВЫ ЦИТОЛОГИИ И ЭМБРИОЛОГИИ»

РАЗДЕЛЫ И ТЕМЫ	СОДЕРЖАНИЕ	Кафедра	Общая труд-ть (час.)	Л (час.)	ПЗ (час.)	СРС (час.)	Код компетенций	Формы ТКУ
НЕДЕЛЯ 1	КЛЕТКА КАК ГЛАВНЫЙ ТКАНЕОБРАЗУЮЩИЙ ЭЛЕМЕНТ. КЛЕТОЧНАЯ МЕМБРАНА И ЯДРО		40	12	14	14	УК-1.1, УК-1.2, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ПК-2.1	
ТЕМА 1.1	ВВЕДЕНИЕ В ПРЕДМЕТ						УК-1.1, УК-1.2, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ПК-2.1	Тестирование, оценивание докладов, презентаций, решение ситуационных задач
Содержание лекционного курса	Введение в предмет Введение в биологию. Биология - наука о живой природе. Уровни организации живой природы	МБГ		2				
Содержание лекционного курса	Введение в предмет История Казанской нейрогистологической школы. Гистологическая техника. Современные методы исследования. Понятие о тканях. Гистологические элементы	ГЦЭ		2				
Содержание темы практического занятия	Ткани и гистологические элементы Понятие о ткани. Классификация гистологических тканей, их общая характеристика. Виды и характеристика гистологических элементов	ГЦЭ			2	2		
Содержание темы практического занятия	Введение в предмет Методы физиологических исследований. История Казанской физиологической школы. - знакомство с кафедрой нормальной физиологии. Антропометрические исследования	НФ			2	2		
Содержание темы самостоятельной работы	Подготовка к практическим занятиям. Подготовка докладов и презентаций	МБГ ГЦЭ НФ						
ТЕМА 1.2	МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ. КЛЕТОЧНАЯ МЕМБРАНА						УК-1.1, УК-1.2, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ПК-2.1	Тестирование, письменная работа, решение ситуационных задач
Содержание лекционного курса	Клеточная мембрана Структура и функции плазматической мембраны, роль фосфолипидов, белков, липидных рафтов в организации плазматической мембраны	НФ		2				
Содержание лекционного курса	Фосфолипиды Многоатомные спирты и высшие карбоновые кислоты Естественные жиры как смесь триацилглицеринов. Фосфолипиды	ООХ		2				
Содержание темы практического занятия	Омыляемые липиды Взаимосвязь консистенции триацилглицеринов со строением кислот. Гидролиз, гидрогенизация, окисление. Аналитические характеристики жиров и масел	ООХ			2	2		
Содержание темы практического занятия	Фосфолипиды Фосфолипиды (фосфатидная кислота, лецитины, кефалины): строение, отношение к гидролизу, биологическое значение	ООХ			2	2		
Содержание лекционного курса	Оптические методы исследования Природа света. Развитие взглядов на природу света. Корпускулярная и волновая теории света. Физические методы исследования клеточных структур. Элементы геометрической оптики. Оптическая микроскопия	МБФМА		2				
Содержание темы практического занятия	Методы микроскопирования Измерение размеров микрообъектов (эритроцитов) с помощью микроскопа. Построение эритрацитарной кривой. Определение предела разрешения микроскопа и числовой апертуры. Изучение специальных методов микроскопирования (методы темного поля, светлого поля, фазового контраста. Иммерсионный объектив)	МБФМА			2	2		

Содержание темы самостоятельной работы	Подготовка к практическим занятиям	МБФМА							
ТЕМА 1.3	КЛЕТОЧНОЕ ЯДРО							УК-1.1, УК-1.2, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ПК-2.1	Тестирование, письменная работа, решение ситуационных задач
Содержание лекционного курса	ДНК и РНК Биосинтез ДНК (репликация): субстраты, источники энергии, матрица, ферменты и белки ДНК-репликативного комплекса. Характеристика ферментов ДНК-репарирующего комплекса. Биосинтез РНК (транскрипция): стехиометрия реакции. РНК-полимеразы. Биосинтез рибосомных, транспортных и матричных РНК	БКЛД		2					
Содержание темы практического занятия	Световая микроскопия. Клеточное ядро Принципы световой микроскопии, работа со световым микроскопом. Строение клеточного ядра. Его функции	МБГ			2	2			
Содержание темы практического занятия	Структура и экспрессия гена	МБГ			2	2			
Содержание темы самостоятельной работы	Подготовка к практическим занятиям	МБГ БКЛД							
НЕДЕЛЯ 2	СТРУКТУРНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ КЛЕТКИ. ПОЛОВЫЕ КЛЕТКИ. ОПЛОДОТВОРЕНИЕ И ФОРМИРОВАНИЕ КОНЦЕПТУСА		33	10	14	9		УК-1.1, УК-1.2, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ПК-2.1	
ТЕМА 2.1	ПРОНИЦАЕМОСТЬ ПЛАЗМОЛЕММЫ							УК-1.1, УК-1.2, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ПК-2.1	Тестирование, письменная работа, решение ситуационных задач
Содержание лекционного курса	Ионные каналы Классификация, общие представления о строении и свойствах ионных каналов. Ионные насосы. Ионные механизмы возникновения потенциала покоя (МПП) и потенциала действия (ПД)	НФ		2					
Содержание темы практического занятия	Строение и функции биологических мембран Виды трансмембранного транспорта веществ. Механизмы работы ионных каналов, транспортных белков и ионных насосов	НФ			2	1			
Содержание темы самостоятельной работы	Подготовка к практическим занятиям	НФ							
ТЕМА 2.2	ФОСФОЛИПИДЫ И НУКЛЕИНОВЫЕ КИСЛОТЫ							УК-1.1, УК-1.2, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ПК-2.1	Тестирование, письменная работа, решение ситуационных задач
Содержание лекционного курса	Нуклеиновые основания Нуклеиновые кислоты. Пуриновые и пиримидиновые нуклеиновые основания. Нуклеозидмоно- и полифосфаты. АМФ, АДФ, АТФ, их роль как макроэргических соединений и внутриклеточных биорегуляторов	ООХ		2					
Содержание темы практического занятия	Лабораторная работа и контроль «Жиры и фосфолипиды» Лабораторная работа «Свойства омыляемых липидов» Внутренний промежуточный контроль «Жиры и фосфолипиды»	ООХ			2	2			
Содержание темы практического занятия	Рибоза и дезоксирибоза Нуклеиновые азотистые основания, рибоза и дезоксирибоза как структурные фрагменты нуклеиновых кислот. Рибонуклеиновая кислота (РНК) и дезоксирибонуклеиновая кислота (ДНК)	ООХ			2	1			
Содержание темы самостоятельной работы	Подготовка к контролю и практическим занятиям	ООХ							
ТЕМА 2.3	СТРУКТУРНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ЭУКАРИОТИЧЕСКОЙ КЛЕТКИ. ЗАКОНОМЕРНОСТИ СУЩЕСТВОВАНИЯ КЛЕТКИ ВО ВРЕМЕНИ							УК-1.1, УК-1.2, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ПК-2.1	Тестирование, письменная работа, решение ситуационных задач

Содержание лекционного курса	Эволюция внутриклеточных взаимодействий Эволюционный аспект взаимоотношения между структурными компонентами клетки. Механизмы транспорта белков внутри клетки, механизмы контроля транспорта и т.д. Генетический контроль клеточного деления	МБГ		2				
Содержание темы практического занятия	Ультраструктура клетки Структурная организация эукариотической клетки	МБГ			2	1		
Содержание темы практического занятия	Клеточный цикл Закономерности существования клетки во времени	МБГ			2	1		
Содержание лекционного курса	Биосинтез белков Биосинтез белков (трансляция). Биологический код. Взаимодействие кодонов мРНК с антикодонами тРНК. Биосинтез аминоксил-тРНК. Посттрансляционная модификация белков. Шапероны	БКЛД		2				
Содержание темы практического занятия	Сложные белки Сложные белки: открытие составных частей нуклеопротеинов и фосфопротеинов	БКЛД			2	1		
Содержание темы самостоятельной работы	Подготовка к практическим занятиям	МБГ БКЛД						
ТЕМА 2.4	ГИСТОГЕНЕЗ. ЭПИТЕЛИИ						УК-1.1, УК-1.2, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ПК-2.1	Тестирование, оценивание докладов, презентаций, решение ситуационных задач
Содержание лекционного курса	Гистогенез События в ходе гистогенеза. Межклеточные взаимодействия и межклеточные контакты. Гибель клеток. Стволовые клетки. Регенерация. Эпителиальная ткань	ГЦЭ		2				
Содержание темы практического занятия	Эпителиальная ткань Общая характеристика и классификация эпителиев. Экзокринные железы: классификация, строение, секреция	ГЦЭ			2	2		
Содержание темы самостоятельной работы	Подготовка к практическому занятию. Подготовка докладов и презентаций	ГЦЭ						
НЕДЕЛЯ 3	ГАМЕТЫ, ГЕНЫ И СТВОЛОВЫЕ КЛЕТКИ В РАННЕМ ЭМБРИОГЕНЕЗЕ. БИОПОТЕНЦИАЛЫ И БИОЭНЕРГЕТИКА		33	8	16	9	УК-1.1, УК-1.2, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ПК-2.1	
ТЕМА 3.1	БИОЭНЕРГЕТИКА КЛЕТКИ						УК-1.1, УК-1.2, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ПК-2.1	Тестирование, письменная работа, решение ситуационных задач
Содержание лекционного курса	Биоэнергетика клетки Организация дыхательной цепи митохондрий: мультиферментные комплексы, переносчики электронов. Хемосмотическая теория. Образование и использование электрохимического потенциала (H^+)	БКЛД		2				
Содержание темы практического занятия	Митохондрии Цепь переноса электронов. Синтез АТФ. Протонная АТФ-аза и транспортные системы митохондрий. Окислительное фосфорилирование, коэффициент P/O. Дыхательный контроль. Ингибиторы дыхательной цепи и разобщители с окислительным фосфорилированием. Митохондриальные и микросомальные монооксигеназы: строение и биологическая роль	БКЛД			2	1		
Содержание темы самостоятельной работы	Подготовка к практическому занятию	БКЛД						
ТЕМА 3.2	БИОПОТЕНЦИАЛЫ						УК-1.1, УК-1.2, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ПК-2.1	Тестирование, письменная работа, собеседование, решение ситуационных задач

Содержание темы практического занятия	Генерация биопотенциалов Механизмы возникновения биопотенциалов в покое (МПП) и при возбуждении (ПД)	НФ			2	1		
Содержание темы практического занятия	Промежуточный контроль	ООХ			2	2		
Содержание темы самостоятельной работы	Подготовка к практическому занятию, промежуточному контролю	НФ ООХ						
ТЕМА 3.3	РАЗМНОЖЕНИЕ ОРГАНИЗМОВ. ГЕНЕТИКА РАННЕГО ЭМБРИОГЕНЕЗА						УК-1.1, УК-1.2, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ПК-2.1	Тестирование, письменная работа, решение ситуационных задач
Содержание лекционного курса	Эволюция размножения Формы размножения организмов. Эволюция размножения. Молекулярно-генетические основы эволюции.	МБГ		2				
Содержание лекционного курса	Нарушения формирования пола Нарушение формирования пола, современная классификация. Общие вопросы диагностики и лечения.	Эн		2				
Содержание темы практического занятия	Гаметы и ранний эмбриогенез Половые клетки. Мейоз. Общая эмбриология: оплодотворение, дробление, бластула, гаструляция у ланцетника и разных видов позвоночных	МБГ			2	2		
Содержание темы практического занятия	Генетика раннего эмбриогенеза	МБГ			2	1		
Содержание темы самостоятельной работы	Подготовка к практическим занятиям. Решение ситуационных задач	МБГ						
ТЕМА 3.4	РАННИЙ ЭМБРИОГЕНЕЗ						УК-1.1, УК-1.2, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ПК-2.1	Тестирование, оценивание докладов, презентаций, решение ситуационных задач
Содержание лекционного курса	Ранний эмбриогенез Основные понятия биологии развития. Морфогенез и его составляющие. Периоды пренатального развития. Этапы эмбриогенеза. Гаметы и гамеопатии. Оплодотворение, дробление, образование бластоцисты. Эмбриональные стволовые клетки. Бластопатии. Близнецы	ГЦЭ		2				
Содержание темы практического занятия	Ранний эмбриогенез Половые клетки. Зигота. Дробление. Бластоциста. Эпибласт и гипобласт. Первичная полоска	ГЦЭ			2	2		
Содержание темы самостоятельной работы	Подготовка к практическому занятию. Подготовка докладов и презентаций	ГЦЭ						
НЕДЕЛЯ 4	РАННИЙ ОРГАНОГЕНЕЗ, МЕЖКЛЕТОЧНЫЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ И СИГНАЛЬНЫЕ ПУТИ		20	8	6	6	УК-1.1, УК-1.2, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ПК-2.1	
ТЕМА 4.1	ОРГАНОГЕНЕЗ						УК-1.1, УК-1.2, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ПК-2.1	Тестирование, оценивание докладов, презентаций, решение ситуационных задач
Содержание лекционного курса	Органогенез Гаструляция, нейруляция, их нарушения. Нервный гребень и нейрокринопатии. Сомитогенез. Закладка осевого комплекса органов. Формирование тела. Производные зародышевых листков. Мезенхима. Сигнальные пути. Врожденные пороки	ГЦЭ		2				
Содержание лекционного курса	Врожденные пороки Врожденные и наследственные заболевания. Причины врожденной патологии. Инструменты врача для диагностики врожденных	Эн		2				

	аномалий во время беременности. Хромосомные болезни. Врожденные болезни обмена веществ. Врожденные пороки развития								
Содержание темы практического занятия	Гастрюляция и Органогенез Гастрюляция, нейруляция, сомиты. Мезенхима Производные зародышевых листков. Образование провизорных структур, формирование тела	ГЦЭ			2	2			
Содержание темы самостоятельной работы	Подготовка к практическому занятию. Подготовка докладов и презентаций	ГЦЭ							
ТЕМА 4.2	МЕЖКЛЕТОЧНЫЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ И СИГНАЛЬНЫЕ ПУТИ							УК-1.1, УК-1.2, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ПК-2.1	Тестирование, письменная работа, решение ситуационных задач
Содержание лекционного курса	Рецепторы и сигнальные пути Классификации рецепторов и общие представления о механизмах трансдукции сигнала. Основные внутриклеточные сигнальные пути	НФ		2					
Содержание темы практического занятия	Рецепторы и сигнальные пути Классификации рецепторов и общие представления о механизмах трансдукции сигнала. Основные внутриклеточные сигнальные пути	НФ			2	1			
Содержание темы практического занятия	Промежуточный контроль	БКЛД			2	2			
Содержание темы самостоятельной работы	Подготовка к практическому занятию, промежуточному контролю	НФ БКЛД							
ТЕМА 4.3	МЕТОДЫ МОЛЕКУЛЯРНОЙ БИОФИЗИКИ							УК-1.1, УК-1.2, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ПК-2.1	Тестирование, письменная работа, собеседование, решение ситуационных задач
Содержание лекционного курса	Методы молекулярной биофизики Современные физические методы исследований в молекулярной биофизике. Конфокальный микроскоп. Поляризонный микроскоп и др	МБФМА		2					
Содержание темы практического занятия	Поляризация света Изучение поляризации света с помощью поляриметра. Проверка закона Малюса. Явление оптической активности	МБФМА			2	1			
Содержание темы самостоятельной работы	Подготовка к практическому занятию	МБФМА							
НЕДЕЛЯ 5	ГЕНЕТИКА ЖИВЫХ СИСТЕМ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ		18	6	8	4		УК-1.1, УК-1.2, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ПК-2.1	
Тема 5.1.	ДИФРАКЦИЯ В МИКРОСКОПИИ							УК-1.1, УК-1.2, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ПК-2.1	Тестирование, письменная работа, решение ситуационных задач
Содержание лекционного курса	Дифракция Дифракционный предел оптической микроскопии в исследовании биообъектов. Современные физические методы исследований в молекулярной биофизике. Дифракция электронов и рентгеновская дифракция	МБФМА		2					
Содержание темы практического занятия	Дифракция Изучение явления дифракции света. Определение длины волны лазерного излучения при помощи дифракционной решетки. Изучение явления интерференции и работа на интерферометре	МБФМА			2	1			
Содержание темы самостоятельной работы	Подготовка к практическому занятию	МБФМА							
ТЕМА 5.2	КВАНТОВАЯ ОПТИКА И ЛАЗЕРЫ							УК-1.1, УК-1.2, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ПК-2.1	Тестирование, письменная работа, собеседование, решение ситуационных задач

Содержание лекционного курса	Квантовая оптика Испускание и поглощение света. Фотоэффект и его виды. Уравнение Эйнштейна. Преобразование излучений из одной области спектра в другую на основе фотоэффекта. Электронно-оптический преобразователь (ЭОП). Фотоэлектронный умножитель (ФЭУ). Лазерная техника и ее использование в микроскопии. Физические основы построения квантовых оптических генераторов. Особенности лазерного излучения. Физические основы флуоресценции.	МБФМА		2				
Содержание темы практического занятия	Фотоэлементы, лазеры Исследование явления внешнего фотоэффекта и работы электронно-оптического преобразователя (ЭОП). Определение основных характеристик фотоэлемента. Определение основных характеристик лазеров. Измерение длин волн излучений полупроводниковых лазеров	МБФМА			2	1		
Содержание темы самостоятельной работы	Подготовка к практическому занятию	МБФМА						
ТЕМА 5.3	ГЕНЕТИКА ЖИВЫХ СИСТЕМ						УК-1.1, УК-1.2, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ПК-2.1	Тестирование, письменная работа, решение ситуационных задач
Содержание лекционного курса	Молекулярно-генетические основы эволюции	МБГ		2				
Содержание темы практического занятия	Филогенетика живых систем	МБГ			2	1		
Содержание темы практического занятия	Генетика и антропология	МБГ			2	1		
Содержание темы самостоятельной работы	Подготовка к практическим занятиям	МБГ						
	Итого		144	44	58	42		
	КОМПЛЕКСНЫЙ ЭКЗАМЕН		36				УК-1.1, УК-1.2, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ПК-2.1	Решение ситуационных задач Собеседование Диагностика микропрепаратов Тестирование Письменная работа
	ИТОГО: 180 часов							

ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

№ п/п	НАИМЕНОВАНИЯ
1.	Учебно-методическое пособие по дисциплине «Гистология, эмбриология, цитология» для студентов лечебного факультета / Н. В. Бойчук. - Казань : КГМУ, 2018. - 101 с. - Текст : электронный // ЭБС КГМУ. - URL: https://lib-kazangmu.ru/learning-resources/kafedra-gistologii-tsitologii-i-embriologii/348-bojchuk-n-v-uchebno-metodicheskoe-posobie-po-distipline-gistologiya-embriologiya-tsitologiya-dlya-studentov-lechebnogo-fakul-teta-2018
2.	Методические указания к практическим занятиям по гистологии, цитологии и эмбриологии (для студентов) / Н. В. Бойчук, Р. Р. Исламов, Ю. А. Чельшев, Е. Н. Панина. - Казань : КГМУ, 2022. - 138 с. - Текст : электронный // ЭБС КГМУ. - URL: https://lib-kazangmu.ru/learning-resources/kafedra-gistologii-tsitologii-i-embriologii/2571-bojchuk-n-v-i-dr-metodicheskie-ukazaniya-k-prakticheskim-zanyatiyam-po-gistologii-embriologii-i-tsitologii-uchebno-metodicheskoe-posobie-dlya-obuchayushchikhsya-po-spetsialnosti-31-05-01-lechebnoe-delo-2022
3.	Биология. Кн. 1. Молекулярная цитология : учебник : в 8 кн. / под ред. Р. Р. Исламова. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2022. - 200 с. - ISBN 978-5-9704-6753-4. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : - URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970467534.html
4.	Биология. Кн. 2. Общая генетика : учебник : в 8 кн. / под ред. Р. Р. Исламова. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2022. - 256 с. - ISBN 978-5-9704-6754-1. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : - URL: https://www.studentlibrary.ru/book/im_biology2.html
5.	Биология. Кн. 4. Молекулярная биология развития : учебник : в 8 кн. / под ред. Р. Р. Исламова. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2022. - 184 с. - ISBN 978-5-9704-6756-5. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : - URL : https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970467565v1.html
6.	Медицинская химия: учеб. пособие / Л. Е. Никитина, И. В. Федюнина. - Казань : КазГМУ, 2019 - Ч. 1: Органическая химия. - 149 с. - Текст : электронный // ЭБС КГМУ. - URL: https://lib-kazangmu.ru/learning-resources/kafedra-obshchej-i-organicheskoy-khimii/1123-nikitina-l-e-fedyunina-i-v-meditsinskaya-khimiya-uchebnoe-posobie-ch-1-organicheskaya-khimiya-2019
7.	Биологическая химия. Ситуационные задачи и тесты : учеб. пособие / А. Е. Губарева [и др.] ; под ред. А. Е. Губаревой. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 528 с. - ISBN 978-5-9704-3561-8. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : - URL : https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970435618.html
8.	Современная световая микроскопия в биологических и медицинских исследованиях / А. Р. Мухитов, С. С. Архипова, Е. Е. Никольский. - Москва : Наука, 2011. - 140 с. - Текст : непосредственный
9.	Актуальные проблемы современной физиологии: [учебник] / [М. А. Островский и др.] ; под ред.: М. А. Островского, А. Л. Зефирова ; Рос. акад. наук, Отд-ние физиол. наук, Рос. физиол. о-во им. И. П. Павлова, Казан. гос. мед. ун-т. - Электрон. текстовые дан. (4,83 МБ). - Казань : КГМУ, 2016. - 270 с. Текст : электронный // ЭБС КГМУ. - URL: https://lib-kazangmu.ru/learning-resources/kafedra-fiziologii-normal-noj/1883-ostrovskij-m-a-i-dr-aktual-nye-problemy-sovremennoj-fiziologii-uchebnik-2016

ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Планируемые результаты обучения	Форма оценочных средств	Критерии оценивания результатов обучения (дескрипторы)			
				Результат не достигнут (менее 70 баллов)	Результат минимальный (70–79 баллов)	Результат средний (80–89 баллов)	Результат высокий (90–100 баллов)
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1 УК-1.1. Осуществляет поиск и интерпретирует информацию по профессиональным научным проблемам	Знать: основы морфофункциональных, физиологических и патологических процессов в организме человека, основные проявления свойств живого на различных уровнях организации жизни, функционирование клетки и ее отдельных компонентов	Устный опрос (собеседование), визуализированные задания, ситуационные задачи, реферат, доклад (сообщение), тестирование	Есть серьёзные погрешности в изложении материала. Не знает ответы на вопросы. Собственная позиция не определена. Аргументы противоречивые. Логика ответов путанная. Ошибки в речи. Не знает основные понятия. Не прочитал основную литературу.	Есть серьёзные погрешности в изложении материала. Знает ответы не на все вопросы. Знает не все понятия. Нечётко излагает. Неверно применяет основные понятия. Прочитал не полностью основную литературу.	Знает ответы на все вопросы. Знает все понятия, но не все верно может сказать. Чётко, ясно излагает. Не всегда понятная и доказательная аргументация. Выстроенная логика ответов. Верно применяет основные понятия. Прочитал всю обязательную литературу, но не всегда может вспомнить, применить.	Чётко, ясно излагает. Знает ответы на все вопросы. Знает все понятия. Понятная и доказательная аргументация. Выстроенная логика ответов. Прочитал всю обязательную литературу, грамотно применяет. Приводит примеры из дополнительной литературы и других источников.
		Уметь идентифицировать проблемную ситуацию и выдвигать версии решения проблемы, формулировать гипотезу	Устный опрос (собеседование), визуализированные задания, ситуационные задачи, реферат, доклад (сообщение), тестирование	Есть серьёзные погрешности в изложении материала. Не знает ответы на вопросы. Собственная позиция не определена. Аргументы противоречивые. Логика ответов путанная. Ошибки в речи. Не знает основные понятия. Не прочитал основную литературу.	Есть серьёзные погрешности в изложении материала. Знает ответы не на все вопросы. Знает не все понятия. Нечётко излагает. Неверно применяет основные понятия. Прочитал не полностью основную литературу.	Знает ответы на все вопросы. Знает все понятия, но не все верно может сказать. Чётко, ясно излагает. Не всегда понятная и доказательная аргументация. Выстроенная логика ответов. Верно применяет основные понятия. Прочитал всю обязательную литературу, но не всегда может вспомнить, применить.	Чётко, ясно излагает. Знает ответы на все вопросы. Знает все понятия. Понятная и доказательная аргументация. Выстроенная логика ответов. Прочитал всю обязательную литературу, грамотно применяет. Приводит примеры из дополнительной литературы и других источников.
		Владеть: методами поиска информации в сети Интернет и технологиями обработки и анализа полученных данных	Устный опрос (собеседование), визуализированные задания, ситуационные задачи, реферат, доклад (сообщение), тестирование	Есть серьёзные погрешности в изложении материала. Не знает ответы на вопросы. Собственная позиция не определена. Аргументы противоречивые. Логика ответов путанная. Ошибки в речи. Не знает основные понятия. Не прочитал основную литературу.	Есть серьёзные погрешности в изложении материала. Знает ответы не на все вопросы. Знает не все понятия. Нечётко излагает. Неверно применяет основные понятия. Прочитал не полностью основную литературу.	Знает ответы на все вопросы. Знает все понятия, но не все верно может сказать. Чётко, ясно излагает. Не всегда понятная и доказательная аргументация. Выстроенная логика ответов. Верно применяет основные понятия. Прочитал всю обязательную литературу, но не всегда может вспомнить, применить.	Чётко, ясно излагает. Знает ответы на все вопросы. Знает все понятия. Понятная и доказательная аргументация. Выстроенная логика ответов. Прочитал всю обязательную литературу, грамотно применяет. Приводит примеры из дополнительной литературы и других источников.
	УК-1 УК-1.2. Идентифицирует проблемные ситуации и выдвигает версии решения проблемы, формулирует гипотезу,	Знать: основные проявления свойств живого на различных уровнях организации жизни, функционирование клетки и ее отдельных компонентов, законы	Устный опрос (собеседование), визуализированные задания, ситуационные задачи, реферат, доклад	Есть серьёзные погрешности в изложении материала. Не знает ответы на вопросы. Собственная позиция не определена. Аргументы противоречивые. Логика	Есть серьёзные погрешности в изложении материала. Знает ответы не на все вопросы. Знает не все понятия. Нечётко излагает. Неверно применяет основные	Знает ответы на все вопросы. Знает все понятия, но не все верно может сказать. Чётко, ясно излагает. Не всегда понятная и доказательная аргументация. Выстроенная логика ответов. Верно	Чётко, ясно излагает. Знает ответы на все вопросы. Знает все понятия. Понятная и доказательная аргументация. Выстроенная логика

	предполагает конечный результат	генетики и их значение для медицины	(сообщение), тестирование	ответов путанная. Ошибки в речи. Не знает основные понятия. Не прочитал основную литературу.	понятия. Прочитал не полностью основную литературу.	применяет основные понятия. Прочитал всю обязательную литературу, но не всегда может вспомнить, применить.	ответов. Прочитал всю обязательную литературу, грамотно применяет. Приводит примеры из дополнительной литературы и других источников.
		Уметь идентифицировать проблемную ситуацию и выдвигать версии решения проблемы, формулировать гипотезу	Устный опрос (собеседование), визуализированные задания, ситуационные задачи, реферат, доклад (сообщение), тестирование	Есть серьёзные погрешности в изложении материала. Не знает ответы на вопросы. Собственная позиция не определена. Аргументы противоречивые. Логика ответов путанная. Ошибки в речи. Не знает основные понятия. Не прочитал основную литературу.	Есть серьёзные погрешности в изложении материала. Знает ответы не на все вопросы. Знает не все понятия. Нечётко излагает. Неверно применяет основные понятия. Прочитал не полностью основную литературу.	Знает ответы на все вопросы. Знает все понятия, но не все верно может сказать. Чётко, ясно излагает. Не всегда понятная и доказательная аргументация. Выстроенная логика ответов. Верно применяет основные понятия. Прочитал всю обязательную литературу, но не всегда может вспомнить, применить.	Чётко, ясно излагает. Знает ответы на все вопросы. Знает все понятия. Понятная и доказательная аргументация. Выстроенная логика ответов. Прочитал всю обязательную литературу, грамотно применяет. Приводит примеры из дополнительной литературы и других источников.
		Владеть: методами поиска информации в сети Интернет и технологиями обработки и анализа полученных данных	Устный опрос (собеседование), визуализированные задания, ситуационные задачи, реферат, доклад (сообщение), тестирование	Есть серьёзные погрешности в изложении материала. Не знает ответы на вопросы. Собственная позиция не определена. Аргументы противоречивые. Логика ответов путанная. Ошибки в речи. Не знает основные понятия. Не прочитал основную литературу.	Есть серьёзные погрешности в изложении материала. Знает ответы не на все вопросы. Знает не все понятия. Нечётко излагает. Неверно применяет основные понятия. Прочитал не полностью основную литературу.	Знает ответы на все вопросы. Знает все понятия, но не все верно может сказать. Чётко, ясно излагает. Не всегда понятная и доказательная аргументация. Выстроенная логика ответов. Верно применяет основные понятия. Прочитал всю обязательную литературу, но не всегда может вспомнить, применить.	Чётко, ясно излагает. Знает ответы на все вопросы. Знает все понятия. Понятная и доказательная аргументация. Выстроенная логика ответов. Прочитал всю обязательную литературу, грамотно применяет. Приводит примеры из дополнительной литературы и других источников.
ОПК-5 Способен оценивать морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека для решения профессиональных задач	ОПК-5 ОПК-5.1. Определяет и оценивает морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы организма человека	Знать: основы морфофункциональных, физиологических и патологических процессов в организме человека	Устный опрос (собеседование), визуализированные задания, ситуационные задачи, реферат, доклад (сообщение), тестирование	Есть серьёзные погрешности в изложении материала. Не знает ответы на вопросы. Собственная позиция не определена. Аргументы противоречивые. Логика ответов путанная. Ошибки в речи. Не знает основные понятия. Не прочитал основную литературу.	Есть серьёзные погрешности в изложении материала. Знает ответы не на все вопросы. Знает не все понятия. Нечётко излагает. Неверно применяет основные понятия. Прочитал не полностью основную литературу.	Знает ответы на все вопросы. Знает все понятия, но не все верно может сказать. Чётко, ясно излагает. Не всегда понятная и доказательная аргументация. Выстроенная логика ответов. Верно применяет основные понятия. Прочитал всю обязательную литературу, но не всегда может вспомнить, применить.	Чётко, ясно излагает. Знает ответы на все вопросы. Знает все понятия. Понятная и доказательная аргументация. Выстроенная логика ответов. Прочитал всю обязательную литературу, грамотно применяет. Приводит примеры из дополнительной литературы и других источников.
		Уметь: определять и оценивать различные процессы, происходящие в организме человека	Устный опрос (собеседование), визуализированные задания, ситуационные задачи, реферат, доклад (сообщение), тестирование	Есть серьёзные погрешности в изложении материала. Не знает ответы на вопросы. Собственная позиция не определена. Аргументы противоречивые. Логика	Есть серьёзные погрешности в изложении материала. Знает ответы не на все вопросы. Знает не все понятия. Нечётко излагает. Неверно применяет основные	Знает ответы на все вопросы. Знает все понятия, но не все верно может сказать. Чётко, ясно излагает. Не всегда понятная и доказательная аргументация. Выстроенная логика ответов. Верно	Чётко, ясно излагает. Знает ответы на все вопросы. Знает все понятия. Понятная и доказательная аргументация. Выстроенная логика

			тестирование	ответов путанная. Ошибки в речи. Не знает основные понятия. Не прочитал основную литературу.	понятия. Прочитал не полностью основную литературу.	применяет основные понятия. Прочитал всю обязательную литературу, но не всегда может вспомнить, применить.	ответов. Прочитал всю обязательную литературу, грамотно применяет. Приводит примеры из дополнительной литературы и других источников.
		Владеть: методами получения и оценки морфофункциональных, физиологических и патологических процессов в организме человека	Устный опрос (собеседование), визуализированные задания, ситуационные задачи, реферат, доклад (сообщение), тестирование	Есть серьёзные погрешности в изложении материала. Не знает ответы на вопросы. Собственная позиция не определена. Аргументы противоречивые. Логика ответов путанная. Ошибки в речи. Не знает основные понятия. Не прочитал основную литературу.	Есть серьёзные погрешности в изложении материала. Знает ответы не на все вопросы. Знает не все понятия. Нечётко излагает. Неверно применяет основные понятия. Прочитал не полностью основную литературу.	Знает ответы на все вопросы. Знает все понятия, но не все верно может сказать. Чётко, ясно излагает. Не всегда понятная и доказательная аргументация. Выстроенная логика ответов. Верно применяет основные понятия. Прочитал всю обязательную литературу, но не всегда может вспомнить, применить.	Чётко, ясно излагает. Знает ответы на все вопросы. Знает все понятия. Понятная и доказательная аргументация. Выстроенная логика ответов. Прочитал всю обязательную литературу, грамотно применяет. Приводит примеры из дополнительной литературы и других источников.
	ОПК-5 ОПК-5.2. Применяет алгоритм клинико-лабораторной и функциональной диагностики при решении профессиональных задач	Знать: алгоритмы клинико-лабораторной и функциональной диагностики	Устный опрос (собеседование), визуализированные задания, ситуационные задачи, реферат, доклад (сообщение), тестирование	Есть серьёзные погрешности в изложении материала. Не знает ответы на вопросы. Собственная позиция не определена. Аргументы противоречивые. Логика ответов путанная. Ошибки в речи. Не знает основные понятия. Не прочитал основную литературу.	Есть серьёзные погрешности в изложении материала. Знает ответы не на все вопросы. Знает не все понятия. Нечётко излагает. Неверно применяет основные понятия. Прочитал не полностью основную литературу.	Знает ответы на все вопросы. Знает все понятия, но не все верно может сказать. Чётко, ясно излагает. Не всегда понятная и доказательная аргументация. Выстроенная логика ответов. Верно применяет основные понятия. Прочитал всю обязательную литературу, но не всегда может вспомнить, применить.	Чётко, ясно излагает. Знает ответы на все вопросы. Знает все понятия. Понятная и доказательная аргументация. Выстроенная логика ответов. Прочитал всю обязательную литературу, грамотно применяет. Приводит примеры из дополнительной литературы и других источников.
		Уметь: применять различные методы и способы функциональной и клинической диагностики	Устный опрос (собеседование), визуализированные задания, ситуационные задачи, реферат, доклад (сообщение), тестирование	Есть серьёзные погрешности в изложении материала. Не знает ответы на вопросы. Собственная позиция не определена. Аргументы противоречивые. Логика ответов путанная. Ошибки в речи. Не знает основные понятия. Не прочитал основную литературу.	Есть серьёзные погрешности в изложении материала. Знает ответы не на все вопросы. Знает не все понятия. Нечётко излагает. Неверно применяет основные понятия. Прочитал не полностью основную литературу.	Знает ответы на все вопросы. Знает все понятия, но не все верно может сказать. Чётко, ясно излагает. Не всегда понятная и доказательная аргументация. Выстроенная логика ответов. Верно применяет основные понятия. Прочитал всю обязательную литературу, но не всегда может вспомнить, применить.	Чётко, ясно излагает. Знает ответы на все вопросы. Знает все понятия. Понятная и доказательная аргументация. Выстроенная логика ответов. Прочитал всю обязательную литературу, грамотно применяет. Приводит примеры из дополнительной литературы и других источников.
		Владеть: различными алгоритмами (способами) функциональной и клинико-лабораторной диагностики	Устный опрос (собеседование), визуализированные задания, ситуационные задачи, реферат, доклад	Есть серьёзные погрешности в изложении материала. Не знает ответы на вопросы. Собственная позиция не определена. Аргументы противоречивые. Логика	Есть серьёзные погрешности в изложении материала. Знает ответы не на все вопросы. Знает не все понятия. Нечётко излагает. Неверно применяет основные	Знает ответы на все вопросы. Знает все понятия, но не все верно может сказать. Чётко, ясно излагает. Не всегда понятная и доказательная аргументация. Выстроенная логика ответов. Верно	Чётко, ясно излагает. Знает ответы на все вопросы. Знает все понятия. Понятная и доказательная аргументация. Выстроенная логика

			(сообщение), тестирование	ответов путанная. Ошибки в речи. Не знает основные понятия. Не прочитал основную литературу.	понятия. Прочитал не полностью основную литературу.	применяет основные понятия. Прочитал всю обязательную литературу, но не всегда может вспомнить, применить.	ответов. Прочитал всю обязательную литературу, грамотно применяет. Приводит примеры из дополнительной литературы и других источников.					
ОПК-5 ОПК-5.3. Оценивает результаты клинико-лабораторной и функциональной диагностики при решении профессиональных задач	Знать: различные методы клинико- лабораторной и функциональной диагностики	Устный опрос (собеседование), визуализированные задания, ситуационные задачи, реферат, доклад (сообщение), тестирование	Есть серьёзные погрешности в изложении материала. Не знает ответы на вопросы. Собственная позиция не определена. Аргументы противоречивые. Логика ответов путанная. Ошибки в речи. Не знает основные понятия. Не прочитал основную литературу.	Есть серьёзные погрешности в изложении материала. Знает ответы не на все вопросы. Знает не все понятия. Нечётко излагает. Неверно применяет основные понятия. Прочитал не полностью основную литературу.	Знает ответы на все вопросы. Знает все понятия, но не все верно может сказать. Чётко, ясно излагает. Не всегда понятная и доказательная аргументация. Выстроенная логика ответов. Верно применяет основные понятия. Прочитал всю обязательную литературу, но не всегда может вспомнить, применить.	Чётко, ясно излагает. Знает ответы на все вопросы. Знает все понятия. Понятная и доказательная аргументация. Выстроенная логика ответов. Прочитал всю обязательную литературу, грамотно применяет. Приводит примеры из дополнительной литературы и других источников.						
							Уметь: оценивать результаты клинико- лабораторной и функциональной диагностики при решении профессиональных задач	Устный опрос (собеседование), визуализированные задания, ситуационные задачи, реферат, доклад (сообщение), тестирование	Есть серьёзные погрешности в изложении материала. Не знает ответы на вопросы. Собственная позиция не определена. Аргументы противоречивые. Логика ответов путанная. Ошибки в речи. Не знает основные понятия. Не прочитал основную литературу.	Есть серьёзные погрешности в изложении материала. Знает ответы не на все вопросы. Знает не все понятия. Нечётко излагает. Неверно применяет основные понятия. Прочитал не полностью основную литературу.	Знает ответы на все вопросы. Знает все понятия, но не все верно может сказать. Чётко, ясно излагает. Не всегда понятная и доказательная аргументация. Выстроенная логика ответов. Верно применяет основные понятия. Прочитал всю обязательную литературу, но не всегда может вспомнить, применить.	Чётко, ясно излагает. Знает ответы на все вопросы. Знает все понятия. Понятная и доказательная аргументация. Выстроенная логика ответов. Прочитал всю обязательную литературу, грамотно применяет. Приводит примеры из дополнительной литературы и других источников.
							Владеть: различными способами функциональной и клинико-лабораторной диагностики	Устный опрос (собеседование), визуализированные задания, ситуационные задачи, реферат, доклад (сообщение), тестирование	Есть серьёзные погрешности в изложении материала. Не знает ответы на вопросы. Собственная позиция не определена. Аргументы противоречивые. Логика ответов путанная. Ошибки в речи. Не знает основные понятия. Не прочитал основную литературу.	Есть серьёзные погрешности в изложении материала. Знает ответы не на все вопросы. Знает не все понятия. Нечётко излагает. Неверно применяет основные понятия. Прочитал не полностью основную литературу.	Знает ответы на все вопросы. Знает все понятия, но не все верно может сказать. Чётко, ясно излагает. Не всегда понятная и доказательная аргументация. Выстроенная логика ответов. Верно применяет основные понятия. Прочитал всю обязательную литературу, но не всегда может вспомнить, применить.	Чётко, ясно излагает. Знает ответы на все вопросы. Знает все понятия. Понятная и доказательная аргументация. Выстроенная логика ответов. Прочитал всю обязательную литературу, грамотно применяет. Приводит примеры из дополнительной литературы и других источников.
ПК-2 Способен искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с	ПК-2 ПК-2.1. Осуществляет поиск необходимых источников информации и данных с использованием цифровых средств в	Знать: различные источники для поиска информации и данных	Устный опрос (собеседование), визуализированные задания, ситуационные задачи, реферат, доклад	Есть серьёзные погрешности в изложении материала. Не знает ответы на вопросы. Собственная позиция не определена. Аргументы противоречивые. Логика	Есть серьёзные погрешности в изложении материала. Знает ответы не на все вопросы. Знает не все понятия. Нечётко излагает. Неверно применяет основные	Знает ответы на все вопросы. Знает все понятия, но не все верно может сказать. Чётко, ясно излагает. Не всегда понятная и доказательная аргументация. Выстроенная логика ответов. Верно	Чётко, ясно излагает. Знает ответы на все вопросы. Знает все понятия. Понятная и доказательная аргументация. Выстроенная логика					

использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач	профессиональной деятельности по различным типам запросов		(сообщение), тестирование	ответов путанная. Ошибки в речи. Не знает основные понятия. Не прочитал основную литературу.	понятия. Прочитал не полностью основную литературу.	применяет основные понятия. Прочитал всю обязательную литературу, но не всегда может вспомнить, применить.	ответов. Прочитал всю обязательную литературу, грамотно применяет. Приводит примеры из дополнительной литературы и других источников.
		Уметь: использовать цифровые средства в профессиональной деятельности	Устный опрос (собеседование), визуализированные задания, ситуационные задачи, реферат, доклад (сообщение), тестирование	Есть серьёзные погрешности в изложении материала. Не знает ответы на вопросы. Собственная позиция не определена. Аргументы противоречивые. Логика ответов путанная. Ошибки в речи. Не знает основные понятия. Не прочитал основную литературу.	Есть серьёзные погрешности в изложении материала. Знает ответы не на все вопросы. Знает не все понятия. Нечётко излагает. Неверно применяет основные понятия. Прочитал не полностью основную литературу.	Знает ответы на все вопросы. Знает все понятия, но не все верно может сказать. Чётко, ясно излагает. Не всегда понятная и доказательная аргументация. Выстроенная логика ответов. Верно применяет основные понятия. Прочитал всю обязательную литературу, но не всегда может вспомнить, применить.	Чётко, ясно излагает. Знает ответы на все вопросы. Знает все понятия. Понятная и доказательная аргументация. Выстроенная логика ответов. Прочитал всю обязательную литературу, грамотно применяет. Приводит примеры из дополнительной литературы и других источников.
		Владеть: различными способами использования источников информации и данных с применением цифровых технологий	Устный опрос (собеседование), визуализированные задания, ситуационные задачи, реферат, доклад (сообщение), тестирование	Есть серьёзные погрешности в изложении материала. Не знает ответы на вопросы. Собственная позиция не определена. Аргументы противоречивые. Логика ответов путанная. Ошибки в речи. Не знает основные понятия. Не прочитал основную литературу.	Есть серьёзные погрешности в изложении материала. Знает ответы не на все вопросы. Знает не все понятия. Нечётко излагает. Неверно применяет основные понятия. Прочитал не полностью основную литературу.	Знает ответы на все вопросы. Знает все понятия, но не все верно может сказать. Чётко, ясно излагает. Не всегда понятная и доказательная аргументация. Выстроенная логика ответов. Верно применяет основные понятия. Прочитал всю обязательную литературу, но не всегда может вспомнить, применить.	Чётко, ясно излагает. Знает ответы на все вопросы. Знает все понятия. Понятная и доказательная аргументация. Выстроенная логика ответов. Прочитал всю обязательную литературу, грамотно применяет. Приводит примеры из дополнительной литературы и других источников.

ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ФОРМИРОВАНИЕ КОМПЕТЕНЦИЙ

1 УРОВЕНЬ – ОЦЕНКА ЗНАНИЙ	
УСТНЫЕ И ПИСЬМЕННЫЕ ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ	
Примеры заданий	<p>Примеры вопросов для устного опроса:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Химический состав, организация клеточной мембраны (плазмолеммы) • Щелевые контакты. Структура и их функция • Основные черты организации эпителия • Какая реакция служит для получения твердых жиров из жидких? Как она называется? Приведите примеры реакций на двойные связи остатков кислот в молекулах липидов
Критерии оценки	<ul style="list-style-type: none"> • «Отлично» (9–10 баллов). Полный, правильный ответ на вопрос, системные, глубокие знания и полное понимание программного материала, умение обосновать свои суждения, привести необходимые примеры, в т.ч. самостоятельно составленные; изложение материала последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка и научной терминологии. • «Хорошо» (8 баллов). Неполное определение, 1–2 недочета в последовательности и языковом оформлении ответа на вопрос. • «Удовлетворительно» (7 баллов). Неполное и неточное определение понятий, неумение достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; непоследовательное изложение материала, ошибки в языковом оформлении излагаемого. • «Неудовлетворительно» (6 баллов). Нет ответа на поставленный вопрос или ответ неверный: незнание соответствующего вопроса, ошибки в формулировке определений, искажающие их смысл, беспорядочное и неуверенное изложение материала
ТЕСТОВОЕ ЗАДАНИЕ	
Примеры заданий	<p>Выберите один или несколько правильных ответов:</p> <p>Оплодотворение. Что на схеме обозначено цифрой 5?</p> <ul style="list-style-type: none"> • А – желточные гранулы • Б – фрагменты сперматозоидов • В – редуцированные тельца • Г – кортикальные гранулы • Д – фагосомы <p>Ответ В</p> <p>Спектральный анализ применяется для:</p> <ul style="list-style-type: none"> • А) количественного анализа состава вещества • Б) качественного анализа • В) рентгеноструктурного анализа • Г) определения масс атомов и молекул <p>Ответ А, Б</p>
Критерии оценки	<p>Оценка по тесту выставляется пропорционально доле правильных ответов:</p> <ul style="list-style-type: none"> • «Отлично» – 90–100% • «Хорошо» – 80–89% • «Удовлетворительно» – 70–79% • «Неудовлетворительно» – менее 70%

2 УРОВЕНЬ – ОЦЕНКА УМЕНИЙ**ДОКЛАДЫ И ПРЕЗЕНТАЦИИ**

Примеры заданий	Примеры тем докладов и презентаций: <ul style="list-style-type: none"> • Рибосомы и антибиотики • Цитоскелет: медицинское значение для диагностики и лечения • Регуляторы клеточного цикла: циклины и циклин-зависимые протеинкиназы • Апоптоз: внутренние сигнальные пути • Клеточные, тканевые и органнне культуры: биологическое и медицинское значение
Критерии оценки	<ul style="list-style-type: none"> • «Отлично» (10–9 баллов) – тема раскрыта полностью, в докладе присутствуют введение и заключение, актуальность, примеры из клинической практики, последние научные данные, слайды выстроены в логичной последовательности, текст слайдов содержит основные тезисы темы, иллюстрации дополняют содержательную часть слайдов, студент свободно ориентируется в материалах своей презентации, ясно излагает, отвечает на вопросы. • «Хорошо» (8 баллов) – тема раскрыта полностью, но логика построения нарушена, иллюстрации не всегда отражают содержание слайдов, студент отвечает не на все вопросы преподавателя, хотя в целом ориентируется в теме своей презентации. • «Удовлетворительно» (7 баллов) – при неполном освещении темы презентации, логика изложения нарушена, слайды перегружены текстом, студент плохо ориентируется в теме презентации, иллюстрации слайдов не вполне соответствуют тексту слайдов. • «Неудовлетворительно» (6 баллов и <) – тема презентации фактически не раскрыта, слайды перегружены текстом, иллюстрации не соответствуют содержанию, студент не ориентируется в проблеме, затрудняется в ответах на вопросы, речь путаная

СИТУАЦИОННЫЕ ЗАДАНИЯ

Примеры заданий	<ol style="list-style-type: none"> 1. Какой вывод о степени ненасыщенности триацилглицеринов можно сделать из сравнения объемов вступившего в реакцию брома? 2. Дефекта гена DNAI1, кодирующего промежуточную цепь аксонемного динеина 1 – причина синдрома Картагенера. В сочетании с <i>situs viscerum inversus</i> характеризуется отсутствием одной или обеих динеиновых ручек. Клиника: рецидивирующие инфекции дыхательных путей (бронхоэктазия, синусит), стерильность у мужчин, пониженная фертильность у женщин. Нарушение функции какой структуры приводит к таким заболеваниям?
Критерии оценки	<ul style="list-style-type: none"> • «Отлично» (90–100 баллов) – Чётко, ясно излагает свое мнение. Знает все понятия. Понятная и доказательная аргументация. Грамотный язык. Выстроенная логика ответа и правильное решение задачи. • «Хорошо» (80–89 баллов) – Знает ответы на все вопросы. Решает задачу правильно. Знает все понятия, но не все верно может сформулировать. Не всегда понятная и доказательная аргументация. • «Удовлетворительно» (70–79 баллов) – Есть серьёзные погрешности в понимании материала. Знает не все понятия. Нечётко излагает. Не всегда понятная и доказательная аргументация. Логика ответа путанная. Нет чёткого ответа на поставленный вопрос задачи. • «Неудовлетворительно» (0–69 баллов) – Собственная позиция не определена. Аргументы противоречивые. Логика ответа путанная. Слабый словарный запас, не может изложить свои мысли. Не может дать верный ответ на основной вопрос задачи

3 УРОВЕНЬ – ОЦЕНКА НАВЫКОВ**КЛИНИЧЕСКИ ОРИЕНТИРОВАННАЯ СИТУАЦИОННАЯ ЗАДАЧА**

Примеры заданий	<p>Задача. У юноши 16 лет наблюдаются стойкий непрерывно-рецидивирующий кашель с гнойной мокротой. Рентгенография показала деформацию и усиление легочного рисунка. Гистологическое исследование биопсийного материала с помощью оптической микроскопии выявило выраженные изменения строения стенки бронхов, накопление слизи на поверхности эпителия. Пациент также страдает диареей и стеатореей. Была проведена копрограмма, которая показала повышенное содержание нейтрального жира. Был исследован уровень панкреатической эластазы в кале, который выявил среднюю степень тяжести хронической панкреатической недостаточности (150 мг/г). УЗИ органов брюшной полости показало диффузные изменения поджелудочной железы, печени. Анализ семенной жидкости показал азооспермию. На коже пациента присутствуют многочисленные кристаллы соли. Был поставлен предварительный диагноз – муковисцидоз (поражение экзокринных желез, связанное с нарушениями транспорта натрия и воды). Для уточнения диагноза был назначен лабораторный анализ на хлориды в потовой жидкости; тест дал промежуточный результат – 40 ммоль/л [40 мэкв/л].</p> <p>Вопрос. Какими молекулярно-клеточными механизмами обусловлено нарушение транспорта натрия и воды в клетке? Какой медико-генетический анализ должен быть проведен дополнительно для подтверждения диагноза?</p>
------------------------	---

Критерии оценки	<ul style="list-style-type: none"> • «Отлично» (90–100 баллов) – Чётко, ясно излагает свое мнение. Знает все понятия. Понятная и доказательная аргументация. Грамотный язык. Выстроенная логика ответа и правильное решение задачи. • «Хорошо» (80–89 баллов) – Знает ответы на все вопросы. Решает задачу правильно. Знает все понятия, но не все верно может сформулировать. Не всегда понятная и доказательная аргументация. • «Удовлетворительно» (70–79 баллов) – Есть серьёзные погрешности в понимании материала. Знает не все понятия. Нечётко излагает. Не всегда понятная и доказательная аргументация. Логика ответа путанная. Нет чёткого ответа на поставленный вопрос задачи. • «Неудовлетворительно» (0–69 баллов) – Собственная позиция не определена. Аргументы противоречивые. Логика ответа путанная. Слабый словарный запас, не может изложить свои мысли. Не может дать верный ответ на основной вопрос задачи
------------------------	---

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРУ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ФОРМИРОВАНИЕ КОМПЕТЕНЦИЙ

Процедура оценивания результатов обучения осуществляется на основе Положения Казанского ГМУ о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Текущему контролю успеваемости (далее – ТКУ) подлежат все виды учебной деятельности студентов по дисциплине: лекции, практические занятия, самостоятельная работа, работа на образовательном портале. ТКУ проводится преподавателем, прикрепленным для реализации образовательной программы в конкретной академической группе или преподавателем, ответственным за виды учебной деятельности обучающихся.

ТКУ по модулю подлежат:

выяснение знаний по дисциплине; выяснение умений и навыков, что осуществляется с помощью:

1. Выполнения письменных заданий
2. Решения кейс-задач/ситуационных задач
3. Собеседования
4. Тестирования
5. Подготовки доклада
6. Подготовки презентации
7. Диагностики гистологических препаратов
8. Написание химических реакций
9. Работа с микроскопической и биомедицинской техникой

Оценка ТКУ студентов по отдельной теме выражается по 10-балльной шкале.

Оценка успеваемости студентов по промежуточному и итоговому контролю выражается в 100-балльной шкале.

Оценка обязательно отражается в учебном журнале.

При проведении промежуточной аттестации учитываются результаты ТКУ за весь период обучения по модулю и применяется балльно-рейтинговая система, утвержденная Положением Казанского ГМУ о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Оценка успеваемости студентов по модульной контрольной работе (модулю) выражается в 100-балльной шкале.

Оценка обязательно отражается в учебном журнале.

При проведении промежуточной аттестации учитываются результаты ТКУ за весь период обучения по модулю и применяется балльно-рейтинговая система, утвержденная Положением Казанского ГМУ о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Итоговая (рейтинговая) оценка включает: оценки по модулям (в 100-балльной шкале), текущие оценки (в 10-балльной шкале), оценку промежуточной аттестации (в 100-балльной шкале).

Промежуточная аттестация по модулю: экзамен.

ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ МОДУЛЯ

Основная учебная литература

№ п/п	Наименование согласно библиографическим требованиям
1.	Биология : учебник в 2 томах / В. Н. Ярыгин, В. В. Глинкина, И. Н. Волков [и др.] ; под ред. В. Н. Ярыгина. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2011. - Том 1. - 736 с. (Гл. 1–3, 5) - ISBN 978-5-9704-2083-6. - Текст : электронный // ЭБС «Консультант студента» : - URL : https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970420836.html
2.	Биология : учебник в 2 томах / В. Н. Ярыгин, В. В. Глинкина, И. Н. Волков [и др.] ; под ред. В. Н. Ярыгина. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2011. - Том 2. - 560 с. (Гл. 10–11, 13) - ISBN 978-5-9704-2084-3. - Текст : электронный // ЭБС «Консультант студента» : - URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970420843.html
3.	Биологическая химия : учебник / Березов Т. Т. , Коровкин Б. Ф. - 3-е изд. , стереотипное. - Москва : Медицина, 2008. - 704 с. (Гл. 1–3, 9, 13–14) (Учеб. лит. для студентов мед. Вузов) - ISBN 5-225-04685-1. - Текст: электронный // ЭБС «Консультант студента» : - URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5225046851.html
4.	Биоорганическая химия : учебник / Н. А. Тюкавкина, Ю. И. Бауков, С. Э. Зурабян. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2015. - 416 с. (Гл. 10, 12, 14) - ISBN 978-5-9704-3188-7. - Текст : электронный // ЭБС «Консультант студента» : - URL: https://www.studentlibrary.ru/ru/doc/ISBN9785970438008-0000/000.html?SSr=07E8041B2D91A
5.	Гистология, эмбриология, цитология : учебник / Н. В. Бойчук [и др.] ; под ред. Э. Г. Улумбекова, Ю. А. Чельшева. - 4-е изд., перераб. и доп. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 928 с. (Гл. 2, 3) - ISBN 978-5-9704-3782-7. - Текст : электронный // ЭБС «Консультант студента» : - URL : https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970437827.html
6.	Медицинская и биологическая физика : учебник / А. Н. Ремизов. - 4-е изд., испр. и перераб. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2022. - 656 с. (Гл. 24–26, 30) - ISBN 978-5-9704-7012-1. - Текст : электронный // ЭБС «Консультант студента» : - URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970470121.html
7.	Медицинская физиология : учебник для студентов высш. учеб. завед., обуч. по направлению «Биология» и спец. "Физиология" / А. К. Гайтон, Д. Э. Холл ; пер. с англ. О. Г. Косицкой [и др.] ; под ред. В. И. Кобрин. - Москва : Логосфера, 2008. - 1256 с. (Гл. 2–5) - ISBN 978-5-98657-013-6 : 3350.00 р., 2000.00 р. - Текст : непосредственный
8.	Нормальная физиология : учебник / А. Д. Ноздрачев, П. М. Маслюков. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2023. - 1088 с. (Гл. 2–4) - ISBN 978-5-9704-7492-1. - Текст : электронный // ЭБС «Консультант студента» : - URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970474921.html

Дополнительная учебная литература

№ п/п	Наименование согласно библиографическим требованиям
1.	Атлас по физиологии : учебное пособие в двух томах. Том 1 / А. Г. Камкин, И. С. Киселева. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2013. - 408 с. - ISBN 978-5-9704-2418-6. - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента" : - URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970424186.html
2.	Атлас по физиологии : учебное пособие в двух томах. Том 2. / А. Г. Камкин, И. С. Киселева. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2012. - 448 с. - ISBN 978-5-9704-1594-8. - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента" : - URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970415948.html
3.	Биохимия : учебник / под ред. Е. С. Северина. - 5-е изд., испр. и доп. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2015. - 768 с. - ISBN 978-5-9704-3312-6. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : - URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970433126.html
4.	Введение в медицинскую химию : учеб. пособие для студентов педиатр. фак. / Казан. гос. мед. ун-т М-ва здравоохранения Рос. Федерации, Каф. общей и органической химии ; [сост.: Л. Е. Никитина, И. В. Федюнина, Н. П. Артёмова]. - Казань : КГМУ, 2014. - 202 с. – Текст : электронный // Электронный каталог КГМУ. - URL: http://lib.kazangmu.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=108&lang=ru
5.	Гистология (введение в патологию) : учебник для студентов высших медицинских учебных заведений / Н. В. Бойчук, Р. Б. Исламов, Э. Г. Улумбеков, Ю. А. Челышев ; под ред. Э. Г. Улумбекова, Ю. А. Челышева. - Москва : ГЭОТАР, 1997. - 947 с. - ISBN 5-88816-008-3. - Текст : непосредственный
6.	Общая и молекулярная генетика : учеб. пособие для вузов / И. Ф. Жимулёв; под ред. Е. С. Беляева, А. П. Акифьева. - 4-е изд., стер. - Новосибирск : Сибирское университетское издательство, 2007. - 479 с. - ISBN 978-5-379-00375-3. - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента" : - URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785379003753.html
7.	Физика и биофизика : учебник / В. Ф. Антонов, Е. К. Козлова, А. М. Черныш. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2015. - 472 с. - ISBN 978-5-9704-3526-7. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : - URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970435267.html

Периодическая печать

№ п/п	Наименование
1.	Биоорганическая химия. - Москва : Наука, 1975. Выходит раз в два месяца. - ISSN 0132-3423. - URL: https://www.rjbc.online/
2.	Бюллетень экспериментальной биологии и медицины = Bulletin of experimental biology and medicine : ежемесячный международный научно-теоретический журнал. - Москва : Изд-во РАМН, 1936. Выходит ежемесячно. - ISSN 0365-9615. - Текст : непосредственный
3.	Неврологический вестник = Неврология хэбэрлэре = Neurological bulletin : журнал им. В. М. Бехтерева. - Казань : Медицина ; Санкт-Петербург : ЭКО-вектор, 1893. Выходит ежеквартально. - ISSN 1027-4898. - URL: https://journals.eco-vector.com/1027-489
4.	Генетика = Genetics : ежемесячный журнал/ учредители: Российская академия наук, Институт биологии гена РАН, Институт общей генетики им. Н. И. Вавилова РАН. - Москва : Российская академия наук, 1965. - Выходит ежемесячно. - ISSN 0016-6758. - Текст : непосредственный
5.	Гены и Клетки = Genes & Cells : научно-практический журнал. - Москва : Ин-т стволовых клеток человека, 2005. - Выходит ежеквартально. - ISSN 2313-1829. - URL: https://genescells.ru
6.	Журнал Биохимия Биохимия = Biochemistry : журнал. - Москва : ФГУП "Издательство "Наука", 1936. - Выходит ежемесячно. - ISSN 0320-9725. - URL: https://biochemistrymoscow.com/

7.	Молекулярная и прикладная генетика https://www.elibrary.ru/contents.asp?titleid=58044
8.	Российский физиологический журнал имени И. М. Сеченова = Russian Journal of Physiology : журнал. - Санкт-Петербург : Российская академия наук, 1917. Выходит ежемесячно. - ISSN 0869-8139. - URL: https://rusjphysiol.org/
9.	Химико-фармацевтический журнал = Pharmaceutical chemistry journal : ежемесячный научно-технический и производственный журнал. - Москва : Фолиум, 1967. Выходит ежемесячно. - ISSN 0023-1134. - Текст : непосредственный

ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ МОДУЛЯ

№ п/п	Перечень ресурсов
1.	Электронный каталог научной библиотеки Казанского ГМУ. - URL: http://lib.kazangmu.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=108&lang=ru
2.	Электронно-библиотечная система КГМУ (ЭБС КГМУ). - URL: https://lib-kazangmu.ru/
3.	Электронная библиотечная система «Консультант студента». - URL: http://www.studentlibrary.ru
4.	Электронная библиотечная система «Консультант врача». - URL: http://www.rosmedlib.ru
5.	Научная электронная библиотека Elibrary.ru. - URL: http://elibrary.ru
6.	«КонсультантПлюс: Студент» : портал правовой информации. - URL: https://student2.consultant.ru/cgi/online.cgi?req=home;rnd=0.5673884906746562

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ МОДУЛЯ

Рекомендации по работе с лекционным материалом	Лекция является ведущим звеном учебного процесса, от которого зависит направление последующей деятельности студентов. В лекции с использованием мультимедийных презентаций (или других технических средств) раскрываются наиболее сложные теоретические и практические вопросы учебного материала. При этом следует иметь в виду, что лекция, как и учебник, выполняет функцию введения студента в тему: она дает понимание проблемы, ориентирует в основных понятиях и концепциях, а также в литературе по данной теме. Однако глубокое понимание темы невозможно без ее дальнейшей самостоятельной проработки. Важнейшее правило конспектирования лекции – каждая информация (текст) имеет три составляющих: основную, комментирующую, дополняющую (иллюстративную). Для успешного выполнения заданий текущего и итогового контроля рекомендуется вести конспект лекционного материала, но при этом не нужно стремиться записать лекцию «слово в слово», т.к. это снижает эффективность восприятия. Необходимо учиться определять уровень важности материала, излагаемого в лекции, что позволит уменьшить текст на 50–75 %. При этом следует иметь в виду, что лекция, как и учебник, выполняет функцию введения студента в тему: она дает понимание проблемы, ориентирует в основных понятиях и концепциях, а также в литературе по данной теме. Однако глубокое понимание темы невозможно без ее дальнейшей самостоятельной проработки. Поэтому изучение любой темы предполагает, что студент, готовясь к семинарскому занятию, не только перечитывает лекцию, но также внимательно читает и конспектирует рекомендованную литературу
Рекомендации по подготовке к практическим занятиям	Начинать надо с изучения рекомендованной литературы. Необходимо помнить, что на лекции обычно рассматривается не весь материал, а только его часть. Недостающие знания студент получает в процессе самостоятельной работы отвечая на контрольные вопросы к занятию. К каждому вопросу сформирована рекомендуемая литература с указанием конкретных источников и страниц в них, где можно найти ответы на вопросы. Особое внимание при этом необходимо обратить на содержание основных понятий, положений и выводов, объяснение явлений и фактов, подумать над примерами практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов. В процессе этой работы студент должен стремиться понять и запомнить основные положения рассматриваемого материала. Для лучшего понимания и усвоения материала отдельные занятия на образовательном портале содержат дополнительные презентации, ссылки на ресурсы интернета, прикрепленные документы, фото-и видеоматериалы. При необходимости следует обращаться за консультацией к преподавателю. Идя на консультацию, необходимо хорошо продумать вопросы, которые требуют разъяснения. В начале практического занятия студенты под руководством преподавателя более глубоко осмысливают теоретические положения по теме занятия, раскрывают и объясняют основные явления и факты. Практическое занятие по гистологии складывается из следующих этапов: а) предварительное самостоятельное изучение студентом соответствующего раздела по учебнику и лекциям в соответствии с тематическим планом; б) проверка усвоения материала преподавателем (с помощью устного опроса, беседы, дискуссии, теста и т.д.); в) изучение гистологических микропрепаратов с использованием таблиц, схем, методических пособий, учебников при консультативной помощи преподавателя; г) детальная зарисовка

	<p>микропрепаратов в цвете и с обозначением всех структур. Требования к созданию зарисовок гистологического препарата. Зарисовка гистологического препарата – важный элемент усвоения практического материала дисциплины. В ходе зарисовки студент последовательно фиксирует на бумаге сначала основные, затем более мелкие структуры, подписывает их, вникая, таким образом, в гистологическое строение изучаемого объекта</p>
Рекомендации по самостоятельной работе студентов	<p>Следует не ограничиваться использованием только лекций или учебника и использовать дополнительную литературу из рекомендованного списка (особенно научно-популярные издания, в которых многие вопросы рассматриваются в более удобной для понимания форме) основное внимание уделять усвоению определений базовых понятий и категорий, а также содержания основных проблем не просто заучивать и запоминать информацию, но понимать ее – понимание существенно экономит время и усилия, и позволяет продуктивно использовать полученные знания при подготовке к практическим занятиям, в устных ответах, докладах и письменных работах выделять необходимую и достаточную информацию – изложить подробно и объемно не означает изложить по существу для лучшего освоения материала по дисциплине, необходимо постоянно разбирать материалы лекций по концептам и учебным пособиям. В случае необходимости обращаться к преподавателю за консультацией</p>
Подготовка к промежуточной аттестации	<p>Изучение модуля заканчивается промежуточной аттестацией (экзаменом), которая включает в себя решение комплексной ситуационной задачи, содержащей материалы различных составляющих модуля. В ходе поиска решения проводится собеседование, которое выявляет степень подготовленности студента. Проводится диагностика гистологических препаратов и их описание. При подготовке следует просмотреть весь материал по сдаваемому модулю, отметить для себя трудные вопросы, обязательно в них разобраться</p>
Рекомендации к выполнению сообщения (доклада)	<p>Доклад, сообщение – продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы. Задача сообщения (устного доклада) – представить дополнительную или уточняющую информацию, новые научные данные по тому или иному вопросу темы дисциплины. Преподаватель назначает тему заранее, указывает цель сообщения и оказывает консультативную помощь. При подготовке сообщения студент должен: правильно подобрать литературу, web-ресурсы по теме, отобрать, изучить и проанализировать материал, составить план сообщения; выделить основные и второстепенные моменты, обозначить актуальность и новизну представляемой информации, сделать выводы. Сообщение может быть проиллюстрировано схемами, диаграммами, микрофотографиями и т.п. Сообщение докладывается на занятии (5 мин) в установленные сроки, оформляется в письменном виде и сдается преподавателю. Критерии оценки доклада: соблюдение регламента (5–7 мин.) раскрытие темы доклада; свободное владение содержанием; полнота собранного теоретического материала; презентация доклада (использование доски, схем, таблиц и др.); умение соблюдать заданную форму изложения, речь; краткий вывод по рассмотренному вопросу; ответы на вопросы слушателей; качественное содержание и подбор демонстрационного материала; оформление доклада в виде тезисов.</p>
Рекомендации по работе на образовательном портале	<p>Войдя в Дистанционный курс, студент прежде всего должен ознакомиться с рекомендуемым информационным обеспечением модуля, чтобы понять, какие учебно-методические материалы и web-ресурсы могут быть полезны при освоении модуля. Материал модуля рубрицирован согласно рабочей программе. По каждой теме студент имеет возможность изучить лекционные материалы и материалы практических занятий, выполнить тесты, решить ситуационные задачи, ответить на контрольные вопросы, выполнить задание от преподавателя, увидеть свои оценки. Через чат или форум студент может пообщаться с одногруппниками, задать вопросы преподавателю, участвовать в совместных дискуссиях.</p>
Рекомендации по подготовке презентации	<p>Презентация разрабатывается студентом самостоятельно и/или с консультацией преподавателя по заранее выбранной теме и сопровождается устным докладом. Во время доклада студент имеет возможность произвольно регулировать темп изложения материала, частоту смены слайдов, а также комментировать и дополнять в устной и/или письменной форме сведения, представленные на слайдах. Последовательность выполнения презентации: сформулировать цель презентации, довести до слушателя актуальность темы; подобрать источники и проанализировать информацию, выявить основные позиции и составить план изложения материала; определить главные моменты в теме для их представления и иллюстрирования в презентации, выстроить логическую последовательность слайдов соответственно плану; подобрать дизайн и форматировать слайды (количество рисунков и текста, их расположение, цвет и размер); подготовить устный сопровождающий доклад для представления презентации на практическом занятии.</p>

ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО МОДУЛЮ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

№ п/п	Перечень информационных технологий
1.	Образовательный портал дистанционного обучения Казанского ГМУ, созданный на платформе LMS MOODLE. Дистанционные курсы в составе образовательного портала содержат в себе лекции, презентации, задания, тесты, ссылки на учебный материал и другие элементы
2.	Операционная система семейства Windows или Astra Linux
3.	Пакет офисных приложений: MS Office или R7 офис
4.	Интернет браузер отечественного производства
5.	Библиотечная система ИРБИС
Всё программное обеспечение имеет лицензию и своевременно и/или ежегодно обновляется	

