

**Министерство здравоохранения Российской Федерации
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКАЯ МЕДИЦИНСКАЯ АКАДЕМИЯ НЕПРЕРЫВНОГО
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ПАТОЛОГИЯ**

**основной профессиональной образовательной программы высшего
образования – программы подготовки кадров высшей квалификации
в ординатуре по специальности 31.08.21 Психиатрия-наркология**

Блок 1

Базовая часть (Б1.Б.08)

Уровень образовательной программы: высшее образование
Подготовка кадров высшей квалификации
Вид программы: практико-ориентированная

Форма обучения
очная

**Москва
2025**

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ
рабочей программы дисциплины (модуля)
«Патология»

**Основная профессиональная образовательная программа – программа подготовки
кадров высшей квалификации в ординатуре
по специальности 31.08.21 Психиатрия-наркология**

Базовая организация: Государственное бюджетное учреждение здравоохранения «Московский научно-практический центр наркологии Департамента здравоохранения города Москвы» (ГБУЗ «МНПЦ наркологии ДЗМ»)


Организация-участник: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение дополнительного профессионального образования «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Министерства здравоохранения Российской Федерации (ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России)

Настоящим подтверждается, что при реализации вышеуказанной образовательной программы в сетевой форме рабочая программа дисциплины (модуля) «Патология» объемом **4 зачетные единицы (144 часа)** согласована Сторонами в следующем порядке:

1. **Содержание программы** соответствует требованиям Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 31.08.21 Психиатрия-наркология (ординатура) и учебному плану базовой организации.
2. **Реализация программы** обеспечивается профессорско-преподавательским составом кафедры (название кафедры) ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России, в том числе на клинических базах или с использованием симуляционных технологий.
3. **Результаты обучения** (промежуточная аттестация) по данной дисциплине признаются базовой организацией (ГБУЗ «МНПЦ наркологии ДЗМ») и подлежат безусловному перезачету в установленном порядке.

От ГБУЗ «МНПЦ наркологии ДЗМ»:

Заместитель директора по науке


/ Е.Ю. Харитоненкова /

«*15*» *августа* 2025 г.



От ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России:

Проректор по учебной работе и молодежной политике


/ З.В. Лопатин /

«*15*» *августа* 2025 г.



Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) «Патология» разработана сотрудниками коллектива кафедр в соответствии с учебным планом основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы подготовки кадров высшей квалификации в ординатуре по специальности 31.08.21 Психиатрия-наркология.

Авторы рабочей программы:

№ пп.	Фамилия, имя, отчество	Ученая степень, звание	Занимаемая должность	Место работы
1.	Годков Михаил Андреевич	д.м.н., профессор	Заведующий кафедрой клинической лабораторной диагностики с курсом лабораторной иммунологии	ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России
2.	Яровая Галина Алексеевна	д.б.н., профессор	профессор кафедры клинической лабораторной диагностики с курсом лабораторной иммунологии	ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России
3.	Метельская Виктория Алексеевна	д.б.н., профессор	профессор кафедры клинической лабораторной диагностики с курсом лабораторной иммунологии	ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России
4.	Гариб Фейруз Юсупович	д.м.н., профессор	профессор кафедры клинической лабораторной диагностики с курсом лабораторной иммунологии	ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России
5.	Демикова Наталья Сергеевна	д.м.н., доцент	заведующий кафедрой медицинской генетики	ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России
6.	Баранова Елена Евгеньевна	к.м.н.	доцент кафедры медицинской генетики	ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России
7.	Прытков Александр Николаевич	к.м.н., доцент	доцент кафедры медицинской генетики	ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России
8.	Московцев Алексей Александрович	к.м.н., доцент	доцент кафедры общей патологии и патофизиологии	ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России
9.	Франк Георгий Авраамович	д.м.н., профессор, академик РАН,	заведующий кафедрой патологической анатомии	ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России
10.	Мальков Павел Георгиевич	д.м.н., доцент	профессор кафедры патологической анатомии	ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России
11.	Андреева Юлия Юрьевна	д.м.н.	профессор кафедры патологической анатомии	ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России

12.	Завалишина Лариса Эдуардовна	д.б.н.	профессор кафедры патологической анатомии	ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России
По методическим вопросам				
1.	Мельникова Людмила Владимировна	д.м.н., профессор	директор Института методологии профессионального развития	ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России
2.	Смирнова Ирина Эдуардовна	к.п.н., доцент	начальник учебно-методического отдела Института методологии профессионального развития	ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) «Патология» разработана в 2025 году, рассмотрена и одобрена решением Учебно-методического совета ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России 24.04.2025 г., протокол № 8.

**Министерство здравоохранения Российской Федерации
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКАЯ МЕДИЦИНСКАЯ АКАДЕМИЯ НЕПРЕРЫВНОГО
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ»**

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ПАТОЛОГИЯ**

Блок 1.Базовая часть (Б1.Б.08)

Программа	Основная профессиональная образовательная программа высшего образования - программа подготовки кадров высшей квалификации в ординатуре по специальности 31.08.21 Психиатрия-наркология
Код и наименование укрупненной группы направления подготовки	31.00.00 Клиническая медицина
Код и наименование направления подготовки	31.06.01 Клиническая медицина
Наименование специальности	Психиатрия-наркология
Форма обучения	очная
Квалификация выпускника	Врач – психиатр-нарколог
Индекс дисциплины	(Б1.Б.08)
Курс и семестр	Первый курс первый семестр
Общая трудоемкость дисциплины	4 зачетные единицы
Продолжительность в часах	144
в т.ч.	
самостоятельная (внеаудиторная) работа, часов	48
Форма контроля	Дифференцированный зачет

Место дисциплины «Патология» в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы подготовки кадров высшей квалификации в ординатуре.

Дисциплина «Патология» реализуется в рамках базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» программы ординатуры и является обязательной для освоения обучающимися. В ходе реализации программы ординатуры у обучающихся формируются новые профессиональные компетенции в соответствии с действующими законодательными, нормативными правовыми актами, последними достижениями науки и практики.

Входные знания, умения и компетенции, необходимые для изучения данной дисциплины, формируются в процессе обучения в ординатуре.

1.1. Цель рабочей программы учебной дисциплины (модуля) «Патология» – формирование у ординаторов профессиональных компетенций, в вопросах биохимии, молекулярной и клеточной биологии, генетики, иммунологии, базовых основах патологической физиологии и патологической анатомии, обеспечивающих понимание причин происхождения болезней, их диагностики и лечения, механизмов развития и исходов патологических процессов.

1.2. Задачи обучения:

1. Сформировать обширный и глубокий объем фундаментальных медико-биологических знаний о строении и свойствах биомолекул, входящих в состав организма, их химических превращениях и значении этих превращений для понимания физико-химических основ

жизнедеятельности, молекулярных и клеточных механизмов наследственности и адаптационных процессов в организме человека в норме и при патологии.

2. Осуществлять и совершенствовать профессиональную подготовку ординатора, обладающего клиническим мышлением и хорошо ориентирующегося в вопросах фундаментальных дисциплин современной медицины, в том числе: биохимии, генетике, иммунологии, патологической физиологии и патологической анатомии.

3. Сформировать умения в освоении новейших технологий и методик в сфере своих профессиональных интересов.

4. Формировать профессиональные компетенции, позволяющие подбирать методические подходы для решения той или иной конкретной проблематики и формирования собственных обоснованных выводов.

5. Совершенствовать клиническое и теоретическое мышление, позволяющее хорошо ориентироваться в сложных проблемах медико-биологических дисциплин, уметь оценивать информативность, достоверность и прогностическую ценность результатов лабораторных исследований в клинической практике, научиться рационально формировать комплексное обследование у отдельных пациентов.

Формируемые компетенции: УК-1; ПК-5; ПК-6.

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Место дисциплины «Патология» в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы подготовки кадров высшей квалификации в ординатуре.

Дисциплина «Патология» реализуется в рамках базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» программы ординатуры и является обязательной для освоения обучающимися. В ходе реализации программы ординатуры у обучающихся формируются новые профессиональные компетенции в соответствии с действующими законодательными, нормативными правовыми актами, последними достижениями науки и практики.

Входные знания, умения и компетенции, необходимые для изучения данной дисциплины, формируются в процессе обучения в ординатуре.

1.1 Цель рабочей программы учебной дисциплины (модуля) «Патология» – формирование у ординаторов профессиональных компетенций, в вопросах биохимии, молекулярной и клеточной биологии, генетики, иммунологии, базовых основах патологической физиологии и патологической анатомии, обеспечивающих понимание причин происхождения болезней, их диагностики и лечения, механизмов развития и исходов патологических процессов.

1.2 Задачи обучения:

- Сформировать обширный и глубокий объем фундаментальных медико-биологических знаний о строении и свойствах биомолекул, входящих в состав организма, их химических превращениях и значении этих превращений для понимания физико-химических основ жизнедеятельности, молекулярных и клеточных механизмов наследственности и адаптационных процессов в организме человека в норме и при патологии.

- Осуществлять и совершенствовать профессиональную подготовку ординатора, обладающего клиническим мышлением и хорошо ориентирующегося в вопросах фундаментальных дисциплин современной медицины, в том числе: биохимии, генетике, иммунологии, патологической физиологии и патологической анатомии.

- Сформировать умения в освоении новейших технологий и методик в сфере своих профессиональных интересов.

- Формировать профессиональные компетенции, позволяющие подбирать методические подходы для решения той или иной конкретной проблематики и формирования собственных обоснованных выводов.

- Совершенствовать клиническое и теоретическое мышление, позволяющее хорошо ориентироваться в сложных проблемах медико-биологических дисциплин, уметь оценивать информативность, достоверность и прогностическую ценность результатов лабораторных исследований в клинической практике, научиться рационально формировать комплексное обследование у отдельных пациентов.

1.3 Трудоемкость освоения рабочей программы: 4 зачетные единицы, что составляет 144 академических часа.

1.4 Нормативно-правовые документы, регламентирующие образовательную деятельность:

– Конституция Российской Федерации;

– Федеральный закон от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

– Федеральный закон от 21.11.2011 №323-ФЗ (ред. от 03.07.2016) «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации» (с изм. и доп., вступ. в силу с 03.10.2016) («Собрание законодательства РФ», 28.11.2011, № 48, ст. 6724);

– Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.11.2013 № 1258 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам подготовки кадров высшей

квалификации» (зарегистрирован в Министерстве юстиции Российской Федерации 28.01.2014, регистрационный №31137);

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

2.1. Обучающийся, успешно освоивший программу, будет обладать *универсальными компетенциями*:

- готовностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (УК-1);

2.2. Обучающийся, успешно освоивший программу, будет обладать *профессиональными компетенциями*:

в диагностической деятельности:

- готовностью к определению у пациентов патологических состояний, симптомов, синдромов заболеваний, нозологических форм в соответствии с Международной статистической классификацией болезней и проблем, связанных со здоровьем (далее – МКБ) (ПК-5);

в лечебной деятельности:

- готовность к ведению и лечению пациентов, нуждающихся в оказании кардиологической медицинской помощи (ПК-6)

2.3. Паспорт формируемых компетенций

Индекс компетенции	Знания, умения, навыки, опыт деятельности	Форма контроля
УК-1	<u>Знания:</u> - принципов системного анализа и синтеза в диагностическом алгоритме, определении тактики лечения пациентов с различными патологиями; - положений системного подхода в интерпретации данных лабораторных и инструментальных методов исследования пациентов	Т/К ^I
	<u>Умения:</u> - выделять и систематизировать существенные свойства и связи в использовании диагностического алгоритма, определении тактики лечения пациентов с различными патологиями; - анализировать и систематизировать информацию диагностических исследований, результатов лечения; - выявлять основные закономерности изучаемых объектов	Т/К П/А ^{II}
	<u>Навыки:</u> - сбора, обработки информации	Т/К П/А
	<u>Опыт деятельности:</u> решение учебно-профессиональных задач по применению принципов системного анализа и синтеза в использовании диагностического алгоритма, определении тактики лечения пациентов с различными патологиями	П/А
ПК-5	<u>Знания:</u> - Молекулярные и клеточные основы жизнедеятельности организма - биохимические основы процессов жизнедеятельности организма в норме и при патологии - основные классы биомолекул - структуру, функции и классификацию белков - синтез и катаболизм белков - аминокислоты как структурные элементы белков	Т/К

^I Т/К – текущий контроль

^{II} П/А – промежуточная аттестация

- особенности метаболизма отдельных аминокислот
- значение определения белков и аминокислот при патологических состояниях
- структурно-функциональные связи в семействах белков и значение определения белковых семейств в клинической практике
- ферменты: классификация, кинетика и регуляция, современные методы определения
- нарушения регуляции активности ферментов при патологии
- биологические мембраны: структура и функции
- транспорт молекул через мембраны
- структуру мембран митохондрий
- биоэнергетика и процессы окисления
- системы образования и утилизации энергии
- транспорт электронов и окислительное фосфорилирование
- основные пути метаболизма углеводов и их регуляция
- специфические пути метаболизма углеводов и их регуляция
- липиды. Утилизация и хранение энергии
- пути метаболизма специфических липидов
- метаболизм пуриновых и пиримидиновых нуклеотидов
- химическую структуру и конформацию ДНК. Репликацию и репарацию ДНК.
- структуру, транскрипцию и процессинг РНК
- синтез белка: трансляция и посттрансляционные процессы
- молекулярные и цитологические основы наследственности
- гены и признаки
- наследственность и патологию
- хромосомные болезни
- моногенные формы наследственных болезней
- болезни с наследственным предрасположением
- цитогенетические методы диагностики хромосомных болезней
- биохимические методы диагностики наследственных болезней
- молекулярно-генетические методы диагностики наследственных болезней
- определение медико-генетического прогноза потомства
- повторный генетический риск при моногенной патологии, хромосомных болезнях, мультифакториальных заболеваниях, кровнородственных браках и мутагенных воздействиях
- эффективность медико-генетического консультирования
- эффективность программ массового скрининга в системе профилактики наследственных заболеваний
- жизненный цикл клетки, его периоды, ядро клетки и хромосомы
- роль ядра и цитоплазмы в наследственности
- мутагенез: химический, радиационный, биологический
- регуляцию активности и экспрессии генов
- кроссинговер и его биологическую роль
- рекомбинантную ДНК и биотехнологии
- биохимию полипептидных и стероидных гормонов
- нарушения гормонального статуса
- биотрансформации: цитохромы Р 450
- метаболизм гема и обмен железа
- транспорт газов и регуляция рН крови
- молекулярные и надмолекулярные структуры и функции клеток

- различные клеточные фенотипы
- -поверхностные рецепторы и другие интегральные белки клеточных мембран
- внутриклеточные органеллы: ядро, митохондрии, эндоплазматический ретикулум, комплекс Гольджи, лизосомы
- структуру и функции ядра
- структуру и функции митохондрий, ДНК митохондрий
- эндоплазматический ретикулум: структура и функции
- комплекс Гольджи: структура и функции
- структуру и функции лизосомы
- эндоцитоз, фагоцитоз
- аутофагия
- клеточный цикл
- основные механизмы клеточного деления
- регуляцию клеточного цикла у млекопитающих
- цитоскелет: основные элементы, их состав и функции
- внеклеточный матрикс: белковые компоненты и основные функции
- варианты клеточных контактов, адгезия клеток, молекулы адгезии
- молекулярные механизмы и основные этапы передачи сигнала в клетку, внутриклеточная передача сигнала
- пищеварение и всасывание основных питательных веществ
- основы питания. Макронутриенты и микронутриент
- сигнальные молекулы и их регуляторные функции
- типы транспортировки биомолекул
- регуляцию процессов роста и дифференцировки клеток
- механизмы регуляции экспрессии генов и их нарушения
- процессы индивидуального развития
- апоптоз в норме и патологии
- типы защитных систем организма
- общебиологические основы иммунитета
- генетическую обусловленность факторов иммунитета(иммуногенетика)
- химическое строение и свойства антигенов и антител, и закономерности их взаимодействия
- строение и закономерности функционирования иммунной системы человека в норме и при патологических состояниях
- взаимодействие врожденных и приобретенных компонентов иммунной системы в онтогенезе
- молекулярные механизмы развития антиген-специфического «клеточного» и «гуморального» иммунного ответа
- механизмы развития противинфекционного, противоопухолевого, трансплантационного иммунитета, механизмы аутоиммунитета, аллергических реакций, иммунологической толерантности
- иммунологические методы исследования и их использование в диагностике инфекционных и неинфекционных болезней человека
- механизмы миграции клеток. Основные закономерности и значение
- межмолекулярные взаимодействия как основа метаболических процессов
- типы клеточной секреции
- молекулярные механизмы регуляции защитных протеолитических систем плазмы крови (гемокоагуляции, фибринолиза, калликреин-кининовой, ренин-ангезининовой и компонентов

	<p>комплемента) - системы защиты от действия собственных протеиназ - системы защита от ксенобиотиков. Микросомальные оксидазы. Цитохром P 450 - структурно-функциональные связи на различных уровнях организации организма - процессы биологической и социальной адаптации; основы адаптационных механизмов - биомолекулы – как, маркеры клеточных показателей состояния организма - биомолекулы - как мишени лекарственной терапии - молекулярные механизмы действия различных лекарственных веществ - вещества, действующие на сигнал - трансдукторные системы рецепторов - модуляторы ферментов, образующих вторичные посредники - лекарственные вещества, действующие на другие компоненты плазматической мембраны - лекарственные препараты, действующие внутриклеточно - модуляторы белковых факторов, регулирующих матричные синтезы - биомедицинские технологии - генно-инженерные технологии - биохимические, физико-химические и другие методы изучения структуры, свойств и концентрации биомолекул в организме - молекулярную, молекулярно-генетическую, иммунологическую клиническую диагностику - компьютерные технологии в биомедицине - устройства для адресной (таргетной) доставки лекарств - инновационные биомедицинские технологии XXI века: геномика, протеомика, транскриптомика, биомедицинская информатика, метаболомика - клеточные биотехнологии. Стволовые и полипотентные клетки - репрограммирование клеточных ядер - современное состояние и перспективы регенеративной медицины - фенотипы генов и белков. Персонализированная медицина - трансляционную медицину. Внедрение фундаментальных знаний в образовательные программы</p>	
	<p><u>Умения:</u> - обосновывать молекулярные и клеточные основы жизнедеятельности организма - раскрыть смысл и значение современной молекулярной медицины - оценить значение различных групп биомолекул в жизнедеятельности организма - объяснить вклад генетики в медицину - объяснять механизмы синтеза и катаболизма белков - устанавливать взаимосвязь между структурой, типам и основными функциями клеточных мембран - объяснить структуру и функции поверхностных клеточных рецепторов - охарактеризовать структуру, функции и роль клеточного ядра в жизнедеятельности клетки - раскрыть роль и функции цитоплазматических компонентов клетки: эндоплазматического ретикулума, митохондрий, лизосом, комплекса Гольджи, пероксисом</p>	<p>П/А</p>

	<ul style="list-style-type: none"> - объяснить особенность структуры и функции митохондрий, роль митохондриальной ДНК, оценить дефекты процессов окислительного фосфорилирования при различной патологии - объяснять процессы регуляции клеточного цикла, механизмы клеточного деления, организацию цитоскелета и его дефекты - охарактеризовать виды клеточных контактов и адгезии клеток, молекулы адгезии, механизмы передачи сигнала в клетку и внутриклеточную передачу сигнала - изложить общие сведения о молекулярных и клеточных основах механизмов регуляторных процессов и их нарушениях - анализировать типы защитных реакций организма - трактовать молекулярные механизмы развития иммунных реакций организма - характеризовать действие лекарственных препаратов на молекулярном уровне - объяснять принципы генно-инженерных технологий (генная терапия, таргетная доставка лекарств, генно-инженерные вакцины) - ориентироваться в методах исследования структуры, свойств и содержания макромолекул (рентгеноструктурный анализ, ядерно-резонансную спектрометрию, масс-спектрометрию, ультрафиолетовую и инфракрасную спектрометрию) - использовать компьютерные технологии, биомедицинские информационные системы в медицине - объяснять роль геномики и транскриптомики в ранней диагностике и лечении заболеваний - объяснить роль протеомики в ранней диагностике и лечении заболеваний (протеом плазмы крови, гемостаза, онкопротеомика, протеомика стресса и т.д.) - представлять научное значение метаболомики для идентификации метаболитов в биологическом образце, клетках, тканях и органах человека - использовать знания о клеточных и молекулярных биотехнологиях (стволовые клетки, процессы регенерации, заместительная клеточная терапия, сигнальные молекулы, процессы дифференцировки и гистогенеза) в решении профессиональных задач - объяснять задачи и перспективы персонализированной медицины 	
	<p><u>Навыки:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - пропагандировать медико-биологические знания среди врачей различных специальностей - ориентироваться в направлениях инновационных биомедицинских технологий XXI века - ориентироваться в методах молекулярно-генетической клинической диагностики (полимеразная цепная реакция, гибридизационный анализ, белки-маркеры в диагностике и прогнозе болезней, белки мишени для таргетной терапии) в профессиональной деятельности 	
	<p><u>Опыт деятельности:</u></p> <p>Решение ситуационных задач по теме «Молекулярные и клеточные основы жизнедеятельности организма», «биохимические основы процессов жизнедеятельности организма в норме и при патологии»</p>	П/А
ПК-6	<p><u>Знания:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - молекулярные и клеточные основы регуляторных механизмов жизнедеятельности и их нарушения 	Т/К

	<ul style="list-style-type: none"> - закономерности развития иммунопатологии, иммунологические подходы в диагностике, терапии и профилактике болезней, обусловленных недостаточностью или повышенной реактивностью иммунной системы (иммунодефицитные болезни, аутоиммунные заболевания, иммунопатологические состояния, связанные с инфекцией, трансплантацией органов и тканей, развитием опухолей) - межклеточные взаимодействия и их роль в норме и патологии - кластеры дифференцировки (CD) и значение их определения в клинике - системы защиты от активных форм кислорода и их нарушения при патологии - причины возникновения, механизмы развития и исходы патологических состояний - заболеваемость и смертность населения; смерть и факторы реанимации организма - физические, химические, биологические, технические и другие факторы, являющиеся причиной болезней человека - новые технологии, используемые для диагностики, лечения и профилактики болезней человека - биохимические, генетические, иммунологические основы патологической физиологии и патологической анатомии социально значимых болезней (сахарный диабет, болезни системы кровообращения, онкология) - молекулярные основы интерференции лекарственных веществ и лекарственные болезни 	
	<p><u>Умения:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - выявлять причинно-следственные связи между структурой, функциями и нарушениями секреции лизосомных ферментов при развитии лизосомных болезней накопления, муковисцидозов, мукополисахаридозов, и других патологических состояний - установить ассоциации между нарушениями функций клеток и регуляторными процессами в них и возникновением таких заболеваний, как миопатии, сахарный диабет, гипер- и гиполиппротеинемии - оценить значение определения кластеров дифференцировки клеток (CD) в диагностике болезней - выявлять связь нарушений регуляторных механизмов с возникновением заболеваний - анализировать роль нарушений синтеза, структуры и функций биомолекул в этиологии и патогенезе болезней - использовать компьютерные технологии, биомедицинские информационные системы в медицине - объяснить роль доказательной медицины в практике современного врача - объяснять роль геномики в ранней диагностике и лечении заболеваний - объяснить роль протеомики в ранней диагностике и лечении заболеваний (протеом плазмы крови, гемостаза, онкопротеомика, протеомика стресса) 	П/А
	<p><u>Навыки:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - пропагандировать доказательную медицину в практике современного врача - ориентироваться в компьютерных технологиях, биомедицинских информационных системах в медицине - пропагандировать знания о клеточных и молекулярных 	

	биотехнологиях редактирования генома (стволовые клетки, процессы регенерации, заместительная клеточная терапия, сигнальные молекулы, процессы дифференцировки и гистогенеза) в решении профессиональных задач	
	<u>Опыт деятельности:</u> Решение ситуационных задач по теме «Биомедицинские науки в расшифровке процессов жизнедеятельности организма в норме и при патологии»	П/А

3.СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Индекс	Наименование тем, элементов и подэлементов	Индексы компетенций
Б1.Б.08.1	Принципы системного анализа и синтеза в диагностическом алгоритме, определении тактики лечения пациентов с различными патологиями	УК-1
Б1.Б.08.1.1	Положения системного подхода в интерпретации данных лабораторных и инструментальных методов исследования пациентов	УК-1
Б1.Б.08.2	Молекулярные и клеточные основы медицины	ПК-5
Б1.Б.08.2.1	Биохимические основы жизнедеятельности организма в норме и при патологии. Молекулярная логика живого	ПК-5
Б1.Б.08.2.2	История становления биохимии от классической до современной	ПК-5
Б1.Б.08.2.3	Роль биохимии в развитии основных направлений фундаментальных дисциплин современной медицины: молекулярная биология, биология клетки, генетика, иммунология, фармакология, гисто-органогенез, физико-химическая биология, физиология, патологическая физиология и анатомия, биомедицинская информатика, биотехнология	ПК-5
Б1.Б.08.2.4	Задачи современной биохимии: связь между химическим строением и биологической функцией биомолекул, межмолекулярные взаимодействия, пути переноса информации, распределение биомолекул в клетках и организме, пути образования и преобразования энергии, саморегуляция биохимических реакций в клетках и их нарушения при патологии	ПК-5
Б1.Б.08.2.5	Молекулярные компоненты клеток и тканей. Основные свойства молекул, выполняющих биологические функции. Принцип структурной комплементарности	ПК-5
Б1.Б.08.2.6	Иерархия молекулярной организации клеток. Низкомолекулярные предшественники, «строительные блоки» средней молекулярной массы (моонуклеатиды, аминокислоты, моносахариды, жирные кислоты), макромолекулы, надмолекулярные комплексы, органеллы	ПК-5
Б1.Б.08.2.7	Основные функции четырех главных классов биомолекул: хранение и передача генетической информации (нуклеиновые кислоты), реализация генетической информации во всех функциях организма (белки), хранение энергии и образование внеклеточных структур (полисахариды), хранение энергии /запасная форма энергии, структурные компоненты мембран клеток (липиды)	ПК-5
Б1.Б.08.2.8	Принципы упорядоченности протекания реакций метаболизма веществ в клетке. Роль необратимых реакций в структуре	ПК-5

	метаболизма	
Б1.Б.08.2.9	Причины изменения концентрации продуктов метаболических реакций (метаболитов)	ПК-5
Б1.Б.08.2.10	Болезни, вызванные нарушением метаболических процессов (сахарный диабет, гипотериоз)	ПК-5
Б1.Б.08.2.11	Изменение метаболических процессов как следствие болезни (почечная недостаточность, мальадсорбция)	ПК-5
Б1.Б.08.2.12	Значение оценки концентрации метаболитов для диагностики, прогноза, мониторинга и скрининга патологических процессов	ПК-5
Б1.Б.08.2.13	Структура и биологические функции белков. Уровни структурной организации белков	ПК-5
Б1.Б.08.2.14	Классификация белков. Функциональное разнообразие белков	ПК-5
Б1.Б.08.2.15	Доменная структура и полифункциональность белковых молекул	ПК-5
Б1.Б.08.2.16	Основные представления о синтезе и катаболизме белков.	ПК-5
Б1.Б.08.2.17	Аминокислоты как структурные элементы белков. Заменяемые и незаменимые аминокислоты	ПК-5
Б1.Б.08.2.18	Структура и функции аминокислот	ПК-5
Б1.Б.08.2.19	Физиологическое значение и метаболизм аминокислот	ПК-5
Б1.Б.08.2.20	Баланс азота в организме	ПК-5
Б1.Б.08.2.21	Транспорт аминного азота в печень	ПК-5
Б1.Б.08.2.22	Цикл образования мочевины	ПК-5
Б1.Б.08.2.23	Биосинтез и деградация отдельных аминокислот	ПК-5
Б1.Б.08.2.24	Болезни, связанные с нарушением метаболизма отдельных аминокислот (дефицит синтеза карбамоилфосфатсинтетазы и ацетилглутамата, дефицит ферментов цикла образования мочевины, некетоновая гиперглицинемия, дефицит фолиевой кислоты, нарушения обмена тирозина, гипергомоцистеинемия и атеросклероз, нарушение метаболизма серосодержащих аминокислот, нарушение метаболизма лизина и орнитина, гистидинемия).	ПК-5
Б1.Б.08.2.25	Аномальный метаболизм фениланина. Фенилкетонурия	ПК-5
Б1.Б.08.2.26	Биогенные амины	ПК-5
Б1.Б.08.2.27	Структурно-функциональные особенности и различия семейств белков.	ПК-5
Б1.Б.08.2.28	Значение определения белковых семейств в клинике.	ПК-5
Б1.Б.08.2.29	Ферменты: структура, классификация, кинетика и регуляция.	ПК-5
Б1.Б.08.2.30	Структура и функции коферментов	ПК-5
Б1.Б.08.2.31	Ингибиторы ферментов и их регуляторные функции	ПК-5
Б1.Б.08.2.32	Аллостерическая регуляция активности ферментов. Особенности регуляторных ферментов	ПК-5
Б1.Б.08.2.33	Механизм действия ферментов. Активный центр ферментов	ПК-5
Б1.Б.08.2.34	Локализация ферментов и ферментных систем в клетке. Мультиферментные комплексы	ПК-5
Б1.Б.08.2.35	Изоферменты в норме и при патологии	ПК-5
Б1.Б.08.2.36	Использование ферментов в терапевтических целях	ПК-5
Б1.Б.08.2.37	Нарушение активности ферментов при патологии, мутации в активном центре ферментов	ПК-5
Б1.Б.08.2.38	Особенности структуры и функции иммуноглобулинов и мембранных белков	ПК-5

Б1.Б.08.2.39	Молекулярная организация биологических мембран	ПК-5
Б1.Б.08.2.40	Транспорт молекул через мембраны	ПК-5
Б1.Б.08.2.41	Нарушение текучести мембраны	ПК-5
Б1.Б.08.2.42	Биоэнергетика и процессы окисления	ПК-5
Б1.Б.08.2.43	Структура мембран митохондрий	ПК-5
Б1.Б.08.2.44	Системы образования и утилизации энергии	ПК-5
Б1.Б.08.2.45	Транспорт электронов и окислительное фосфорилирование	ПК-5
Б1.Б.08.2.46	Высокоэнергетический фосфат	ПК-5
Б1.Б.08.2.47	Митохондриальные болезни.	ПК-5
Б1.Б.08.2.48	Липосомы - переносчики ферментов и лекарств	ПК-5
Б1.Б.08.2.49	Основные пути метаболизма углеводов и их регуляция.	ПК-5
Б1.Б.08.2.50	Гликолитический путь и его регуляция. Пентозофосфатный путь	ПК-5
Б1.Б.08.2.51	Специфические пути метаболизма углеводов и их регуляция.	ПК-5
Б1.Б.08.2.52	Механизм синтеза гликогена	ПК-5
Б1.Б.08.2.53	Глюконеогенез	ПК-5
Б1.Б.08.2.54	Биосинтез сложных сахаров	ПК-5
Б1.Б.08.2.55	Взаимозаменяемые сахара и образование нуклеозидов	ПК-5
Б1.Б.08.2.56	Гликозаминогликаны и гликопротеины	ПК-5
Б1.Б.08.2.57	Гепарин, структура и функции. Гепарин как антикоагулянт	ПК-5
Б1.Б.08.2.58	Механизмы транспорта углеводов	ПК-5
Б1.Б.08.2.59	Нарушения метаболизма углеводов	ПК-5
Б1.Б.08.2.60	Толерантность к глюкозе, сахарный диабет, ацидоз, гипогликемия, гликогенозы	ПК-5
Б1.Б.08.2.61	Наследственный дефицит глюкозо-6-фосфатдегидрогеназы, эссенциальная фруктозурия и толерантность к глюкозе, галактоземия, пентозурия, мукополисахаридозы	ПК-5
Б1.Б.08.2.62	Групповые антигены крови	ПК-5
Б1.Б.08.2.63	Химическая природа жирных кислот и ацилглицеридов	ПК-5
Б1.Б.08.2.64	Основные пути метаболизма жирных кислот. Утилизация и хранение энергии	ПК-5
Б1.Б.08.2.65	Источники жирных кислот. Механизмы регуляции синтеза жирных кислот	ПК-5
Б1.Б.08.2.66	Транспорт жирных кислот и их первичных продуктов	ПК-5
Б1.Б.08.2.67	Утилизация жирных кислот и образование энергии	ПК-5
Б1.Б.08.2.68	Механизм образования ацетил-Ко-А из жирных кислот	ПК-5
Б1.Б.08.2.69	Пути метаболизма специфических липидов.	ПК-5
Б1.Б.08.2.70	Фосфолипиды	ПК-5
Б1.Б.08.2.71	Окисление ненасыщенных жирных кислот	ПК-5
Б1.Б.08.2.72	Холестерин. Особенности транспорта	ПК-5
Б1.Б.08.2.73	Сфинголипиды	ПК-5
Б1.Б.08.2.74	Биосинтез сложных липидов и холестерина	ПК-5
Б1.Б.08.2.75	Липопротеины, участвующие в транспорте жирных кислот и холестерина	ПК-5
Б1.Б.08.2.76	Простогландины и тромбоксаны	ПК-5
Б1.Б.08.2.77	Липоксигеназа и оксизйкозатетраеновые кислоты	ПК-5
Б1.Б.08.2.78	Нарушения обмена липидов (лептин и ожирение, генетические нарушения транспорта липидов, генетический дефицит ацетил-КоА-дегидрогеназ, болезнь Рефсума, диабетический кетоацидоз)	ПК-5
Б1.Б.08.2.79	Биохимические и клеточные основы развития респираторного дистресс-синдрома, гиперхолестеринемии, атеросклероза	ПК-5

Б1.Б.08.2.80	Структура и метаболизм пуриновых и пиримидиновых нуклеотидов	ПК-5
Б1.Б.08.2.81	Биосинтез нуклеотидов.	ПК-5
Б1.Б.08.2.82	Нуклеозид- и нуклеотидкиназы	ПК-5
Б1.Б.08.2.83	Реутилизация пуриновых оснований при синтезе нуклеотидов	ПК-5
Б1.Б.08.2.84	Образование мочевой кислоты, нарушения при патологии	ПК-5
Б1.Б.08.2.85	Участие ферментов обмена нуклеотидов в клеточном цикле и в регуляции скорости деления клетки	ПК-5
Б1.Б.08.2.86	Нарушения обмена пуриновых и пиримидиновых оснований	ПК-5
Б1.Б.08.2.87	Биохимические механизмы развития подагры, иммунодефицитных заболеваний, связанных с дефектами деградации пуриновых нуклеотидов	ПК-5
Б1.Б.08.2.88	Химиотерапевтические агенты, влияющие на метаболизм пуриновых и пиримидиновых оснований	ПК-5
Б1.Б.08.2.89	Взаимодействия процессов метаболизма различных групп биомолекул. Биохимические механизмы регуляции.	ПК-5
Б1.Б.08.2.90	Нарушения молекулярных механизмов регуляции метаболизма различных групп веществ при ожирении, недостаточности белков в питании, голодании, гипрегликемии и гликозилировании белков, инсулиннезависимом диабете, инсулинзависимом диабете, кахексии при раке	ПК-5
Б1.Б.08.2.91	Биохимические механизмы развития метаболического синдрома.	ПК-5
Б1.Б.08.2.92	Химическая структура и конформация ДНК	ПК-5
Б1.Б.08.2.93	Синтез ДНК	ПК-5
Б1.Б.08.2.94	Мутация и репарация ДНК	ПК-5
Б1.Б.08.2.95	Репликация ДНК	ПК-5
Б1.Б.08.2.96	Рекомбинация ДНК	ПК-5
Б1.Б.08.2.97	Секвенирование нуклеотидов в ДНК	ПК-5
Б1.Б.08.2.98	Значение определения последовательности нуклеотидов ДНК в геноме человека	ПК-5
Б1.Б.08.2.99	Мутации ДНК и этиология рака	ПК-5
Б1.Б.08.2.100	Дефекты репарации ДНК наследственные заболевания	ПК-5
Б1.Б.08.2.101	ДНК-лигазы и синдром Блума	ПК-5
Б1.Б.08.2.102	Нарушение репарации ДНК и рак	ПК-5
Б1.Б.08.2.103	Теломеразная активность при раке и старении	ПК-5
Б1.Б.08.2.104	Обратная транскриптаза и ВИЧ-инфекция;	ПК-5
Б1.Б.08.2.105	ДНК вакцины, ДНК-зонды в медицине, топоизомеразы в лечении рака	ПК-5
Б1.Б.08.2.106	Наследственный консерватизм фетального гемоглобина	ПК-5
Б1.Б.08.2.107	Роль триплетных повторов в ДНК при заболеваниях	ПК-5
Б1.Б.08.2.108	Участие мутаций митохондриальных ДНК в процессах старения и дегенеративных болезнях	ПК-5
Б1.Б.08.2.109	Рекомбинантная ДНК и биотехнологии	ПК-5
Б1.Б.08.2.110	Полимеразная цепная реакция	ПК-5
Б1.Б.08.2.111	Эндонуклеазы рестрикции и сайты рестриктаз	ПК-5
Б1.Б.08.2.112	Рекомбинантная ДНК и клонирование	ПК-5
Б1.Б.08.2.113	Методы определения и идентификации нуклеиновых кислот	ПК-5
Б1.Б.08.2.114	Векторное клонирование бактериофагов, космид и дрожжей	ПК-5
Б1.Б.08.2.115	Направленный мутагенез	ПК-5
Б1.Б.08.2.116	Применение техники рекомбинантной ДНК в медицине	ПК-5
Б1.Б.08.2.117	ПЦР в диагностике ВИЧ-инфекции	ПК-5

Б1.Б.08.2.118	Использование секвенирования ДНК в диагностике наследственных нарушений	ПК-5
Б1.Б.08.2.119	Структурный полиморфизм ДНК и клональная природа опухолей	ПК-5
Б1.Б.08.2.120	Роль точечных мутаций в гене вируса простого герпеса	ПК-5
Б1.Б.08.2.121	Возможности генной терапии. Новые технологии редактирования генома.	ПК-5
Б1.Б.08.2.122	Организация генов ДНК в клетках у млекопитающих	ПК-5
Б1.Б.08.2.123	Регуляция экспрессии генов	ПК-5
Б1.Б.08.2.124	Повторяющиеся последовательности ДНК у эукариотов	ПК-5
Б1.Б.08.2.125	Гены глобиновых генов	ПК-5
Б1.Б.08.2.126	Гены факторов роста	ПК-5
Б1.Б.08.2.127	Экспрессия различных бактериальных генов	ПК-5
Б1.Б.08.2.128	Молекулярные механизмы лекарственной устойчивости	ПК-5
Б1.Б.08.2.129	Молекулярно-генетические основы мышечной дистрофии Дюшенна-Бекера, хореи Гентингтона	ПК-5
Б1.Б.08.2.130	Пренатальная диагностика серповидноклеточной анемии, талассемии	ПК-5
Б1.Б.08.2.131	Наследственная нейропатия Лебера	ПК-5
Б1.Б.08.2.132	Методы определения последовательности нуклеотидов ДНК в геноме человека	ПК-5
Б1.Б.08.2.133	Структура, транскрипция и процессинг РНК	ПК-5
Б1.Б.08.2.134	Типы РНК, транскриптом	ПК-5
Б1.Б.08.2.135	Механизмы транскрипции РНК	ПК-5
Б1.Б.08.2.136	Нуклеазы и обмен РНК в клетке	ПК-5
Б1.Б.08.2.137	Ингибирование РНК-полимеразы антибиотиками и токсинами	ПК-5
Б1.Б.08.2.138	Молекулярные механизмы устойчивости стафилококков к эритромицину	ПК-5
Б1.Б.08.2.139	Синдром ломкой X-хромосомы и дефекты хроматина	ПК-5
Б1.Б.08.2.140	Транскрипционные факторы и канцерогенез	ПК-5
Б1.Б.08.2.141	Генетические дефекты информационной РНК и талассемия; системные аутоиммунные заболевания	ПК-5
Б1.Б.08.2.142	Синтез белка: транскрипция, трансляция и посттрансляционные процессы	ПК-5
Б1.Б.08.2.143	Компоненты трансляционного аппарата	ПК-5
Б1.Б.08.2.144	Роль микро-РНК в контроле экспрессии генов и синтезе белка	ПК-5
Б1.Б.08.2.145	Созревание белка: модификация, секреция и направленный перенос	ПК-5
Б1.Б.08.2.146	Пространственная укладка полипептидной цепи. Роль шаперонов	ПК-5
Б1.Б.08.2.147	Посттранскрипционный процессинг белков и пептидов	ПК-5
Б1.Б.08.2.148	Посттрансляционный протеолиз. Активация предшественников ферментов и других биологически активных белков и пептидов	ПК-5
Б1.Б.08.2.149	Катаболизм белков. Убиквитиновая система и протеосомы в норме и при патологии	ПК-5
Б1.Б.08.2.150	Роль точечной мутации при синтезе гемоглобина (талассемия)	ПК-5
Б1.Б.08.2.151	Точечные мутации при наследственной гиперпроинсулинемии и дефектах нарушения синтеза коллагена	ПК-5
Б1.Б.08.2.152	Наследственный дефект деградации белков	ПК-5
Б1.Б.08.2.153	Дефект в кодоне посттрансляционной трансформации, как врожденный дефект деградации белка и развитие муковисцидоза	ПК-5
Б1.Б.08.2.154	Молекулярная сигнализация. Сигнальные молекулы	ПК-5
Б1.Б.08.2.155	Биохимия гормонов: полипептидные гормоны. Инактивация и	ПК-5

	деградация гормонов	
Б1.Б.08.2.156	Каскадные системы процессинга гормонов	ПК-5
Б1.Б.08.2.157	Функции основных полипептидных гормонов	ПК-5
Б1.Б.08.2.158	Синтез гормонов - производных аминокислот	ПК-5
Б1.Б.08.2.159	Регуляция функции клетки и секреция гормонов	ПК-5
Б1.Б.08.2.160	Взаимодействия в системе гормон-рецептор	ПК-5
Б1.Б.08.2.161	Функции рецепторов гормонов и онкогенез	ПК-5
Б1.Б.08.2.162	Стероидные гормоны. Структура, синтез, метаболизм, инактивация стероидных гормонов	ПК-5
Б1.Б.08.2.163	Контроль синтеза и секреции стероидных гормонов	ПК-5
Б1.Б.08.2.164	Рецепторы стероидных гормонов	ПК-5
Б1.Б.08.2.165	Апоптоз как пример действия гормонов на клеточном уровне. Апоптоз клеток овариального цикла	ПК-5
Б1.Б.08.2.166	Болезни, связанные с нарушением функций желез внутренней секреции (гипо- и гиперфункция)	ПК-5
Б1.Б.08.2.167	Детоксицирующие системы клеток	ПК-5
Б1.Б.08.2.168	Цитохромы Р 450. Многообразие форм и физиологические функции	ПК-5
Б1.Б.08.2.169	Ингибиторы системы цитохромов Р 450	ПК-5
Б1.Б.08.2.170	Синтез и биологические функции оксида азота	ПК-5
Б1.Б.08.2.171	Генетический полиморфизм ферментов, метаболизирующих лекарственные препараты	ПК-5
Б1.Б.08.2.172	Транспорт и распределение железа в организме	ПК-5
Б1.Б.08.2.173	Железосодержащие белки	ПК-5
Б1.Б.08.2.174	Молекулярная регуляция обмена железа	ПК-5
Б1.Б.08.2.175	Биосинтез и катаболизм гема	ПК-5
Б1.Б.08.2.176	Мутации генов, регулирующих обмен железа	ПК-5
Б1.Б.08.2.177	Дефицит церулоплазмينا	ПК-5
Б1.Б.08.2.178	Железодефицитная анемия	ПК-5
Б1.Б.08.2.179	Транспорт газов и регуляция рН крови	ПК-5
Б1.Б.08.2.180	Перенос кислорода кровью	ПК-5
Б1.Б.08.2.181	Основные формы гемоглобина	ПК-5
Б1.Б.08.2.182	Физические факторы, влияющие на связывание кислорода гемоглобином	ПК-5
Б1.Б.08.2.183	Роль воды в процессах жизнедеятельности организма	ПК-5
Б1.Б.08.2.184	Буферные системы плазмы крови, интерстициальной жидкости и клеток	ПК-5
Б1.Б.08.2.185	Транспорт двуокиси углерода	ПК-5
Б1.Б.08.2.186	Кислотно-основное равновесие и его регуляция. Значение определения в клинике	ПК-5
Б1.Б.08.2.187	Молекулярные основы развития цианоза (метгемоглобин и сульфгемоглобин), метаболического алкалоза и хронического респираторного ацидоза	ПК-5
Б1.Б.08.2.188	Пищеварение и всасывание основных питательных веществ	ПК-5
Б1.Б.08.2.189	Механизмы защиты клеток пищеварительного тракта от самопереваривания	ПК-5
Б1.Б.08.2.190	Особенности переваривания и всасывания различных типов пищевых веществ	ПК-5
Б1.Б.08.2.191	Гидролитические ферменты пищеварительного тракта	ПК-5
Б1.Б.08.2.192	Эпителиальные клетки и трансклеточный транспорт питательных веществ	ПК-5

Б1.Б.08.2.193	Метаболизм желчных кислот	ПК-5
Б1.Б.08.2.194	Основы питания. Макронутриенты и микронутриенты	ПК-5
Б1.Б.08.2.195	Макро- и микроминералы	ПК-5
Б1.Б.08.2.196	Водо- и жирорастворимые витамины. Авитаминозы	ПК-5
Б1.Б.08.2.197	Основные биологические механизмы транспорта, распределения, хранения и мобилизации различных типов веществ в тканях организма	ПК-5
Б1.Б.08.2.198	Хранение и утилизация источников энергии в различных клетках	ПК-5
Б1.Б.08.2.199	Особенности питания при патологии почек и других болезнях, в том числе наследственной природы	ПК-5
Б1.Б.08.2.200	Сбалансированное питание для здоровых людей. Питание людей пожилого возраста	ПК-5
Б1.Б.08.2.201	Роль гормонов в координации распределения пищевых веществ	ПК-5
Б1.Б.08.3	Молекулярные основы структуры и функции клеток. Медицинские аспекты	ПК-5
Б1.Б.08.3.1	Формирование различных клеточных фенотипов	ПК-5
Б1.Б.08.3.2	Молекулярная организация, функции и типы клеточных мембран	ПК-5
Б1.Б.08.3.3	Транспорт веществ через биологические мембраны. Пассивный, активный и совместный перенос	ПК-5
Б1.Б.08.3.4	Типы и функции мембранных липидных компонентов. Мембранные липиды, участвующие в передаче сигналов	ПК-5
Б1.Б.08.3.5	Мембранные белки: физико-химические и биологические свойства	ПК-5
Б1.Б.08.3.6	Интегральные мембранные белки	ПК-5
Б1.Б.08.3.7	Мембранные белки, связанные с липидами и углеводами	ПК-5
Б1.Б.08.3.8	Периферические и мембранные белки	ПК-5
Б1.Б.08.3.9	Поверхностные рецепторы клеточных мембран	ПК-5
Б1.Б.08.3.10	Клеточное ядро. Хранение и переработка информации. Обмен макромолекул между ядром и цитоплазмой	ПК-5
Б1.Б.08.3.11	Синтез рибосом в ядрышке	ПК-5
Б1.Б.08.3.12	Ядерная оболочка	ПК-5
Б1.Б.08.3.13	Механизм ядерного импорта и экспорта	ПК-5
Б1.Б.08.3.14	Митохондрии: структура и метаболические функции Транспортные системы	ПК-5
Б1.Б.08.3.15	Митохондриальная ДНК	ПК-5
Б1.Б.08.3.16	Наружная и внутренняя митохондриальные мембраны	ПК-5
Б1.Б.08.3.17	Митохондриальный матрикс	ПК-5
Б1.Б.08.3.18	Митохондрии и клеточная энергетика	ПК-5
Б1.Б.08.3.19	Тканевое окисление	ПК-5
Б1.Б.08.3.20	Протонный насос	ПК-5
Б1.Б.08.3.21	Образование ацетил-КоА	ПК-5
Б1.Б.08.3.22	Транспорт электронов	ПК-5
Б1.Б.08.3.23	Ингибирование дыхательной цепи	ПК-5
Б1.Б.08.3.24	Молекулярные основы развития миопатии, сахарного диабета, глухоты, атрофии зрительных нервов, нероипатия, атаксии, пигментозного ретинита, митохондриальной энцефаломииопатии	ПК-5
Б1.Б.08.3.25	Пероксисомы: структура и функции (оксидазы перексисом). Окисление жирных кислот	ПК-5
Б1.Б.08.3.26	Группы пероксисомных болезней человека	ПК-5
Б1.Б.08.3.27	Эндоплазматический ретикулум: структура и функции	ПК-5
Б1.Б.08.3.28	Синтез белка: рибосомы, мРНК, сигнальные пептиды молекул белка	ПК-5

Б1.Б.08.3.29	Транспорт белков	ПК-5
Б1.Б.08.3.30	Механизмы переноса секреторных белков	ПК-5
Б1.Б.08.3.31	Гликозилирование белков и липидов при переносе в полость эндоплазматического ретикулума	ПК-5
Б1.Б.08.3.32	Биосинтез мембранных липидов	ПК-5
Б1.Б.08.3.33	Везикулярный транспорт- основная транспортная стстема клеток	ПК-5
Б1.Б.08.3.34	Секреторные механизмы клеток	ПК-5
Б1.Б.08.3.35	Комплекс Гольджи и его строение	ПК-5
Б1.Б.08.3.36	Посттрансляционные биохимические процессы в комплексе Гольджи	ПК-5
Б1.Б.08.3.37	Механизм сортировки биомолекул для транспорта	ПК-5
Б1.Б.08.3.38	Лизосомы. Структура и функции	ПК-5
Б1.Б.08.3.39	Гидролазы лизосом	ПК-5
Б1.Б.08.3.40	Биосинтез и транспорт лизосомных белков	ПК-5
Б1.Б.08.3.41	Молекулярные основы лизосомных болезней. Болезни накопления мукополисахаридов, нарушения механизма транспорта лизосомных ферментов	ПК-5
Б1.Б.08.3.42	Эндоцитоз	ПК-5
Б1.Б.08.3.43	Биохимические функции цитоплазмы	ПК-5
Б1.Б.08.3.44	Биохимия клеточного цикла и деления клетки	ПК-5
Б1.Б.08.3.45	Фазы нормального клеточного цикла	ПК-5
Б1.Б.08.3.46	Молекулярная регуляция клеточного цикла	ПК-5
Б1.Б.08.3.47	Роль циклинзависимых киназ и циклинов в клеточном цикле	ПК-5
Б1.Б.08.3.48	Апоптоз-программируемая клеточная смерть. Инициация и механизм самоуничтожения клетки	ПК-5
Б1.Б.08.3.49	Изменения мембран апоптотических клеток	ПК-5
Б1.Б.08.3.50	Механизмы передачи сигнала при апоптозе. Сигнальные молекулы	ПК-5
Б1.Б.08.3.51	Молекулярные механизмы старения клетки	ПК-5
Б1.Б.08.3.52	Факторы роста клеток различных тканей. Синтез, транспорт, функции	ПК-5
Б1.Б.08.3.53	Механизм нерегулируемого клеточного роста и его клиническое значение	ПК-5
Б1.Б.08.3.54	Онкогенные и антионкогенные белки	ПК-5
Б1.Б.08.3.55	Основные механизмы деления клеток	ПК-5
Б1.Б.08.3.56	Конденсация хроматина	ПК-5
Б1.Б.08.3.57	Растворение ядерной мембраны	ПК-5
Б1.Б.08.3.58	Цитокинез. Механизм и функции	ПК-5
Б1.Б.08.3.59	Строение и функции цитоскелета	ПК-5
Б1.Б.08.3.60	Микротрубочки. Белки, ассоциированные с микротрубочками	ПК-5
Б1.Б.08.3.61	Актиновые филаменты и их функции. Промежуточные филаменты.	ПК-5
Б1.Б.08.3.62	Актин-связывающие белки	ПК-5
Б1.Б.08.3.63	Актиновый цитоскелет. Участие актина в развитии рака	ПК-5
Б1.Б.08.3.64	Миозины и связанные с ними молекулы	ПК-5
Б1.Б.08.3.65	Молекулярные основы клеточных контактов, межклеточной адгезии и внеклеточного матрикса	ПК-5
Б1.Б.08.3.66	Клеточно-матриксные взаимодействия	ПК-5
Б1.Б.08.3.67	Молекулы клеточной адгезии. Общие сведения. Структура	ПК-5
Б1.Б.08.3.68	Молекулярные механизмы передачи сигнала внутри клетки	ПК-5
Б1.Б.08.3.69	Наружный, трансмембранный и цитоплазматический домены рецепторов	ПК-5
Б1.Б.08.3.70	Фосфорилирование и клеточная сигнализация	ПК-5

Б1.Б.08.3.71	Роль дефосфорилирования в сигнальной системе	ПК-5
Б1.Б.08.3.72	Киназы и фосфатазы	ПК-5
Б1.Б.08.3.73	Вторичные мессенджеры	ПК-5
Б1.Б.08.3.74	Механизмы межклеточной сигнализации	ПК-5
Б1.Б.08.3.75	Сигнализация с участием клеточных рецепторов	ПК-5
Б1.Б.08.3.76	Сигнальные механизмы, несвязанные с поверхностными рецепторами клетки	ПК-5
Б1.Б.08.3.77	Роль секретина и кальция	ПК-5
Б1.Б.08.3.78	Роль оксида азота в клеточной сигнализации	ПК-5
Б1.Б.08.3.79	Физиологические и токсические эффекты оксида азота.	ПК-5
Б1.Б.08.3.80	Сигнализация с участием поверхностных рецепторов клетки	ПК-5
Б1.Б.08.3.81	Рецепторы ионных каналов	ПК-5
Б1.Б.08.3.82	Рецепторы, сопряженные с G-белками	ПК-5
Б1.Б.08.3.83	Механизм сигнального действия G-белков	ПК-5
Б1.Б.08.3.84	Внутриклеточные кальциевые каналы	ПК-5
Б1.Б.08.3.85	Молекулярные принципы передачи сигнала в сенсорных клетках	ПК-5
Б1.Б.08.3.86	Механизмы передачи сигнала: фермент-связывающие и фермент-содержащие рецепторы	ПК-5
Б1.Б.08.3.87	Рецепторные тирозинкиназы, основная структура	ПК-5
Б1.Б.08.3.88	Механизмы передачи сигнала рецепторными тирозинкиназами	ПК-5
Б1.Б.08.3.89	Свойства нетирозинкиназных рецепторов	ПК-5
Б1.Б.08.3.90	Рецепторы гемопоэтических цитокинов	ПК-5
Б1.Б.08.3.91	Сигнальный механизм гемопоэтических цитокинов	ПК-5
Б1.Б.08.3.92	Сигнальные молекулы, их рецепторы и клеточный ответ	ПК-5
Б1.Б.08.3.93	Гормональные сигнальные системы	ПК-5
Б1.Б.08.3.94	Сигнальные системы факторов роста	ПК-5
Б1.Б.08.3.95	Сигнальные системы нейромедиаторов	ПК-5
Б1.Б.08.3.96	Трансформирующая сигнальная система факторов роста	ПК-5
Б1.Б.08.3.97	Передача сигнала через интегриновые рецепторы	ПК-5
Б1.Б.08.4	Биомедицинские науки в расшифровке процессов жизнедеятельности организма в норме и при патологии	ПК-6
Б1.Б.08.4.1	Молекулярные и клеточные основы регуляторных механизмов и их нарушения	ПК-6
Б1.Б.08.4.2	Нарушения синтеза, структуры и функций биомолекул в этиологии и патогенезе болезней	ПК-6
Б1.Б.08.4.3	Вклад генетики в медицину	ПК-6
Б1.Б.08.4.4	Молекулярные основы наследственности	ПК-6
Б1.Б.08.4.5	Цитологические основы наследственности	ПК-6
Б1.Б.08.4.6	Наследственность и патология	ПК-6
Б1.Б.08.4.7	Хромосомные болезни	ПК-6
Б1.Б.08.4.8	Болезни с наследственным предрасположением	ПК-6
Б1.Б.08.4.9	Цитогенетические методы диагностики хромосомных болезней	ПК-6
Б1.Б.08.4.10	Биохимическая диагностика наследственных болезней	ПК-6
Б1.Б.08.4.11	Молекулярно-генетическая диагностика наследственных болезней	ПК-6
Б1.Б.08.4.12	Мониторинг врожденных аномалий развития	ПК-6
Б1.Б.08.4.13	Неонатальный скрининг	ПК-6
Б1.Б.08.4.14	Современные понятия о гене	ПК-6
Б1.Б.08.4.15	Реализация наследственной информации в клетке эукариот	ПК-6
Б1.Б.08.4.16	Механизм репликации ДНК	ПК-6
Б1.Б.08.4.17	Биологический смысл репликации	ПК-6

Б1.Б.08.4.18	Механизм синтеза новой цепи ДНК на лидирующей нити в процессе репликации	ПК-6
Б1.Б.08.4.19	Состав, структура, функции т-РНК и-РНК	ПК-6
Б1.Б.08.4.20	Механизмы нарушения сплайсинга	ПК-6
Б1.Б.08.4.21	Мутации в ДНК на уровне белка	ПК-6
Б1.Б.08.4.22	Механизм нормальной экспрессии генов	ПК-6
Б1.Б.08.4.23	Функции промотора гена	ПК-6
Б1.Б.08.4.24	Причины белкового многообразия в организме человека	ПК-6
Б1.Б.08.4.25	Причины и функции кроссинговера	ПК-6
Б1.Б.08.4.26	Процесс конъюгации	ПК-6
Б1.Б.08.4.27	Состав, структура и функции хромосом	ПК-6
Б1.Б.08.4.28	Функции центромеры	ПК-6
Б1.Б.08.4.29	Функции теломеры	ПК-6
Б1.Б.08.4.30	Хромосомные нарушения	ПК-6
Б1.Б.08.4.31	Патогенез хромосомных болезней	ПК-6
Б1.Б.08.4.32	Моногенные и мультифакториальные заболевания	ПК-6
Б1.Б.08.4.33	Эпигенетическая модификация родительских аллелей	ПК-6
Б1.Б.08.4.34	Генетика рака.	ПК-6
Б1.Б.08.4.35	Мутагенез	ПК-6
Б1.Б.08.4.36	Фармакогенетика	ПК-6
Б1.Б.08.4.37	Основы генетического консультирования	ПК-6
Б1.Б.08.4.38	Медико-генетический прогноз	ПК-6
Б1.Б.08.4.39	Периконцепционная профилактика	ПК-6
Б1.Б.08.4.40	Метод инвазивной пренатальной диагностики	ПК-6
Б1.Б.08.4.41	Защитные системы организма	ПК-6
Б1.Б.08.4.42	Организация и функции иммунной системы	ПК-6
Б1.Б.08.4.43	Система Т и В-лимфоцитов и их взаимодействие	ПК-6
Б1.Б.08.4.44	Иммуноглобулины:особенности структуры, гетерогенность, свойства, биологическая активность	ПК-6
Б1.Б.08.4.45	Препараты иммуноглобулинов	ПК-6
Б1.Б.08.4.46	Механизмы поддержания иммуногенетической толерантности и аутоиммунитет	ПК-6
Б1.Б.08.4.47	Противоинфекционный протективный иммунитет	ПК-6
Б1.Б.08.4.48	Первичные и вторичные иммунодефицитные состояния	ПК-6
Б1.Б.08.4.49	Основы иммуотропной терапии	ПК-6
Б1.Б.08.4.50	Иммунная система и канцерогенез	ПК-6
Б1.Б.08.4.51	Клиническая значимость лабораторных методов исследования иммунной системы	ПК-6
Б1.Б.08.4.52	Клетки, секретирующие антитела	ПК-6
Б1.Б.08.4.53	Природа и функция антигенов	ПК-6
Б1.Б.08.4.54	Суперантигены	ПК-6
Б1.Б.08.4.55	Иммунологическая толерантность	ПК-6
Б1.Б.08.4.56	Врожденные иммунологические реакции	ПК-6
Б1.Б.08.4.57	Клетки-эффекторы врожденной иммунной защиты	ПК-6
Б1.Б.08.4.58	Тканевые макрофаги	ПК-6
Б1.Б.08.4.59	Инфекции, которые развиваются на фоне дефекта фагоцитоза	ПК-6
Б1.Б.08.4.60	Основные биологические эффекты системы комплемента	ПК-6
Б1.Б.08.4.61	Врожденная и приобретенная недостаточность белков системы комплемента	ПК-6
Б1.Б.08.4.62	Типы клеток, которые обладают иммунологической памятью	ПК-6

Б1.Б.08.4.63	Оценка гуморального иммунитета	ПК-6
Б1.Б.08.4.64	Иммунные эффекторный механизмы отторжения трансплантата	ПК-6
Б1.Б.08.4.65	Сигнальные пути передачи информации в ходе распознавания антигена Т- клеточными рецепторами	ПК-6
Б1.Б.08.4.66	Характеристика и классификация цитокинов	ПК-6
Б1.Б.08.4.67	Интерлейкины с иммуносупрессивной активностью	ПК-6
Б1.Б.08.4.68	Семейства интерлейкинов с провоспалительной активностью	ПК-6
Б1.Б.08.4.69	Органоспецифические аутоиммунные заболевания	ПК-6
Б1.Б.08.4.70	Факторы иммунорезистентности опухоли	ПК-6
Б1.Б.08.4.71	Моноклональные антитела	ПК-6
Б1.Б.08.4.72	Медиаторы аллергического воспаления	ПК-6
Б1.Б.08.4.73	Основные семейства гуморальных факторов врожденного иммунитета	ПК-6
Б1.Б.08.4.74	Врожденные дефекты иммунной системы	ПК-6
Б1.Б.08.4.75	Определение понятий «здоровье», «болезнь», «патогенез», «саногенез»	ПК-6
Б1.Б.08.4.76	Защитные ферментативные механизмы организма	ПК-6
Б1.Б.08.4.77	Молекулярные механизмы протеолитических систем плазмы крови и их нарушения при патологии	ПК-6
Б1.Б.08.4.78	Регуляция свертывания крови	ПК-6
Б1.Б.08.4.79	Регуляция фибринолиза	ПК-6
Б1.Б.08.4.80	Тромбозы, геморрагии, тромбогеморрагические состояния	ПК-6
Б1.Б.08.4.81	Механизмы развития диссеминированного внутрисосудистого свертывания. Возможности терапии	ПК-6
Б1.Б.08.4.82	Калликриин-кининовая и ренин-ангиотензиновая системы, их взаимодействия и участие в развитии воспаления и регуляции артериального давления	ПК-6
Б1.Б.08.4.83	Нерегулируемый протеолиз. Ингибиторы протеолитических ферментов -защита от деструкций белков	ПК-6
Б1.Б.08.4.84	Защита от ксенобиотиков. Микросомальные оксидазы гепатоцитов	ПК-6
Б1.Б.08.4.85	Оксидантная и антиоксидантная системы. Стратегия защиты от активных форм кислорода	ПК-6
Б1.Б.08.4.86	Молекулярные механизмы воспаления. Типы воспалительных реакций	ПК-6
Б1.Б.08.4.87	Этиология. Определение, понятия	ПК-6
Б1.Б.08.4.88	Реактивность. Определение, понятия и характеристика основных форм реактивности	ПК-6
Б1.Б.08.4.89	Типовые структурно-функциональные нарушения субклеточных и клеточных структур	ПК-6
Б1.Б.08.4.90	Патология клетки и болезнь	ПК-6
Б1.Б.08.4.91	Патология эндоплазматического ретикулума	ПК-6
Б1.Б.08.4.92	Расстройства местного кровообращения	ПК-6
Б1.Б.08.4.93	Тромбоз. Эмболии. Молекулярные и патофизиологические аспекты	ПК-6
Б1.Б.08.4.94	Воспаление. Патофизиологические аспекты	ПК-6
Б1.Б.08.4.95	Фагоцитоз. Стадии фагоцитоза	ПК-6
Б1.Б.08.4.96	Патофизиология боли.	ПК-6
Б1.Б.08.4.97	Стресс (адаптационный синдром)	ПК-6
Б1.Б.08.4.98	Шок, коллапс, кома	ПК-6
Б1.Б.08.4.99	Понятие хрономедицины и хронофармакологии	ПК-6

Б1.Б.08.4.100	Экологические факторы и их значение в возникновении и развитии болезней	ПК-6
Б1.Б.08.4.101	Патофизиологические основы программированной клеточной гибели	ПК-6
Б1.Б.08.4.102	Заболевания, связанные с нарушением апоптоза	ПК-6
Б1.Б.08.4.103	Гиперлиппротеинемии, семейная гиперальфалиппротеинемия, семейная гиперабетаалипопротеинемия, наследственный дефект apo-B-100, apo-1 и -С-III. Семейная недостаточность альфа-липопротеина, акантоцитоз, абетаалипопротеинемия, гиполиппротеинемии	ПК-6
Б1.Б.08.4.104	Молекулярные механизмы развития врожденной недостаточности сахарозоизомальтазы, муковисцидоза, наследственной эмфиземы легких, семейной гиперхолестеринемии, недостаточности адгезии лейкоцитов	ПК-6
Б1.Б.08.4.105	Формы семейной гиперхолестеринемии	ПК-6
Б1.Б.08.4.106	Атеросклероз. Молекулярные и клеточные механизмы развития	ПК-6
Б1.Б.08.4.107	Внутриклеточная регенерация	ПК-6
Б1.Б.08.4.108	Биосовместимость лекарственных средств	ПК-6
Б1.Б.08.4.109	Рецепторные механизмы действия лекарственных средств	ПК-6
Б1.Б.08.4.110	Физиологическое старение организма.	ПК-6
Б1.Б.08.4.111	Возрастная медицина	ПК-6
Б1.Б.08.4.112	Гипоксия. Фундаментальные и прикладные проблемы	ПК-6
Б1.Б.08.4.113	Боль. Фундаментальные и прикладные проблемы	ПК-6
Б1.Б.08.4.114	Гомоцистеинемия. Фундаментальные и прикладные аспекты	ПК-6
Б1.Б.08.4.115	Основные тенденции развития клеточных технологий	ПК-6
Б1.Б.08.4.116	Фундаментальные и прикладные исследования стволовых клеток	ПК-6
Б1.Б.08.4.117	Митохондриальная физиология, патофизиология и фармакология	ПК-6
Б1.Б.08.4.118	Диабетические ангиопатии	ПК-6
Б1.Б.08.4.119	Побочные эффекты химиотерапевтических средств	ПК-6
Б1.Б.08.4.120	Методы определения тромбоцитарного гемостаза	ПК-6
Б1.Б.08.4.121	Методы определения плазменного гемостаза, фибринолиза	ПК-6
Б1.Б.08.4.122	Биохимические методы исследования крови	ПК-6
Б1.Б.08.4.123	Основы адаптации клеток к факторам среды	ПК-6
Б1.Б.08.4.124	Современные представления об артериальных и венозных тромбозах	ПК-6
Б1.Б.08.4.125	Хронические болевые синдромы.	ПК-6
Б1.Б.08.4.126	Фундаментальные основы регенеративной медицины	ПК-6
Б1.Б.08.4.127	Клеточные технологии в биологии и медицине	ПК-6
Б1.Б.08.4.128	Фундаментальные и прикладные проблемы нейрпатобиологии	ПК-6
Б1.Б.08.4.129	Фундаментальные и прикладные проблемы кровообращения	ПК-6
Б1.Б.08.4.130	Аутопсийный и биопсийный материал в патологоанатомическом диагнозе	ПК-6
Б1.Б.08.4.131	Патологоанатомический диагноз.	ПК-6
Б1.Б.08.4.132	Современные технологии в гистологической лабораторной технике	ПК-6
Б1.Б.08.4.133	Компенсаторные и приспособительные процессы	ПК-6
Б1.Б.08.4.134	Биохимические и клеточные основы развития опухолей	ПК-6
Б1.Б.08.4.135	Патологическая физиология и анатомия инфекционных и паразитарных болезней	ПК-6
Б1.Б.08.4.136	Патологическая физиология и анатомия новообразований	ПК-6
Б1.Б.08.4.137	Патологическая анатомия болезней различных органов и систем	ПК-6

	организма	
Б1.Б.08.4.138	Современные возможности патологической анатомии	ПК-6
Б1.Б.08.4.139	Значение прижизненных морфологических исследований	ПК-6
Б1.Б.08.4.140	Принципы и методы иммуногистохимической и молекулярно-генетической диагностики рака и оценки эффективности таргетной терапии	ПК-6
Б1.Б.08.4.141	Проблемы сопоставления клинических и патологоанатомических диагнозов	ПК-6
Б1.Б.08.4.	Молекулярные механизмы действия лекарств	ПК-6
Б1.Б.08.5	Биомедицинские технологии	ПК-5
Б1.Б.08.5.1	Генно-инженерные технологии	ПК-5
Б1.Б.08.5.2	Основные методы микродиагностики в медицине. Применение рентгеноструктурного анализа, ядерно-магнитно-резонансной, атомной, молекулярной и масс-спектропии для идентификации структуры биомолекул	ПК-5
Б1.Б.08.5.3	Физико-химические и другие методы изучения структуры и свойств макромолекул. Основы препаративной и аналитической биохимии.	ПК-5
Б1.Б.08.5.4	Инновационные методы молекулярной и молекулярногенетической клинической диагностики	ПК-5
Б1.Б.08.5.5	Новые технологии прижизненной визуализации. Криоэлектронная микроскопия.	
Б1.Б.08.5.6	Компьютерные технологии в биомедицине. Компьютерный дизайн лекарств на основе знания структуры молекул-мишеней.	ПК-5
Б1.Б.08.5.7	Устройства для адресной (таргетной) доставки лекарств	ПК-5
Б1.Б.08.5.8	Инновационные биомедицинские технологии XXI века	ПК-5
Б1.Б.08.5.9	Геномика. Задачи и применение в клинической практике	ПК-5
Б1.Б.08.5.10	Транскриптомика. Задачи и возможности в клинической практике.	
Б1.Б.08.5.11	Протеомика. Задачи и возможности применения в клинической практике	ПК-5
Б1.Б.08.5.12	Направления современной клинической протеомики	ПК-5
Б1.Б.08.5.13	Метаболомика. Современное состояние	ПК-5
Б1.Б.08.5.14	Развитие технологий изучения генома, протеома, метаболома.	ПК-5
Б1.Б.08.5.15	Современные подходы редактирования генома	
Б1.Б.08.5.16	Использование новых методов молекулярного анализа для оценки предрасположенности к болезням, профилактика и лечение.	ПК-5
Б1.Б.08.5.17	Клеточные биотехнологии. Тканевая инженерия. Клеточная терапия	ПК-5
Б1.Б.08.5.18	Трансляционная медицина	ПК-5
Б1.Б.08.5.19	Пути преодоления разрыва между фундаментальными исследованиями и медицинской практикой	ПК-5
Б1.Б.08.5.20	Внедрение фундаментальных знаний в образовательные программы	ПК-5
Б1.Б.08.5.21	Улучшение качества медицинской помощи путем использования информации о биомаркерах и молекулярных основах развития болезней	ПК-5
Б1.Б.08.5.22	Стратегия выбора маркеров и их сочетаний для диагностики и мониторинга ключевых показателей состояния организма.	ПК-5
Б1.Б.08.5.23	Междисциплинарные подходы к оценке риска социально-значимых заболеваний	
Б1.Б.08.5.24	Основы персонализированной прогностической медицины	ПК-5

Б1.Б.08.5.25	Таргетная персонализированная терапия	ПК-5
Б1.Б.08.5.26	Лекарственные препараты, действующие на конкретные генетические программы и молекулы белка	ПК-5
Б1.Б.08.5.27	Оценка уровней экспрессии молекулярно-генетических маркеров для диагностики и таргетной терапии злокачественных опухолей различных локализаций	ПК-5
Б1.Б.08.5.28	Моделирование биомикросистем с использованием технологий микрофлюидики	ПК-5
Б1.Б.08.5.29	Возможности современной биомедицинской информатики	ПК-5
Б1.Б.08.5.30	Разработка стандартных маркеров на основе связей ген-РНК-белок-метаболит для различных патологий	ПК-5
Б1.Б.08.5.31	Использование вычислительной техники для анализа и моделирования биологических систем	ПК-5

4.ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

4.1.Сроки обучения: первый семестр обучения в ординатуре (в соответствии с учебным планом и календарным учебным графиком Программы), с применением ДОТ (дистанционных образовательных технологий).

4.2.Промежуточная аттестация: дифференцированный зачет (в соответствии с учебным планом основной программы).

Первый семестр

Виды учебной работы	Кол-во часов / зач. ед
Обязательная аудиторная работа (всего), в том числе:	96
- лекции	8
- семинары	88
- практические занятия	–
Внеаудиторная (самостоятельная) работа ординатора в том числе:	48
- изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку	48
Итого:	144ад. часа/4 зач.ед.

4.3. Разделы дисциплины и виды занятий

Индекс	Название раздела дисциплины	Кол-во часов				Индексы формируемых компетенций
		Л ^I	СЗ ^{II}	ПЗ ^{III}	СР ^{IV}	
Первый семестр						
Б1.Б.08.1	Принципы системного анализа и синтеза в диагностическом алгоритме, определении тактики лечения пациентов с различными патологиями	2	18	–	10	УК-1
Б1.Б.08.2	Молекулярные и	2	18	–	9	ПК-5

^I Л - лекции

^{II} СЗ – семинарские занятия

^{III} ПЗ – практические занятия

^{IV} СР – самостоятельная работа

	клеточные основы медицины					
Б1.Б.08.3	Молекулярные основы структуры и функции клеток. Медицинские аспекты	1	18		9	ПК-5
Б1.Б.08.4	Биомедицинские науки в расшифровке процессов жизнедеятельности организма в норме и при патологии	1	17	–	10	ПК-6
Б1.Б.08.5	Биомедицинские технологии	2	17	–	10	ПК-5
Итого		8	88	–	48	

4.4. Лекционный курс

Лекция включает в себя вопросы учебной темы, основные дефиниции, современное состояние и пути теоретических исследований и практического применения новых знаний в области предмета и объекта учебной дисциплины.

Тематика лекционных занятий (8 акад. час.):

1. Биохимические основы жизнедеятельности организма в норме и при патологии.
2. Организация и функции иммунной системы.
3. Иммунная система и канцерогенез. Клиническая значимость лабораторных методов исследования иммунной системы. Основы патологической анатомии.
4. Наследственность и патология. Хромосомные болезни.
5. Молекулярно-генетическая диагностика наследственных болезней
6. Патологическая анатомия новообразований.
7. Биомедицинские технологии XXI века.

4.5. Семинарские занятия

Семинарские занятия используются для реализации поставленных целей и решения поставленных задач программы. По форме семинары могут быть: вводный, обзорный, поисковый; семинар с индивидуальной работой, с групповой работой или в группах по выбору; семинар генерации идей, семинар «круглый стол», рефлексивный семинар.

Тематика семинарских занятий (88 акад. час.):

1. Структура, функции и метаболизм белков. Этиология и патогенез заболеваний, вызванных нарушениями структурно-функциональных связей белковых молекул.
2. Структура, функции и метаболизм липидов. Этиология и патогенез заболеваний, вызванных нарушениями строения, функций и метаболизма липидов.
3. Структура, функции и метаболизм углеводов. Этиология и патогенез заболеваний, вызванных нарушениями строения, функций и метаболизма углеводов .
4. Строение, функции и метаболизм нуклеиновых кислот. Нарушения химической структуры и конформации нуклеиновых кислот. Заболевания, связанные с нарушением метаболизма нуклеиновых кислот и нуклеотидов.
5. Ферменты: классификация, кинетика и регуляция. Нарушения регуляции активности ферментов при патологии.
6. Биоэнергетика и процесс окисления. Нарушения образования энергии и процессов окисления.
7. Биохимия и функции гормонов: полипептидные гормоны, стероидные гормоны. Этиология и патогенез заболеваний, связанных с нарушением транспорта и катаболизма гормонов.

8. Молекулярные основы структуры и функции клеток, медицинские аспекты.
9. Молекулярная структура и функциональные компоненты клеточных мембран. Этиология и патогенез заболеваний при нарушениях структуры функциональных компонентов клеточных мембран
10. Молекулярная структура и функции внутриклеточных органелл. Патологические состояния, вызванные нарушением молекулярной структуры и функций внутриклеточных органелл.
11. Молекулярные основы клеточных контактов, межклеточной адгезии и внеклеточного матрикса.
12. Биомедицинские науки в расшифровке процессов жизнедеятельности организма в норме и при патологии.
13. Достижения современной биохимии в расшифровке процессов жизнедеятельности организма.
14. Биорегулирующие функции протеолиза. Защита организма от собственных протеиназ.
15. Биомаркерные стратегии в диагностике болезней человека.
16. Неотложные состояния. Молекулярные основы патогенеза и коррекции.
17. Метаболические аспекты развития сердечно-сосудистых заболеваний.
18. Современные концепции и методы исследования гемостаза.
19. Молекулярные и цитологические основы наследственности.
20. Моногенные и полигенные наследственные заболевания.
21. Цитогенетические методы диагностики хромосомных болезней. Биохимическая диагностика наследственных болезней.
22. Система Т- и В-лимфоцитов и их взаимодействие .
23. Иммуноглобулины: гетерогенность, свойства, биологическая активность. Препараты иммуноглобулинов.
24. Механизмы поддержания иммуногенетической толерантности и аутоиммунитет. Противовирусный, протективный иммунитет.
25. Первичные и вторичные иммунодефицитные состояния. Основы иммуотропной терапии.
26. Гуморальные факторы врожденного иммунитета.
27. Иммунокомпетентные клетки и их роль в иммунном ответе.
28. Иммуногенетика и молекулярные основы иммунного ответа
29. Молекулярно-клеточные основы иммунного ответа
30. Физиология и патофизиология иммунного ответа
31. Регуляция иммунной системы.
32. Основы заместительной и иммуотропной терапии
33. Биохимические и физиологические основы программированной клеточной гибели.
34. Внутриклеточная регенерация. Основы современной регенерационной медицины.
35. Биохимические и патофизиологические аспекты атеросклероза.
36. Биосовместимость лекарственных средств. Лекарственные болезни.
37. Биохимия и физиология старения организма.
38. Биохимия и патофизиология воспаления. Типы воспалительных реакций.
39. Развитие гипоксии и ее последствия.
40. Боль. Фундаментальные и прикладные проблемы.
41. Гомоцистеинемия: фундаментальные и прикладные аспекты.
42. Основные тенденции развития современных клеточных технологий.
43. Основы адаптации клеток к факторам среды .
44. Современные представления об артериальных и венозных тромбозах.
45. Хронические болевые синдромы. Биохимия и патофизиология боли.
46. Фундаментальные основы регенеративной медицины. Клеточные технологии в биологии и медицине.

47. Фундаментальные и прикладные проблемы нейробиологии.
48. Фундаментальные и прикладные проблемы кровообращения.
49. Современные возможности патологической анатомии. Значение прижизненных морфологических исследований.
50. Принципы и методы иммуногистохимической диагностики рака и оценки эффективности таргетной терапии.
51. Принципы патологоанатомической диагностики болезней человека.
52. Ультраструктурная специфичность болезней человека.
53. Молекулярно-биологическая специфичность болезней человека.
54. Молекулярные основы клеточных контактов, межклеточной адгезии и внеклеточного матрикса. Их роль в норме и при патологии .
55. Биомедицинские науки в расшифровке процессов жизнедеятельности организма в норме и при патологии .
56. Молекулярные механизмы действия лекарств. Понятие о лекарственной болезни .
57. Современные биомедицинские технологии.
58. Основы молекулярно-генетической диагностики болезней.

4.6. Самостоятельная (внеаудиторная) работа

Самостоятельная (внеаудиторная) работа обучающихся направлена на совершенствование знаний и умений, сформированных во время аудиторных занятий, а также на развитие навыков самоорганизации и самодисциплины.

Опережающая самостоятельная работа (далее – ОСР) предполагает такое построение учебного процесса, при котором определенная часть работы по теме, выполняемая обучающимся самостоятельно, предшествует совместному изучению учебного материала в группе с преподавателем. Цель ОСР – мотивировать обучающихся к решению проблемы, которую предстоит изучить; овладеть необходимой информацией, которая позволит осознанно относиться к изучаемому материалу; включиться в его обсуждение с конкретными дополнениями или вопросами; критически подойти к новому учебному материалу, оценивая его с позиции своего опыта.

Поддержка самостоятельной работы заключается в непрерывном развитии у обучающихся рациональных приемов познавательной деятельности, переходе от деятельности, выполняемой под руководством преподавателя, к деятельности, организуемой самостоятельно, к полной замене контроля со стороны преподавателя самоконтролем.

Контроль самостоятельной работы организуется как единство нескольких форм: самоконтроль, взаимоконтроль, контроль со стороны преподавателя.

Тематика самостоятельной работы ординаторов (48 акад. час.):

1. Структурно-функциональные связи в семействах белков. Значение определения белковых семейств при заболеваниях.
2. Биологические мембраны: структура и функции. Нарушения, связанные со структурой и функцией мембран.
3. Основные и специфические пути метаболизма углеводов и их регуляция.
4. Структура и функции липидов. Утилизация и хранение энергии. Нарушения метаболизма специфических липидов.
5. Метаболизм аминокислот. Регуляция и заболевания, связанные с ее нарушениями. Метаболизм пуриновых и пиримидиновых нуклеотидов.
6. Химическая структура и конформация ДНК. Регуляция экспрессии генов.
7. Железо и метаболизм гема. Железодефицитная анемия
8. Транспорт газов и регуляция рН крови.
9. Биохимия и физиология пищеварения. Механизм всасывания основных питательных веществ.
10. Митохондрии и клеточная энергетика.
11. Роль интегрин-фибронективного рецептора в процессе метастазирования опухолей.

12. Молекулярные и клеточные основы регуляторных механизмов и их нарушения.
13. Нарушения синтеза, структуры и функций биомолекул в этиологии и патогенезе болезней.
14. Медико-генетическое консультирование. ДНК-диагностика наследственных заболеваний.
15. Пренатальная диагностика наследственных болезней.
16. Диагностика наследственных болезней обмена.
17. Портретная диагностика наследственных болезней.
18. Лабораторная оценка врожденного и адаптивного иммунитета для иммунодиагностики, прогноза и определения эффективности терапии при различных видах иммунопатологии.
19. Диагностика инфекционных заболеваний (ВИЧ-инфекции, вирусных гепатитов, и др.) с использованием иммунологических и генно-инженерных методов.
20. Иммунодиагностика аллергических заболеваний.
21. Иммунодиагностика аутоиммунных заболеваний.
22. Анализ эффективности иммунологического обследования больных с разной патологией.
23. Рецепторные механизмы действия лекарственных средств.
24. Побочные эффекты химиотерапевтических средств.
25. Митохондриальная физиология, патофизиология и фармакология.
26. Фундаментальные и прикладные исследования стволовых клеток.
27. Биохимические основы развития диабетических ангиопатий.
28. Современные методы определения гемокоагуляции и фибринолиза.
29. Современные биохимические и цитологические методы исследования крови. Методы определения тромбоцитарного гемостаза.
30. Методические аспекты исследования культуры клеток.
31. Ультраструктурная специфичность болезней человека.
32. Фундаментальные основы патологической анатомии.
33. Основы современной гистологической техники и технологии патологоанатомических исследований .
34. Инновационные биомедицинские технологии XXI века. Геномика, протеомика, метаболомика. Биомедицинская информатика.
35. Клеточные биотехнологии. Молекулярные аспекты.
36. Трансляционная медицина.

4.7 Организация самостоятельной работы ординаторов:

Индекс	Название раздела дисциплины, темы	Виды самостоятельной работы	Кол-во часов
Б1.Б.08.1	Принципы системного анализа и синтеза в диагностическом алгоритме, определении тактики лечения пациентов с различными патологиями	Рефераты	10
Б1.Б.08.2	Молекулярные и клеточные основы медицины	Устный опрос	9
Б1.Б.08.3	Молекулярные основы структуры и функции клеток. Медицинские аспекты	Анализ современных публикаций по профилю специальности	9
Б1.Б.08.4	Биомедицинские науки в расшифровке процессов жизнедеятельности организма в норме и при патологии	Подготовка к решению ситуационных задач по теме «Виды, диагностика и терапия первичных	10

		иммунодефицитов» и подготовка к контролю по теме «Вторичные иммунодефициты» Сравнительный анализ по проблеме: «Фагоцитоз. Стадии фагоцитоза, их механизмы»	
Б1.Б.08.5	Биомедицинские технологии	Анализ научных публикаций по профилю специальности Доклады	10
Итого:			48

5.ОРГАНИЗАЦИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

5.1. Текущий контроль направлен на систематическую проверку качества усвоения учебного материала ординаторами. Текущий контроль осуществляется непрерывно в процессе учебных занятий. Задача текущего контроля – предварительная оценка сформированности знаний, умений. Проверяются элементы тем и темы содержания рабочей программы.

5.2. Освоение рабочей программы сопровождается промежуточной аттестацией обучающихся, проводимой в формах, определенных учебным планом.

5.3. Промежуточная аттестация заключается в оценке сформированности умений, практических навыков, предварительная оценка сформированности соответствующих компетенций. Периоды промежуточного контроля устанавливаются учебным планом.

6 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

6.1. Текущий контроль

6.1.1.Примеры контрольных вопросов (заданий), выявляющих теоретическую подготовку ординатора:

№	Содержание вопроса (задания)	Индексы проверяемых компетенций
1.	<i>Контрольный вопрос:</i> Дайте определение понятия «геном человека» <i>Ответ:</i> - это весь объем наследственной информации, необходимой для развития организма	УК-1,ПК-5
2.	<i>Контрольный вопрос:</i> Перечислите типы молекул клеточной адгезии <i>Ответ:</i> 1. Кадгерины. 2. Интегрины. 3. Селектины. 4. Иммуноглобулины. 5. Молекулы движения <i>Ответ:</i> 1. свободная вода — жёсткость хрящевой ткани; 2. волокнистые (коллаген II типа) и аморфные (минорные) коллагены – прочность хрящевой ткани; 3. агрегаты мономеров протеогликанов — упругость хрящевой ткани за счёт связанной с ними воды	УК-1,ПК-5

6.1.2 Примеры тестовых заданий

№	Содержание тестового задания	Индексы проверяемых компетенций
Биохимические основы жизнедеятельности организма в норме и при патологии		
1.	<p><i>Тестовое задание. Инструкция: Выберите правильный вариант ответа:</i> Специфичность функции плазмолеммы обеспечена: А. её липидным составом; Б. поверхностным её зарядом; В. её белками и углеводами; Г. рН среды; Д. насыщенностью среды кислородом.</p>	УК-1,ПК-5
<i>Ответ: В</i>		
2.	<p><i>Тестовое задание. Инструкция: Выберите правильный вариант ответа:</i> В препарате определяется клетка, на апикальной поверхности которой имеются реснички. Какова функция этой клетки? А. всасывание; Б. перемещение веществ и жидкости; В. рецепторную; Г. транспортную; Д. сократительную.</p>	УК-1,ПК-5
<i>Ответ: Б.</i>		
Биохимические основы жизнедеятельности организма в норме и при патологии		
1.	<p><i>Тестовое задание. Инструкция: Выберите правильный вариант ответа:</i> Какой тип яйцеклетки у человека? А. алецитальная; Б. олиголецитальная; В. мезолецитальная; Г. первично изолецитальная; Д. Вторично изолецитальная.</p>	УК-1,ПК-5
<i>Ответ: Д.</i>		
2.	<p><i>Тестовое задание. Инструкция: Выберите правильный вариант ответа:</i> Оплодотворение яйцеклетки человека происходит в: А. брюшной полости; Б. полости матки; В. истмической части маточной трубы; Г. ампулярной части маточной трубы; Д. шейке матки</p>	УК-1,ПК-5
<i>Ответ: Г.</i>		
Молекулярные и клеточные основы регуляторных механизмов и их нарушения		
1.	<p><i>Тестовое задание. Инструкция: Выберите правильный вариант ответа:</i> Гиалиновый хрящ в организме взрослого человека можно встретить в: А. ушной раковине; Б. надгортаннике; В. трахее; Г. межпозвонковых дисках; Д. кончике носа</p>	УК-1,ПК-5
<i>Ответ: В</i>		
2.	<p><i>Тестовое задание. Инструкция: Выберите правильный вариант ответа:</i> В какой зоне скелетного мышечного располагаются клетки миоцеллиты? А. рядом с митохондриями; Б. в центральной части саркоплазмы;</p>	УК-1,ПК-5

	В. прилежат снаружи к поверхности миосимпласта; Г. равномерно распределены по саркоплазме; Д. в эндомизии	
	<i>Ответ:</i> В	
Молекулярные и клеточные основы регуляторных механизмов и их нарушения		
1.	<i>Тестовое задание. Инструкция: Выберите правильный вариант ответа:</i> Для артерии эластического типа не характерно наличие: А. клапанов; Б. внутренней оболочки, состоящей из эндотелия, базальной мембраны, субэндотелиального слоя; В. средней оболочки, содержащей гладкомышечные клетки и эластические окончатые мембраны; Г. наружной оболочки, состоящей из рыхлой волокнистой соединительной ткани	УК-1,ПК-5
	<i>Ответ:</i> А	
2.	<i>Тестовое задание. Инструкция: Выберите правильный вариант ответа:</i> Лимфатический узелок селезёнки не содержит: А. периартериальной зоны; Б. центра размножения; В. мантийной зоны; Г. слоистого эпителиального тельца (тельце Гассалья); Д. маргинальной зоны	УК-1,ПК-5
	<i>Ответ:</i> Г	

6.1.3 Примеры контрольных заданий, выявляющих практическую подготовку ординатора:

№	Содержание задания	Индексы проверяемых компетенций
Биохимические основы жизнедеятельности организма в норме и при патологии		
1.	<i>Контрольное задание:</i> О чем свидетельствует обилие статочных телец в клетке? <i>Ответ:</i> Остаточные тельца — это лизосомы, содержащие непереваренный фагоцитированный материал. Их обилие в клетке свидетельствует о «функциональной изношенности» клетки.	УК-1,ПК-5
2.	<i>Контрольное задание:</i> К чему приведёт врождённый дефект синтеза белков аксонемы? <i>Ответ:</i> Аксонема лежит в основе органелл специального назначения — ресничек и жгутиков, обеспечивая их движение. Нарушение их функции (синдром Картагенера) обуславливает развитие у человека хронических заболеваний дыхательных путей (как следствие нарушения очищения поверхности респираторного эпителия) и бесплодие у мужчин (вследствие неподвижности спермиев)	УК-1,ПК-5
Биохимические основы жизнедеятельности организма в норме и при патологии		
1.	<i>Контрольное задание:</i> Дайте краткую структурно-функциональную характеристику плаценте <i>Ответ:</i> <i>Строение:</i> хорион формируют дисковидный контакт со стенкой матки. Ворсинки хориона глубоко проникают в эндометрий, растворяют его	УК-1,ПК-5

	<p>вследствие чего формируются лакуны, заполненные кровью матери. <i>Тип питания зародыша — гемотрофный:</i> диффузия питательных веществ из заполненных кровью матери лакун в ворсинки хориона. <i>Изменения в процессе родов:</i> в родах отторгается не только плацента, но и весь функциональный слой эндометрия, что сопровождается выраженным послеродовым кровотечением</p>	
2.	<p><i>Контрольное задание:</i> Дайте краткую характеристику процесса имплантации зародыша. <i>Ответ:</i> <i>Имплантация</i> – процесс проникновения зародыша в эндометрий и установление связей с кровеносными сосудами матки самки. <i>Фазы имплантации:</i> 1. Адгезия (прилипание) – прикрепление зародыша к эндометрию; 2. Инвазия (погружение) – внедрение зародыша в эндометрий</p>	УК-1,ПК-5
Биохимические основы жизнедеятельности организма в норме и при патологии		
1.	<p><i>Контрольное задание:</i> Дайте характеристику структурная организация стенки кровеносного сосуда. <i>Ответ:</i> Оболочки стенки сосуда состоит из: <u>А. Внутренняя оболочка (интима).</u> Включает в себя: 1. Эндотелиальный слой (эндотелий+базальная мембрана). 2. Подэндотелиальный слой. 3. Внутреннюю эластическую мембрану (<i>м.б. либо отчётливая, либо редуцирована, либо м.б. представлена аналогом — сетью эластических волокон</i>) <u>Б. Средняя оболочка (медиа).</u> Включает в себя: 1. Циркулярные слои гладких миоцитов. 2. Сеть коллагеновых, ретикулярных и эластических волокон. 3. Аморфное вещество СТ. 4. Фибробласты (единичные). <u>В. Наружная оболочка (адвентиция).</u> Включает в себя: 1. Наружную эластическую мембрану (<i>может отсутствовать</i>). 2. РВСТ, содержащая нервы (<i>мякотные и безмякотные</i>), и кровеносные сосуды (<i>сосуды сосудов</i>)</p>	УК-1,ПК-5
2.	<p><i>Контрольное задание:</i> Строение кожи млекопитающих. <i>Ответ:</i> Кожа всех млекопитающих имеет общий план строения. <u>Слой кожи:</u> 1. эпидермис; 2. дерма; 3. подкожная клетчатка (гиподерма). При этом выделяют следующие <u>виды кожи:</u> 1. тонкая кожа (кожа с волосом). 2. толстая кожа. Толщина эпидермиса и дермы имеет не только видовые, половые и индивидуальные различия, но она различается у одного и того же индивида в различных областях тела.</p>	УК-1,ПК-5

	<p><u>Кожа самая толстая на:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. дорсальной поверхности тела; 2. латеральных поверхностях конечностей. <p><u>Кожа самая тонкая на:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. вентральной поверхности тела; 2. медиальных поверхностях конечностей 	
--	---	--

6.2 Промежуточная аттестация

6.2.1 Примеры тестовых заданий (этап междисциплинарного тестирования):

№	Содержание тестового задания	Индексы проверяемых компетенций
Биохимия и патофизиология клетки		
1.	<p><i>Тестовое задание. Инструкция: Выберите правильный вариант ответа:</i></p> <p>Видимый при световой микроскопии гетерохроматин в ядре является:</p> <ol style="list-style-type: none"> А. функционально активной частью хромосом; Б. функционально неактивной частью хромосом; В. ядрышковым организатором; Г. скоплением рибонуклеопротеидов; Д. артефактом приготовления препарата. <p><i>Ответ: Б.</i></p>	УК-1,ПК-5
2.	<p><i>Тестовое задание. Инструкция: Выберите правильный вариант ответа:</i></p> <p>В препарате лёгкого обнаружено большое количество отложений тёмно-бурого цвета. К какому типу включений в клетке они относятся?</p> <ol style="list-style-type: none"> А. экзогенные пигментные; Б. эндогенные пигментные; В. трофические; Г. секреторные; Д. экскреторны. <p><i>Ответ: А</i></p>	УК-1,ПК-5
Биохимия и патофизиология клетки		
1.	<p><i>Тестовое задание. Инструкция: Выберите правильный вариант ответа:</i></p> <p>При гистологическом исследовании материала самопроизвольного аборта выявлен зародыш с повреждением сегментарных ножек. Нарушение развития каких структур возможны при такой патологии?</p> <ol style="list-style-type: none"> А. пищеварительной системы. Б. мочевой и половой систем; В. поперечнополосатой скелетной мышечной ткани. Г. сердечной мышечной ткани. Д. волокнистой соединительной ткани. <p><i>Ответ: Б.</i></p>	УК-1,ПК-5
2.	<p><i>Тестовое задание. Инструкция: Выберите правильный вариант ответа:</i></p> <p>В родильное отделение поступила беременна с маточным кровотечением. Какой процесс определяет место развития плаценты?</p> <ol style="list-style-type: none"> А. оплодотворение; Б. имплантация; В. дробление; Г. гаструляция; Д. гисто- и органогенез; <p><i>Ответ: Б.</i></p>	УК-1,ПК-5
Биохимия и патофизиология клетки		
1.	<p><i>Тестовое задание. Инструкция: Выберите правильный вариант ответа:</i></p>	УК-1,ПК-5

	Гиалиновый хрящ в организме взрослого человека можно встретить в: А. ушной раковине; Б. надгортаннике; В. трахее; Г. межпозвонковых дисках; Д. кончике носа. <i>Ответ: В</i>	
2.	<i>Тестовое задание. Инструкция: Выберите правильный вариант ответа:</i> Миоэпителиальные клетки: А. вырабатывают слизистый секрет; Б. вырабатывают биологически активные вещества; В. вырабатывают белковый секрет; Г. облегчают выделение секрета. <i>Ответ: Г.</i>	УК-1,ПК-5
Биохимия и патофизиология клетки		
1.	<i>Тестовое задание. Инструкция: Выберите правильный вариант ответа:</i> Уникальные последовательности ДНК входят в состав: А) структурных генов; Б) блоков Блоков низкокопийных повторов В. Микросателлитных последовательностей Г. Альфа-сателлитных последовательностей Д. Полидромных последовательностей <i>Ответ: А</i>	УК-1,ПК-5
2.	<i>Тестовое задание. Инструкция: Выберите правильный вариант ответа:</i> Лимфатический узелок селезёнки не содержит: А. периартериальной зоны; Б. центра размножения; В. мантийной зоны; Г. слоистого эпителиального тельца (тельце Гассала); Д. маргинальной зоны. <i>Ответ: Г</i>	УК-1,ПК-5

6.2.2 Примеры контрольных вопросов, выявляющих теоретическую подготовку ординатора (этап собеседования):

№	Содержание вопроса	Индексы проверяемых компетенций
Биохимические основы жизнедеятельности организма в норме и при патологии		
1.	<i>Контрольный вопрос:</i> Перечислите основные положения клеточной теории. <i>Ответ:</i> 1. Клетка — элементарная структурно-функциональная единица живого. 2. Клетки разных организмов гомологичны по своему строению (имеют общий принцип строения). 3. Клетки возникают путём деления материнской клетки. 4. Многоклеточные организмы состоят из сложных ансамблей клеток и их производных обеспечивающих целостность и системную организацию	УК-1,ПК-5
2.	<i>Контрольный вопрос:</i> Перечислите структурные компоненты клетки <i>Ответ:</i> А. Клеточная оболочка (цитолемма): 1. Гликокаликс.	УК-1,ПК-5

	2. Плазмолемма. 3. Подмембранный опорно–сократительный слой. Б. Цитоплазма: 1. Гиалоплазма. 2. Органеллы. 3. Включения. В. Ядро: 1. Ядерная оболочка (кариолемма). 2. Ядрышко. 3. Хроматин. 4. Ядерный сок (кариолимфа)	
Биохимические основы жизнедеятельности организма в норме и при патологии		
1.	<i>Контрольный вопрос:</i> Дайте структурную характеристику яйцеклетке. <i>Ответ:</i> 1. Крупная, сферическая ($d > 100 \mu\text{m}$), неподвижная клетка (движется пассивно, за счёт тока слизи вследствие мерцательных движений ресничек эпителия и перистальтических движений яйцеводов). 2. Гаплоидный набор хромосом ($22+X$). 3. Активный метаболизм (эухроматин, ядро активно участвует в синтезе белка и РНК для будущих blastomeres). 4. Ядерно-цитоплазматическое соотношение сдвинуто в сторону цитоплазмы. 5. Цитоплазма имеет все органеллы (есть мнение, что в ней нет клеточного центра). 6. Субоолементарно располагаются кортикальные гранулы. 7. Желтковые включения в цитоплазме	УК-1,ПК-5
2.	<i>Контрольный вопрос:</i> Перечислите результаты оплодотворения <i>Ответ:</i> 1. Диплоидный набор хромосом. 2. Появляется генетически новая клетка (новый генотип). 3. Определяется пол зародыша. 4. Иницируется дробление (дробление без оплодотворения - партеногенез у высших животных не приводит к развитию жизнеспособных эмбрионов)	УК-1,ПК-5
Клиническая генетика, характеристика наследственных болезней		
1.	<i>Контрольный вопрос:</i> Что включает в себя понятие «нормальная экспрессия генов»? <i>Ответ:</i> Процессинг	УК-1,ПК-5
2.	<i>Контрольный вопрос:</i> Перечислите клеточный состав рыхлой волокнистой соединительной ткани <i>Ответ:</i> А. Собственно соединительнотканые клетки: 1. клетки фибробластического ряда: фибробласт (-цит, -класт), миофибробласт; 2. тучные клетки; 3. плазмоцит; 4. гистиоцит (макрофаг). Б. Тканеспецифические клетки:	УК-1,ПК-5

	1. ретикулярная клетка; 2. жировая клетка; 3. пигментная клетка. <i>В. Клетки кровеносных капилляров:</i> 1. пероцит; 2. адвентициальная клетка. <i>Г. Клетки эмигранты:</i> лейкоциты крови	
--	--	--

6.2.3 Примеры контрольных заданий, выявляющих практическую подготовку ординатора (этап собеседования):

№	Содержание задания	Индексы проверяемых компетенций
Биохимия и патофизиология клетки		
1.	<i>Контрольное задание:</i> О чем свидетельствует обилие статочных телец в клетке? <i>Ответ:</i> Остаточные тельца -это лизосомы содержащие непереваренный фагоцитированный материал. Их обилие в клетке свидетельствует о «функциональной изношенности» клетки.	УК-1,ПК-5
2.	<i>Контрольное задание:</i> К чему приведёт врождённый дефект синтеза белков аксонемы? <i>Ответ:</i> Аксонема лежит в основе органелл специального назначения - ресничек и жгутиков, обеспечивая их движение. Нарушение их функции (синдром Картагенера) обуславливает развитие у человека хронических заболеваний дыхательных путей (как следствие нарушения очищения поверхности респираторного эпителия) и бесплодие у мужчин (вследствие неподвижности спермиев)	УК-1,ПК-5
Биохимия и патофизиология клетки		
1.	<i>Контрольное задание:</i> Опишите мутации в ДНК на уровне белка: <i>Ответ:</i> нарушения регуляции синтеза белка	УК-1,ПК-5
2.	<i>Контрольное задание:</i> Перечислите основные процессы, происходящие в процессе эмбриогенеза нервной системы. <i>Ответ:</i> 1. эмбриональная индукция. 2. пролиферация и миграция клеток. 3. дифференцировка нейронов и глии. 4. формирование специфических связей между нейронами. 5. стабилизация или элиминация межнейронных связей. 6. развитие интеграционной функции ЦНС.	УК-1,ПК-5
Биохимические основы жизнедеятельности организма в норме и при патологии		
1.	<i>Контрольное задание:</i> Что представляет собой структура белковой молекулы? <i>Ответ:</i> Это цепь аминокислот, определяемую генетическим кодом	УК-1,ПК-5
2.	<i>Контрольное задание:</i> Перечислите компоненты крови <i>Ответ:</i> 1) Плазма;	УК-1,ПК-5

	2) Форменные элементы: А. Постклеточные структуры - <i>эритроциты</i> ; Б. Неклеточные структуры - <i>тромбопластинки</i> ; В. Клетки - <i>лейкоциты (гранулоциты и агранулоциты)</i> .	
Биохимические основы жизнедеятельности организма в норме и при патологии		
1.	<i>Контрольное задание:</i> Опишите принципиальное гистологического строение эндокринных желёз. <i>Ответ:</i> Это паренхиматозные органы, не имеющие выводных протоков (гормоны выделяются в кровь). У них выделяют: 1. <u>паренхиму</u> , как правило, сформированную эпителиальной тканью (при этом паренхима преобладает над стромой); 2. <u>строму</u> , представленную рыхлая волокнистой соединительной тканью с обилием кровеносных капилляров (фенестрированного либо синусоидного типа).	УК-1,ПК-5
2.	<i>Контрольное задание:</i> Назовите, что является «фабрикой белка»? <i>Ответ:</i> «Фабрикой белка» являются рибосомы	УК-1,ПК-5

6.2.4 Примеры ситуационных задач (этап собеседования):

№	Содержание задачи	Индексы проверяемых компетенций
1.	<i>Ситуационная задача:</i> Экспериментальным вмешательством клетку искусственно разделили на две части — с ядром и без ядра. Какова жизнеспособность этих частей клетки? <i>Ответ:</i> Жизнеспособна только та часть клетки, в которой сохранилось ядро	УК-1, ПК-5
2.	<i>Ситуационная задача:</i> При гистологическом исследовании зародыша установлено, что у его появились туловищная и амниотическая складки. Это зародыш человека? <i>Ответ:</i> Нет. Скорее всего, речь идёт о зародыше птицы	УК-1, ПК-5
3.	<i>Ситуационная задача:</i> В некоторых клетках рыхлой волокнистой соединительной ткани выявлена выраженная базофилия цитоплазмы, причём в околядерной зоне выявляется неокрашенная зона («светлый дворик»). Что это за клетка? <i>Ответ:</i> Плазмоцит.	УК-1, ПК-5
4.	<i>Ситуационная задача:</i> При исследовании гистологического препаратов одного из органов мужской половой системы врач обнаружил концевые отделы желёз, между которыми расположенные мощные пучки гладкомышечных клеток. Выводные протоки этих желёз открываются в просвет полого органа, слизистая оболочки которого выстлана переходным эпителием. Какой это орган. <i>Ответ:</i> предстательная железа	УК-1, ПК-5

7.УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО

РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

7.1. Учебно-методическая документация и материалы:

- Слайд-лекции по темам рабочей программы.
- Видеолекции по темам рабочей программы.
- Учебные пособия по темам рабочей программы.

7.2. Литература

В качестве учебной литературы используется оригинальная монографическая и периодическая литература по тематике специальности. К основным средствам обучения также относятся учебно-методические комплексы, аудио– и видеокурсы, справочная литература, словари (толковые, общие и отраслевые).

Основная литература:

Пауков, В. С. Клиническая патология / под ред. Паукова В. С. - Москва : Литтерра, 2018. - 768 с.
- ISBN 978-5-4235-0261-4. - Текст электронный // URL :
<https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785423502614.html>

Дополнительная литература:

1. Биохимия: руководство к практическим занятиям [Электронный ресурс] / Чернов Н.Н., Березов Т.Т., Буробина С.С. и др. / Под ред. Н.Н. Чернова - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2009. - <http://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970412879.html>
2. Биохимия: Электронный ресурс]: учебник / Под ред. Северина Е.С. - 5-е изд., испр. и доп. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2012. - <http://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970423950.htm>
3. Иммуногеномика и генодиагностика человека [Электронный ресурс] / Р.М. Хаитов, Л.П. Алексеев, Д.Ю. Трофимов - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2017. - <http://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970441398.html>
4. Патология / ред. В.С. Паукова, М.А. Пальцева, Э.Г. Улумбекова // М.: ГЭОТАР-Медиа, 2015.- <http://www.rosmedlib.ru/book/06-COS-2369.html>

Информационный ресурс:

1. Автандилов Г.Г. Основы патологоанатомической практики: Руководство. – М.: СТБ, 2007. – 480 с.
2. Альберте В., Брей Д., Льюис Дж., Рефф М., Роберте К., Уотсон Дж. Молекулярная биология клетки. Т. 1-3. / Под ред. Т.Г. Горгиева, Ю.С. Ченцова. – М.: Мир, 1994.
3. Анализ генома. Методы / Под ред. К. Дейвис. – М.: Мир, 1990.
4. Б. Льюин. Гены. М. Мир, Бином. Лаборатория знаний, 2011 г.
5. Б. Льюин, Л. Кассимерис, В.П. Лингаппа, Д. Плоппер. Клетки. М.: Мир.
6. Баранов В.С., Баранова Е.В., Иващенко Т.В., Асеев М.В. Геном человека и ген предрасположенности. – СПб.: Интермедика. - 2000.
7. Бочков Н.П., Чеботарев А.Н. Наследственность человека и мутагены внешней среды. – М.: Медицина, 1989.
8. Биология стволовых клеток и клеточные технологии. Под редакцией М.А. Пальцева. – М.: Медицина, 2009.
9. Брюс Альбертс, Деннис Брей, Карен Хопкин, Александр Джонсон, Джулиан Льюис, Мартин Рэфф, Кейт Робертс, Питер Уолтер Основы молекулярной биологии клетки. Издательство Бином. Лаборатория знаний, 2018 - 768 с.: цв. ил.
10. В.Дж. Маршалл, С.К. Бангерт. Клиническая биохимия. М.: Мир, Бином. Диалект, 2011 г.
11. Воспаление: Руководство. / Под ред. В.В.Серова, В.С. Паукова. – М.: Медицина, 1995.

12. Волгарева Г.М., Ермакова М.А. Учебное пособие. Цитологические основы наследственности человека. – М. – 2007.
13. Гинтер Е.К., Золотухина Т.В. и др. Цитогенетические методы диагностики хромосомных болезней. Методическое пособие для врачей. – М. – 2009.
14. Генетический паспорт – основа индивидуальной и предиктивной медицины / Под ред. Баранова В.С. – СПб.: Издательство Н-Л. – 2009.
15. Геномика – медицине / Под ред. Киселева Л.Л. – М.: Академкнига. – 2005.
16. Гены по Льюину Джоселин Кребс, Эллиотт Голдштейн, Стивен Килпатрик. Издательство Бином. Лаборатория знаний, 2016. — 922 с.: цв. ил.
17. Гинтер Е.К. (ред.). Наследственные болезни в популяциях человека. – М.: Медицина, 2002.
18. Гинтер Е.К. Медицинская генетика. Учебник. – М.: Медицина. - 2003. – 448 с.
19. Дизрегуляционная патология нервной системы. Под редакцией Е.И. Гусева, Г.Н. Крыжановского. - М., 2009.
20. Дизрегуляционная патология системы крови. Под редакцией Е.Д. Гольдберга, Г. Н.Крыжановского. - М., 2009.
21. Дэвид Нельсон, Майкл Кокс, Основы биохимии Ленинджера. В 3 томах. Издательство «Бином. Лаборатория знаний» 2017. – 696 с.
22. Калитеевский П.Ф. Макроскопическая дифференциальная диагностика патологических процессов. – М.: Медицина, 1993.
23. Клетки по Льюину Издательство Бином. Лаборатория знаний, 2016. — 1056 с.: цв. ил.
24. Кеннет Л. Джонс. Наследственные синдромы по Дэвиду Смиуту. Атлас-справочник, перевод А.Г. Азова и др. – М., 2011.
25. Немцова М.В., Захарова Е.Ю., Стрельников В.В. ДНК-диагностика наследственных заболеваний. Методические рекомендации для врачей. – М. – 2010.
26. Козлова С.И., Жученко Л.А. Периконцепционная профилактика врожденных пороков развития. Учебное пособие. Москва, «ООО Астро Дизайн». - 2009. – 34 с.
27. Козлова С.И., Демикова Н.С. Наследственные синдромы и медико-генетическое консультирование. – М.: Т-во научных изданий КМК; Авторская академия. – 3-е изд. -2007. - 448 с.
28. Копнин Б., Мартин Рэфф, А. Дюба, Брюс Альбертс, Питер Уолтер, А. Светлов, Кит Робертс, Е. Шилов, Джулиан Льюис, А. Дьяконова, Александр Джонсон. Молекулярная биология клетки. В 3 томах. Издательство «Институт компьютерных исследований. «Регулярная и хаотическая динамика». 2013 - 2821 с.
29. Крыжановский Г.Н. Основы общей патофизиологии. – М.: Мединформ агентство, 2011.
30. Крыжановский Г.Н, Акмаев И.Г., Мамаев С.В., Морозов С.Г. Нейроиммуноэндокринные взаимодействия в норме и патологии. - М., 2010.
31. Мейл Д., Дж.Бростофф, Д.Б. Рот, А. Ройт «Иммунология». – М.: Логосфера, 2007.
32. Молекулярная биология клетки. Руководство для врачей. Джеральд М.Фаллер, Деннис Шилдс. - «Бином-Пресс», 2006.
33. Пальцев М.А., Иванов А.А. Межклеточные взаимодействия. – М.: Медицина, 1995.
34. Пальцев М.А., Аничков Н.М. Патологическая анатомия: Учебник, Т. I, 2 (ч.1, 2). – М.: Медицина, 2005. – 1320 с.
35. Патофизиология: учебник (в 3-х томах) / под редакцией А.И. Воложина, Г.В. Порядина. – М.: Академия, 2006.
36. Патологоанатомическая диагностика опухолей человека. Руководство, Т. I, 2. / Под ред. Н.А. Краевского. А.В. Смольяникова, Д.С. Саркисова. – М.: Медицина, 1994.
37. Пальцев М.А., Пономарев А.Б., Берестова А.В. Атлас по патологической анатомии / Под ред. М.А. Пальцева. – М.: Медицина, 2007. – 432 с.
38. Патология. Руководство для обучающихся. П.Ф. Литвицкий, - М.: ГОУ ВПО ММА им. И.М. Сеченова Росздрава, 2007.
39. Репин В.С. Эмбриональная стволовая клетка. – М., 2002.
40. Репин В.С., Сабурова И.Н. Клеточная биология развития. - 2010.

41. Р. Марри, Д. Греннер, П. Мейес, В. Родуэлл. Биохимия человека. М.: Мир, Бином. Лаборатория знаний, 2009 г.
42. Руководство по частной патологии человека. В 2-х ч. / Под ред. Н.К. Хитрова, Д.С. Саркисова, М.А. Пальцева. – М.: Медицина, 2005. – 1008 с.
43. Саркисов Д.О., Пальцев М.А., Хитров Н.К. Общая патология человека – М.: Медицина, 1997.
44. Руководство к практическим занятиям по патологической анатомии. В 2-х т. / Под ред. П.Г. Малькова. - М.: Изд-во МГУ, 2010. - 282 с.
45. Струков А.И., Серов В.В. Патологическая анатомия. – М.: Литтерра, 2010. – 848 с.
46. Спирин А.С.. Молекулярная биология. Рибосомы и биосинтез белка. М.: Академия, Серия: Высшее профессиональное образование, 2011 г.
47. М. Ридли. Геном. Автобиография вида в 23 главах. М.: Эксмо, 2015 г.
48. Дж. Фаллер, Д. Шилдс. Молекулярная биология клетки. М.: Мир, Бином, 2014 г.
49. Свердлов Е.Д. Взгляд на жизнь через окно генома. Москва: НАУКА. – 2009. - 525 с.
50. Мэтт Ридли Геном: автобиография вида в 23 главах Издательство Эксмо 2017- 432 с.
51. Цитогенетика человека и хромосомные болезни: Методическое пособие / Под ред. В.В. Пузырёва, С.А. Назаренко, Ю.С. Яковлева. // Наследственность и здоровье. – Томск: STT. - 2001.

Интернет-ресурсы:

- 1) Бесплатная текстовая база данных медицинских публикаций Medline. <http://www.pubmed.gov/>
- 2) Бесплатный медико-биологический информационный портал для специалистов. Medline.ru. <http://www.medline.ru/>
- 3) Медицинская библиотека сервера Medlinks.ru. <http://www.medlinks.ru/>
- 4) Научная электронная библиотека URL.: <http://elibrary.ru>
- 5) Официальный сайт Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека <https://rospotrebnadzor.ru/>

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

Помещения кафедры представляют собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения занятий лекционного типа предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочим программам дисциплин (модулей).

Минимально необходимый для реализации программы ординатуры перечень материально-технического обеспечения включает в себя специально оборудованные помещения для проведения учебных занятий, в том числе: аудитория - компьютерный класс, оборудованный компьютерной техникой, подключенными к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Академии.

В случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий допускается замена специально оборудованных помещений их виртуальными аналогами, позволяющими обучающимся осваивать умения и навыки, предусмотренные профессиональной деятельностью.

Кафедра обеспечены необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения (состав определяется в рабочих программах дисциплин (модулей)).

Электронно-библиотечные системы (электронная библиотека) (электронно-библиотечные ресурсы Академии

http://irbis.rmapo.ru/cgi-bin/irbis64r_15/cgiirbis_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=IBIS&P21DBN=IBIS) и электронная информационно-образовательная среда обеспечивают одновременный доступ не менее 25 процентам обучающихся по программе ординатуры.

Электронный образовательный ресурс (электронный курс, электронный тренажер или симулятор, интерактивный учебник, мультимедийный ресурс, учебные видеоресурсы и другое) размещены по ссылке: электронный курс - <https://rmapo.ispringlearn.ru/> и мультимедийный ресурс - <https://events.webinar.ru/signin>

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих. Функционирование электронной информационно-образовательной среды должно соответствовать законодательству Российской Федерации.

Наличие специализированной дистанционной оболочки (образовательной платформы), обеспечивающей идентификацию личности обучающегося, контроль прохождения этапов обучения, оценку промежуточных и итоговых достижений, учет и хранение результатов образовательного процесса) по ссылке <https://www.ispring.ru/>.

Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит ежегодному обновлению.

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

9. КАДРОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Реализация программы ординатуры обеспечивается профессорско-преподавательским составом кафедры ФГБОУ ДПО РМАНПО МЗ РФ.