

Государственное бюджетное учреждение здравоохранения города Москвы
«Московский научно-практический центр наркологии»
Департамент здравоохранения города Москвы»

ПРИНЯТО

Ученым советом

ГБУЗ «МНПЦ наркологии ДЗМ»

«30» мая 2018 г. протокол №4

Председатель совета

 Е.А. Брюн



УТВЕРЖДАЮ

Директор

ГБУЗ «МНПЦ наркологии ДЗМ»

С.Г. Копоров

«30» мая 2018 г.

**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,
реализуемой в сетевой форме**

Блок 1

Базовая часть

Дисциплина специальности установленная ФГОС ВО Б1.Б.3.4

Уровень образовательной программы: высшее образование.

Подготовка кадров высшей квалификации

Вид программы - практикоориентированная

Форма обучения

очная

Москва
2018

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) «Патология» разработано совместно с сотрудниками ГБУЗ «МНПЦ наркологии ДЗМ» и преподавателями кафедр «Биохимии», «Иммунологии», «Общей патологии и патофизиологии», «Патологической анатомии», «Медицинской генетики» ФГБОУ ДПО РМАНПО МЗ РФ 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:

№ п.п.	Фамилия, имя, отчество	Ученая степень, звание	Занимаемая должность	Место работы
1.	Яровая Галина Алексеевна	Д.б.н., профессор	Заведующий кафедрой биохимии	ФГБОУ ДПО РМАНПО МЗ РФ
2.	Сапрыгин Дмитрий Борисович	Д.м.н., профессор	Профессор кафедры биохимии	ФГБОУ ДПО РМАНПО МЗ РФ
3.	Метельская Виктория Алексеевна	Д.б.н., профессор	Профессор кафедры биохимии	ФГБОУ ДПО РМАНПО МЗ РФ
4.	Косырев Александр Борисович	К.м.н.	Доцент кафедры биохимии	ФГБОУ ДПО РМАНПО МЗ РФ
5.	Торшин Сергей Влодимирович	К.м.н.	Доцент кафедры биохимии	ФГБОУ ДПО РМАНПО МЗ РФ
6.	Ёршикова Юлия Евгеньевна	К.м.н. доцент	Доцент кафедры биохимии	ФГБОУ ДПО РМАНПО МЗ РФ
7.	Блохина Татьяна Будимировна	К.б.н. доцент	Доцент кафедры биохимии	ФГБОУ ДПО РМАНПО МЗ РФ
8.	Нешкова Елена Андреевна	К.б.н. доцент	Доцент кафедры биохимии	ФГБОУ ДПО РМАНПО МЗ РФ
9.	Гинтер Евгений Константинович	Академик РАН, д.б.н., профессор	Заведующий кафедрой медицинской генетики	ФГБОУ ДПО РМАНПО МЗ РФ
10.	Козлова Светлана Ивановна	Д.м.н., профессор	Профессор кафедры медицинской генетики	ФГБОУ ДПО РМАНПО МЗ РФ
11.	Демикова Наталья Сергеевна	Д.м.н., доцент	Профессор кафедры медицинской генетики	ФГБОУ ДПО РМАНПО МЗ РФ
12.	Прытков Александр Николаевич	К.м.н., с.н.с.	Доцент кафедры медицинской генетики	ФГБОУ ДПО РМАНПО МЗ РФ
13.	Казаков Сергей Петрович	Д.м.н., профессор	Заведующий кафедрой иммунологии	ФГБОУ ДПО РМАНПО МЗ РФ
14.	Кашкин Кирилл Павлович	Академик РАН, д.м.н., профессор	Профессор кафедры иммунологии	ФГБОУ ДПО РМАНПО МЗ РФ
15.	Гариб Фейруз Юсупович	Д.м.н., профессор	Профессор кафедры иммунологии	ФГБОУ ДПО РМАНПО МЗ РФ
16.	Скуинь Людмила Михайловна	К.м.н., доцент	Доцент кафедры иммунологии	ФГБОУ ДПО РМАНПО МЗ РФ

17.	Степанова Елена Николаевна	К.м.н., доцент	Доцент кафедры иммунологии	ФГБОУ ДПО РМАНПО МЗ РФ
18.	Кубатиев Аслан Амирханович	Академик РАН, д.м.н., профессор	Заведующий кафедрой общей патологии и патофизиологии	ФГБОУ ДПО РМАНПО МЗ РФ
19.	Пальцын Александр Александрович	Д.б.н., профессор	Профессор кафедры общей патологии и патофизиологии	ФГБОУ ДПО РМАНПО МЗ РФ
20.	Московцев Алексей Александрович	К.м.н., доцент	Доцент кафедры общей патологии и патофизиологии	ФГБОУ ДПО РМАНПО МЗ РФ
21.	Франк Георгий Авраамович	Академик РАН, д.м.н., профессор	Заведующий кафедрой патологической анатомии	ФГБОУ ДПО РМАНПО МЗ РФ
22.	Мальков Павел Георгиевич	Д.м.н., профессор	Профессор кафедры патологической анатомии	ФГБОУ ДПО РМАНПО МЗ РФ
23.	Андреева Юлия Юрьевна	Д.м.н., профессор	Профессор кафедры патологической анатомии	ФГБОУ ДПО РМАНПО МЗ РФ
24.	Завалишина Лариса Эдуардовна	Д.б.н.	Профессор кафедры патологической анатомии	ФГБОУ ДПО РМАНПО МЗ РФ
По методическим вопросам				
25.	Астанина Светлана Юрьевна	к.п.н., профессор	Начальник Управления научно-методической и образовательной деятельности	ФГБОУ ДПО РМАНПО МЗ РФ
26.	Мексичева Елена Александровна	—	Руководитель Учебного отдела ГБУЗ «МНПЦ наркологии ДЗМ»	ГБУЗ «МНПЦ наркологии ДЗМ»

ЛИСТ ОБНОВЛЕНИЙ И АКТУАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

[illegible]

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

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.

1.3. Трудоемкость освоения рабочей программы: 4 зачетных 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» (зарегистрировано в Министерстве юстиции Российской Федерации 28.01.2014, регистрационный № 31137);

- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 25.08.2014 № 1063 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 31.08.21 Психиатрия-наркология (уровень подготовки кадров высшей квалификации)» (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 23.10.2014, регистрационный № 34429);

- Приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации от 30.12.2015 № 1034н «Об утверждении Порядка оказания медицинской помощи по профилю «Психиатрия-наркология» и Порядка диспансерного наблюдения за лицами с психическими расстройствами и (или) расстройствами поведения, связанными с употреблением психоактивных веществ» (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 22.03.2016, регистрационный № 41495).

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 с психическими и поведенческими расстройствами, обусловленными употреблением психоактивных веществ (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
	<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
	<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; – 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;	Т/К

	– 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 противoinфекционного, 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-ангелотензиновой и компонентов комплемента); – системы защиты от действия собственных протеиназ; – системы защита от ксенобиотиков; – микросомальные оксидазы. Цитохром Р 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 диагностику⁴ – 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	
	<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, типом 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 – 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	П/А

	– 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 спектроскопию, масс-спектрометрию, ультрафиолетовую и инфракрасную спектроскопию) – 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	
	<u>Навыки:</u> – 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	
	<u>Опыт деятельности:</u> – решение ситуационных задач по теме «Молекулярные и клеточные основы жизнедеятельности организма», «биохимические основы процессов жизнедеятельности организма в норме и при патологии»	П/А
ПК-6	<u>Знания:</u> – молекулярные и клеточные основы регуляторных механизмов жизнедеятельности и их нарушения – 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	Т/К

	– 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	
	<u>Умения:</u> – 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 гиполипотеинемии – 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
	<u>Навыки:</u> – 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

1. СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Код	Наименование тем, элементов и подэлементов	Индексы компетенций
Б1.Б.3.4.1	Принципы системного анализа и синтеза в диагностическом алгоритме, определении тактики лечения пациентов с различными патологиями	УК-1
Б1.Б.3.4.1	Положения системного подхода в интерпретации данных лабораторных и инструментальных методов исследования пациентов	УК-1
Б1.Б.3.4.2	Молекулярные и клеточные основы медицины	ПК-5
Б1.Б.3.4.2.1	Биохимические основы жизнедеятельности организма в норме и при патологии. Молекулярная логика живого	ПК-5
Б1.Б.3.4.2.2	История становления биохимии от классической до современной	ПК-5
Б1.Б.3.4.2.3	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.3.4.2.4	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.3.4.2.5	Молекулярные компоненты клеток и тканей. Основные свойства молекул, выполняющих биологические функции. Принцип структурной комплементарности	ПК-5
Б1.Б.3.4.2.6	Иерархия молекулярной организации клеток. Низкомолекулярные предшественники, «строительные блоки» средней молекулярной массы (моонуклеатиды, аминокислоты, моносахариды, жирные кислоты), макромолекулы, надмолекулярные комплексы, органеллы	ПК-5
Б1.Б.3.4.2.7	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.3.4.2.8	Принципы упорядоченности протекания реакций метаболизма веществ в клетке. Роль необратимых реакций в структуре метаболизма	ПК-5
Б1.Б.3.4.2.9	Причины изменения концентрации продуктов метаболических реакций (метаболитов)	ПК-5
Б1.Б.3.4.2.10	Болезни, вызванные нарушением метаболических процессов (сахарный диабет, гипотериоз)	ПК-5
Б1.Б.3.4.2.11	Изменение метаболических процессов как следствие болезни (почечная недостаточность, мальадсорбия)	ПК-5
Б1.Б.3.4.2.12	Значение оценки концентрации метаболитов для диагностики, прогноза, мониторинга и скрининга патологических процессов	ПК-5

Б1.Б.3.4.2.13	Структура и биологические функции белков. Уровни структурной организации белков	ПК-5
Б1.Б.3.4.2.14	Классификация белков. Функциональное разнообразие белков	ПК-5
Б1.Б.3.4.2.15	Доменная структура и полифункциональность белковых молекул	ПК-5
Б1.Б.3.4.2.16	Основные представления о синтезе и катаболизме белков.	ПК-5
Б1.Б.3.4.2.17	Аминокислоты как структурные элементы белков. Заменяемые и незаменимые аминокислоты	ПК-5
Б1.Б.3.4.2.18	Структура и функции аминокислот	ПК-5
Б1.Б.3.4.2.19	Физиологическое значение и метаболизм аминокислот	ПК-5
Б1.Б.3.4.2.20	Баланс азота в организме	ПК-5
Б1.Б.3.4.2.21	Транспорт аминного азота в печень	ПК-5
Б1.Б.3.4.2.22	Цикл образования мочевины	ПК-5
Б1.Б.3.4.2.23	Биосинтез и деградация отдельных аминокислот	ПК-5
Б1.Б.3.4.2.24	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, гистицинемия)	ПК-5
Б1.Б.3.4.2.25	Аномальный метаболизм фениланина. Фенилкетонурия	ПК-5
Б1.Б.3.4.2.26	Биогенные амины	ПК-5
Б1.Б.3.4.2.27	Структурно-функциональные особенности и различия семейств белков	ПК-5
Б1.Б.3.4.2.28	Значение определения белковых семейств в клинике.	ПК-5
Б1.Б.3.4.2.29	Ферменты: структура, классификация, кинетика и регуляция.	ПК-5
Б1.Б.3.4.2.30	Структура и функции коферментов	ПК-5
Б1.Б.3.4.2.31	Ингибиторы ферментов и их регуляторные функции	ПК-5
Б1.Б.3.4.2.32	Аллостерическая регуляция активности ферментов. Особенности регуляторных ферментов	ПК-5
Б1.Б.3.4.2.33	Механизм действия ферментов. Активный центр ферментов	ПК-5
Б1.Б.3.4.2.34	Локализация ферментов и ферментных систем в клетке. Мультиферментные комплексы	ПК-5
Б1.Б.3.4.2.35	Изоферменты в норме и при патологии	ПК-5
Б1.Б.3.4.2.36	Использование ферментов в терапевтических целях	ПК-5
Б1.Б.3.4.2.37	Нарушение активности ферментов при патологии, мутации в активном центре ферментов	ПК-5
Б1.Б.3.4.2.38	Особенности структуры и функции иммуноглобулинов и мембранных белков	ПК-5
Б1.Б.3.4.2.39	Молекулярная организация биологических мембран	ПК-5
Б1.Б.3.4.2.40	Транспорт молекул через мембраны	ПК-5
Б1.Б.3.4.2.41	Нарушение текучести мембраны	ПК-5
Б1.Б.3.4.2.42	Биоэнергетика и процессы окисления	ПК-5
Б1.Б.3.4.2.43	Структура мембран митохондрий	ПК-5
Б1.Б.3.4.2.44	Системы образования и утилизации энергии	ПК-5
Б1.Б.3.4.2.45	Транспорт электронов и окислительное фосфорилирование	ПК-5
Б1.Б.3.4.2.46	Высокоэнергетический фосфат	ПК-5
Б1.Б.3.4.2.47	Митохондриальные болезни	ПК-5
Б1.Б.3.4.2.48	Липосомы - переносчики ферментов и лекарств	ПК-5
Б1.Б.3.4.2.49	Основные пути метаболизма углеводов и их регуляция.	ПК-5

Б1.Б.3.4.2.50	Гликолитический путь и его регуляция. Пентозофосфатный путь	ПК-5
Б1.Б.3.4.2.51	Специфические пути метаболизма углеводов и их регуляция.	ПК-5
Б1.Б.3.4.2.52	Механизм синтеза гликогена	ПК-5
Б1.Б.3.4.2.53	Глюконеогенез	ПК-5
Б1.Б.3.4.2.54	Биосинтез сложных сахаров	ПК-5
Б1.Б.3.4.2.55	Взаимозаменяемые сахара и образование нуклеозидов	ПК-5
Б1.Б.3.4.2.56	Гликозаминогликаны и гликопротеины	ПК-5
Б1.Б.3.4.2.57	Гепарин, структура и функции. Гепарин как антикоагулянт	ПК-5
Б1.Б.3.4.2.58	Механизмы транспорта углеводов	ПК-5
Б1.Б.3.4.2.59	Нарушения метаболизма углеводов	ПК-5
Б1.Б.3.4.2.60	Толерантность к глюкозе, сахарный диабет, ацидоз, гипогликемия, гликогенозы	ПК-5
Б1.Б.3.4.2.61	Наследственный дефицит глюкозо-6-фосфатдегидрогеназы, эссенциальная фруктозурия и толерантность к глюкозе, галактоземия, пентозурия, мукополисахаридозы	ПК-5
Б1.Б.3.4.2.62	Групповые антигены крови	ПК-5
Б1.Б.3.4.2.63	Химическая природа жирных кислот и ацилглицеридов	ПК-5
Б1.Б.3.4.2.64	Основные пути метаболизма жирных кислот. Утилизация и хранение энергии	ПК-5
Б1.Б.3.4.2.65	Источники жирных кислот. Механизмы регуляции синтеза жирных кислот	ПК-5
Б1.Б.3.4.2.66	Транспорт жирных кислот и их первичных продуктов	ПК-5
Б1.Б.3.4.2.67	Утилизация жирных кислот и образование энергии	ПК-5
Б1.Б.3.4.2.68	Механизм образования ацетил-Ко-А из жирных кислот	ПК-5
Б1.Б.3.4.2.69	Пути метаболизма специфических липидов	ПК-5
Б1.Б.3.4.2.70	Фосфолипиды	ПК-5
Б1.Б.3.4.2.71	Окисление ненасыщенных жирных кислот	ПК-5
Б1.Б.3.4.2.72	Холестерин. Особенности транспорта	ПК-5
Б1.Б.3.4.2.73	Сфинголипиды	ПК-5
Б1.Б.3.4.2.74	Биосинтез сложных липидов и холестерина	ПК-5
Б1.Б.3.4.2.75	Липопротеины, участвующие в транспорте жирных кислот и холестерина	ПК-5
Б1.Б.3.4.2.76	Простогландины и тромбоксаны	ПК-5
Б1.Б.3.4.2.77	Липоксигеназа и оксиэйкозатетраеновые кислоты	ПК-5
Б1.Б.3.4.2.78	Нарушения обмена липидов (лептин и ожирение, генетические нарушения транспорта липидов, генетический дефицит ацетил-КоА-дегидрогеназ, болезнь Рефсума, диабетический кетоацидоз)	ПК-5
Б1.Б.3.4.2.79	Биохимические и клеточные основы развития респираторного дистресс-синдрома, гиперхолестеринемии, атеросклероза	ПК-5
Б1.Б.3.4.2.80	Структура и метаболизм пуриновых и пиримидиновых нуклеотидов	ПК-5
Б1.Б.3.4.2.81	Биосинтез нуклеотидов	ПК-5
Б1.Б.3.4.2.82	Нуклеозид- и нуклеотидкиназы	ПК-5
Б1.Б.3.4.2.83	Реутилизация пуриновых оснований при синтезе нуклеотидов	ПК-5
Б1.Б.3.4.2.84	Образование мочевой кислоты, нарушения при патологии	ПК-5
Б1.Б.3.4.2.85	Участие ферментов обмена нуклеотидов в клеточном цикле и в регуляции скорости деления клетки	ПК-5
Б1.Б.3.4.2.86	Нарушения обмена пуриновых и пиримидиновых оснований	ПК-5
Б1.Б.3.4.2.87	Биохимические механизмы развития подагры, иммунодефицитных заболеваний, связанных с дефектами деградации пуриновых нуклеотидов	ПК-5

Б1.Б.3.4.2.88	Химиотерапевтические агенты, влияющие на метаболизм пуриновых и пиримидиновых оснований	ПК-5
Б1.Б.3.4.2.89	Взаимодействия процессов метаболизма различных групп биомолекул. Биохимические механизмы регуляции	ПК-5
Б1.Б.3.4.2.90	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.3.4.2.91	Биохимические механизмы развития метаболического синдрома.	ПК-5
Б1.Б.3.4.2.92	Химическая структура и конформация ДНК	ПК-5
Б1.Б.3.4.2.93	Синтез ДНК	ПК-5
Б1.Б.3.4.2.94	Мутация и репарация ДНК	ПК-5
Б1.Б.3.4.2.95	Репликация ДНК	ПК-5
Б1.Б.3.4.2.96	Рекомбинация ДНК	ПК-5
Б1.Б.3.4.2.97	Секвенирование нуклеотидов в ДНК	ПК-5
Б1.Б.3.4.2.98	Значение определения последовательности нуклеотидов ДНК в геноме человека	ПК-5
Б1.Б.3.4.2.99	Мутации ДНК и этиология рака	ПК-5
Б1.Б.3.4.2.100	Дефекты репарации ДНК и наследственные заболевания	ПК-5
Б1.Б.3.4.2.101	ДНК-лигазы и синдром Блума	ПК-5
Б1.Б.3.4.2.102	Нарушение репарации ДНК и рак	ПК-5
Б1.Б.3.4.2.103	Теломеразная активность при раке и старении	ПК-5
Б1.Б.3.4.2.104	Обратная транскриптаза и ВИЧ-инфекция	ПК-5
Б1.Б.3.4.2.105	ДНК вакцины, ДНК-зонды в медицине, топоизомеразы в лечении рака	ПК-5
Б1.Б.3.4.2.106	Наследственный консерватизм фетального гемоглобина	ПК-5
Б1.Б.3.4.2.107	Роль триплетных повторов в ДНК при заболеваниях	ПК-5
Б1.Б.3.4.2.108	Участие мутаций митохондриальных ДНК в процессах старения и дегенеративных болезнях	ПК-5
Б1.Б.3.4.2.109	Рекомбинантная ДНК и биотехнологии	ПК-5
Б1.Б.3.4.2.110	Полимеразная цепная реакция	ПК-5
Б1.Б.3.4.2.111	Эндонуклеазы рестрикции и сайты рестриктаз	ПК-5
Б1.Б.3.4.2.112	Рекомбинантная ДНК и клонирование	ПК-5
Б1.Б.3.4.2.113	Методы определения и идентификации нуклеиновых кислот	ПК-5
Б1.Б.3.4.2.114	Векторное клонирование бактериофагов, космид и дрожжей	ПК-5
Б1.Б.3.4.2.115	Направленный мутагенез	ПК-5
Б1.Б.3.4.2.116	Применение техники рекомбинантной ДНК в медицине	ПК-5
Б1.Б.3.4.2.117	ПЦР в диагностике ВИЧ-инфекции	ПК-5
Б1.Б.3.4.2.118	Использование секвенирования ДНК в диагностике наследственных нарушений	ПК-5
Б1.Б.3.4.2.119	Структурный полиморфизм ДНК и клональная природа опухолей	ПК-5
Б1.Б.3.4.2.120	Роль точечных мутаций в гене вируса простого герпеса	ПК-5
Б1.Б.3.4.2.121	Возможности генной терапии. Новые технологии редактирования генома.	ПК-5
Б1.Б.3.4.2.122	Организация генов ДНК в клетках у млекопитающих	ПК-5
Б1.Б.3.4.2.123	Регуляция экспрессии генов	ПК-5
Б1.Б.3.4.2.124	Повторяющиеся последовательности ДНК у эукариотов	ПК-5
Б1.Б.3.4.2.125	Гены глобиновых генов	ПК-5
Б1.Б.3.4.2.126	Гены факторов роста	ПК-5
Б1.Б.3.4.2.127	Экспрессия различных бактериальных генов	ПК-5

Б1.Б.3.4.2.128	Молекулярные механизмы лекарственной устойчивости	ПК-5
Б1.Б.3.4.2.129	Молекулярно-генетические основы мышечной дистрофии Дюшенна-Бекера, хорей Гентингтона	ПК-5
Б1.Б.3.4.2.130	Пренатальная диагностика серповидноклеточной анемии, талассемии	ПК-5
Б1.Б.3.4.2.131	Наследственная нейропатия Лебера	ПК-5
Б1.Б.3.4.2.132	Методы определения последовательности нуклеотидов ДНК в геноме человека	ПК-5
Б1.Б.3.4.2.133	Структура, транскрипция и процессинг РНК	ПК-5
Б1.Б.3.4.2.134	Типы РНК, транскриптом	ПК-5
Б1.Б.3.4.2.135	Механизмы транскрипции РНК	ПК-5
Б1.Б.3.4.2.136	Нуклеазы и обмен РНК в клетке	ПК-5
Б1.Б.3.4.2.137	Ингибирование РНК-полимеразы антибиотиками и токсинами	ПК-5
Б1.Б.3.4.2.138	Молекулярные механизмы устойчивости стафилококков к эритромицину	ПК-5
Б1.Б.3.4.2.139	Синдром ломкой X-хромосомы и дефекты хроматина	ПК-5
Б1.Б.3.4.2.140	Транскрипционные факторы и канцерогенез	ПК-5
Б1.Б.3.4.2.141	Генетические дефекты информационной РНК и талассемия; системные аутоиммунные заболевания	ПК-5
Б1.Б.3.4.2.142	Синтез белка: транскрипция, трансляция и посттрансляционные процессы	ПК-5
Б1.Б.3.4.2.143	Компоненты трансляционного аппарата	ПК-5
Б1.Б.3.4.2.144	Роль микро-РНК в контроле экспрессии генов и синтезе белка	ПК-5
Б1.Б.3.4.2.145	Созревание белка: модификация, секреция и направленный перенос	ПК-5
Б1.Б.3.4.2.146	Пространственная укладка полипептидной цепи. Роль шаперонов	ПК-5
Б1.Б.3.4.2.147	Посттранскрипционный процессинг белков и пептидов	ПК-5
Б1.Б.3.4.2.148	Посттрансляционный протеолиз. Активация предшественников ферментов и других биологически активных белков и пептидов	ПК-5
Б1.Б.3.4.2.149	Катаболизм белков. Убиквитинная система и протеосомы в норме и при патологии	ПК-5
Б1.Б.3.4.2.150	Роль точечной мутации при синтезе гемоглобина (талассемия)	ПК-5
Б1.Б.3.4.2.151	Точечные мутации при наследственной гиперпроинсулинемии и дефектах нарушения синтеза коллагена	ПК-5
Б1.Б.3.4.2.152	Наследственный дефект деградации белков	ПК-5
Б1.Б.3.4.2.153	Дефект в кодоне посттрансляционной трансформации, как врожденный дефект деградации белка и развитие муковисцидоза	ПК-5
Б1.Б.3.4.2.154	Молекулярная сигнализация. Сигнальные молекулы	ПК-5
Б1.Б.3.4.2.155	Биохимия гормонов: полипептидные гормоны. Инактивация и деградация гормонов	ПК-5
Б1.Б.3.4.2.156	Каскадные системы процессинга гормонов	ПК-5
Б1.Б.3.4.2.157	Функции основных полипептидных гормонов	ПК-5
Б1.Б.3.4.2.158	Синтез гормонов - производных аминокислот	ПК-5
Б1.Б.3.4.2.159	Регуляция функции клетки и секреция гормонов	ПК-5
Б1.Б.3.4.2.160	Взаимодействия в системе гормон-рецептор	ПК-5
Б1.Б.3.4.2.161	Функции рецепторов гормонов и онкогенез	ПК-5
Б1.Б.3.4.2.162	Стероидные гормоны. Структура, синтез, метаболизм, инактивация стероидных гормонов	ПК-5
Б1.Б.3.4.2.163	Контроль синтеза и секреции стероидных гормонов	ПК-5
Б1.Б.3.4.2.164	Рецепторы стероидных гормонов	ПК-5
Б1.Б.3.4.2.165	Апоптоз как пример действия гормонов на клеточном уровне. Апоптоз клеток овариального цикла	ПК-5

Б1.Б.3.4.2.166	Болезни, связанные с нарушением функций желез внутренней секреции (гипо- и гиперфункция)	ПК-5
Б1.Б.3.4.2.167	Детоксицирующие системы клеток	ПК-5
Б1.Б.3.4.2.168	Цитохромы Р 450. Многообразие форм и физиологические функции	ПК-5
Б1.Б.3.4.2.169	Ингибиторы системы цитохромов Р 450	ПК-5
Б1.Б.3.4.2.170	Синтез и биологические функции оксида азота	ПК-5
Б1.Б.3.4.2.171	Генетический полиморфизм ферментов, метаболизирующих лекарственные препараты	ПК-5
Б1.Б.3.4.2.172	Транспорт и распределение железа в организме	ПК-5
Б1.Б.3.4.2.173	Железосодержащие белки	ПК-5
Б1.Б.3.4.2.174	Молекулярная регуляция обмена железа	ПК-5
Б1.Б.3.4.2.175	Биосинтез и катаболизм гема	ПК-5
Б1.Б.3.4.2.176	Мутации генов, регулирующих обмен железа	ПК-5
Б1.Б.3.4.2.177	Дефицит церулоплазмينا	ПК-5
Б1.Б.3.4.2.178	Железодефицитная анемия	ПК-5
Б1.Б.3.4.2.179	Транспорт газов и регуляция рН крови	ПК-5
Б1.Б.3.4.2.180	Перенос кислорода кровью	ПК-5
Б1.Б.3.4.2.181	Основные формы гемоглобина	ПК-5
Б1.Б.3.4.2.182	Физические факторы, влияющие на связывание кислорода гемоглобином	ПК-5
Б1.Б.3.4.2.183	Роль воды в процессах жизнедеятельности организма	ПК-5
Б1.Б.3.4.2.184	Буферные системы плазмы крови, интерстициальной жидкости и клеток	ПК-5
Б1.Б.3.4.2.185	Транспорт двуокиси углерода	ПК-5
Б1.Б.3.4.2.186	Кислотно-основное равновесие и его регуляция. Значение определения в клинике	ПК-5
Б1.Б.3.4.2.187	Молекулярные основы развития цианоза (метгемоглобин и сульфгемоглобин), метаболического алкалоза и хронического респираторного ацидоза	ПК-5
Б1.Б.3.4.2.188	Пищеварение и всасывание основных питательных веществ	ПК-5
Б1.Б.3.4.2.189	Механизмы защиты клеток пищеварительного тракта от самопереваривания	ПК-5
Б1.Б.3.4.2.190	Особенности переваривания и всасывания различных типов пищевых веществ	ПК-5
Б1.Б.3.4.2.191	Гидролитические ферменты пищеварительного тракта	ПК-5
Б1.Б.3.4.2.192	Эпителиальные клетки и трансклеточный транспорт питательных веществ	ПК-5
Б1.Б.3.4.2.193	Метаболизм желчных кислот	ПК-5
Б1.Б.3.4.2.194	Основы питания. Макронутриенты и микронутриенты	ПК-5
Б1.Б.3.4.2.195	Макро- и микроминералы	ПК-5
Б1.Б.3.4.2.196	Водо- и жирорастворимые витамины. Авитаминозы	ПК-5
Б1.Б.3.4.2.197	Основные биологические механизмы транспорта, распределения, хранения и мобилизации различных типов веществ в тканях организма	ПК-5
Б1.Б.3.4.2.198	Хранение и утилизация источников энергии в различных клетках	ПК-5
Б1.Б.3.4.2.199	Особенности питания при патологии почек и других болезнях, в том числе наследственной природы	ПК-5
Б1.Б.3.4.2.200	Сбалансированное питание для здоровых людей. Питание людей пожилого возраста	ПК-5
Б1.Б.3.4.2.201	Роль гормонов в координации распределения пищевых веществ	ПК-5

Б1.Б.3.4.3	Молекулярные основы структуры и функции клеток. Медицинские аспекты	ПК-5
Б1.Б.3.4.3.1 Б	Формирование различных клеточных фенотипов	ПК-5
Б1.Б.3.4.3.2	Молекулярная организация, функции и типы клеточных мембран	ПК-5
Б1.Б.3.4.3.3	Транспорт веществ через биологические мембраны. Пассивный, активный и совместный перенос	ПК-5
Б1.Б.3.4.3.4	Типы и функции мембранных липидных компонентов. Мембранные липиды, участвующие в передаче сигналов	ПК-5
Б1.Б.3.4.3.5	Мембранные белки: физико-химические и биологические свойства	ПК-5
Б1.Б.3.4.3.6	Интегральные мембранные белки	ПК-5
Б1.Б.3.4.3.7	Мембранные белки, связанные с липидами и углеводами	ПК-5
Б1.Б.3.4.3.8	Периферические и мембранные белки	ПК-5
Б1.Б.3.4.3.9	Поверхностные рецепторы клеточных мембран	ПК-5
Б1.Б.3.4.3.10	Клеточное ядро. Хранение и переработка информации. Обмен макромолекул между ядром и цитоплазмой	ПК-5
Б1.Б.3.4.3.11	Синтез рибосом в ядрышке	ПК-5
Б1.Б.3.4.3.12	Ядерная оболочка	ПК-5
Б1.Б.3.4.3.13	Механизм ядерного импорта и экспорта	ПК-5
Б1.Б.3.4.3.14	Митохондрии: структура и метаболические функции Транспортные системы	ПК-5
Б1.Б.3.4.3.15	Митохондриальная ДНК	ПК-5
Б1.Б.3.4.3.16	Наружная и внутренняя митохондриальные мембраны	ПК-5
Б1.Б.3.4.3.17	Митохондриальный матрикс	ПК-5
Б1.Б.3.4.3.18	Митохондрии и клеточная энергетика	ПК-5
Б1.Б.3.4.3.19	Тканевое окисление	ПК-5
Б1.Б.3.4.3.20	Протонный насос	ПК-5
Б1.Б.3.4.3.21	Образование ацетил-КоА	ПК-5
Б1.Б.3.4.3.22	Транспорт электронов	ПК-5
Б1.Б.3.4.3.23	Ингибирование дыхательной цепи	ПК-5
Б1.Б.3.4.3.24	Молекулярные основы развития миопатии, сахарного диабета, глухоты, атрофии зрительных нервов, нероипатия, атаксии, пигментозного ретинита, митохондриальной энцефаломиопатии	ПК-5
Б1.Б.3.4.3.25	Пероксисомы: структура и функции (оксидазы перексисом). Окисление жирных кислот	ПК-5
Б1.Б.3.4.3.26	Группы пероксисомных болезней человека	ПК-5
Б1.Б.3.4.3.27	Эндоплазматический ретикулум: структура и функции	ПК-5
Б1.Б.3.4.3.28	Синтез белка: рибосомы, мРНК, сигнальные пептиды молекул белка	ПК-5
Б1.Б.3.4.3.29	Транспорт белков	ПК-5
Б1.Б.3.4.3.30	Механизмы переноса секреторных белков	ПК-5
Б1.Б.3.4.3.31	Гликозилирование белков и липидов при переносе в полость эндоплазматического ретикулума	ПК-5
Б1.Б.3.4.3.32	Биосинтез мембранных липидов	ПК-5
Б1.Б.3.4.3.33	Везикулярный транспорт- основная транспортная стстема клеток	ПК-5
Б1.Б.3.4.3.34	Секреторные механизмы клеток	ПК-5
Б1.Б.3.4.3.35	Комплекс Гольджи и его строение	ПК-5
Б1.Б.3.4.3.36	Посттрансляционные биохимические процессы в комплексе Гольджи	ПК-5
Б1.Б.3.4.3.37	Механизм сортировки биомолекул для транспорта	ПК-5
Б1.Б.3.4.3.38	Лизосомы. Структура и функции	ПК-5

Б1.Б.3.4.3.39	Гидролазы лизосом	ПК-5
Б1.Б.3.4.3.40	Биосинтез и транспорт лизосомных белков	ПК-5
Б1.Б.3.4.3.41	Молекулярные основы лизосомных болезней. Болезни накопления мукополисахаридов, нарушения механизма транспорта лизосомных ферментов	ПК-5
Б1.Б.3.4.3.42	Эндоцитоз	ПК-5
Б1.Б.3.4.3.43	Биохимические функции цитоплазмы	ПК-5
Б1.Б.3.4.3.44	Биохимия клеточного цикла и деления клетки	ПК-5
Б1.Б.3.4.3.45	Фазы нормального клеточного цикла	ПК-5
Б1.Б.3.4.3.46	Молекулярная регуляция клеточного цикла	ПК-5
Б1.Б.3.4.3.47	Роль циклинзависимых киназ и циклинов в клеточном цикле	ПК-5
Б1.Б.3.4.3.48	Апоптоз-программируемая клеточная смерть. Инициация и механизм самоуничтожения клетки	ПК-5
Б1.Б.3.4.3.49	Изменения мембран апоптотических клеток	ПК-5
Б1.Б.3.4.3.50	Механизмы передачи сигнала при апоптозе. Сигнальные молекулы	ПК-5
Б1.Б.3.4.3.51	Молекулярные механизмы старения клетки	ПК-5
Б1.Б.3.4.3.52	Факторы роста клеток различных тканей. Синтез, транспорт, функции	ПК-5
Б1.Б.3.4.3.53	Механизм нерегулируемого клеточного роста и его клиническое значение	ПК-5
Б1.Б.3.4.3.54	Онкогенные и антионкогенные белки	ПК-5
Б1.Б.3.4.3.55	Основные механизмы деления клеток	ПК-5
Б1.Б.3.4.3.56	Конденсация хроматина	ПК-5
Б1.Б.3.4.3.57	Растворение ядерной мембраны	ПК-5
Б1.Б.3.4.3.58	Цитокинез. Механизм и функции	ПК-5
Б1.Б.3.4.3.59	Строение и функции цитоскелета	ПК-5
Б1.Б.3.4.3.60	Микротрубочки. Белки, ассоциированные с микротрубочками	ПК-5
Б1.Б.3.4.3.61	Актиновые филаменты и их функции. Промежуточные филаменты.	ПК-5
Б1.Б.3.4.3.62	Актин-связывающие белки	ПК-5
Б1.Б.3.4.3.63	Актиновый цитоскелет. Участие актина в развитии рака	ПК-5
Б1.Б.3.4.3.64	Миозины и связанные с ними молекулы	ПК-5
Б1.Б.3.4.3.65	Молекулярные основы клеточных контактов, межклеточной адгезии и внеклеточного матрикса	ПК-5
Б1.Б.3.4.3.66	Клеточно-матриксные взаимодействия	ПК-5
Б1.Б.3.4.3.67	Молекулы клеточной адгезии. Общие сведения. Структура	ПК-5
Б1.Б.3.4.3.68	Молекулярные механизмы передачи сигнала внутри клетки	ПК-5
Б1.Б.3.4.3.69	Наружный, трансмембранный и цитоплазматический домены рецепторов	ПК-5
Б1.Б.3.4.3.70	Фосфорилирование и клеточная сигнализация	ПК-5
Б1.Б.3.4.3.71	Роль дефосфорилирования в сигнальной системе	ПК-5
Б1.Б.3.4.3.72	Киназы и фосфатазы	ПК-5
Б1.Б.3.4.3.73	Вторичные мессенджеры	ПК-5
Б1.Б.3.4.3.74	Механизмы межклеточной сигнализации	ПК-5
Б1.Б.3.4.3.75	Сигнализация с участием клеточных рецепторов	ПК-5
Б1.Б.3.4.3.76	Сигнальные механизмы, несвязанные с поверхностными рецепторами клетки	ПК-5
Б1.Б.3.4.3.77	Роль секретина и кальция	ПК-5
Б1.Б.3.4.3.78	Роль оксида азота в клеточной сигнализации	ПК-5
Б1.Б.3.4.3.79	Физиологические и токсические эффекты оксида азота.	ПК-5
Б1.Б.3.4.3.80	Сигнализация с участием поверхностных рецепторов клетки	ПК-5

Б1.Б.3.4.3.81	Рецепторы ионных каналов	ПК-5
Б1.Б.3.4.3.82	Рецепторы, сопряженные с G-белками	ПК-5
Б1.Б.3.4.3.83	Механизм сигнального действия G-белков	ПК-5
Б1.Б.3.4.3.84	Внутриклеточные кальциевые каналы	ПК-5
Б1.Б.3.4.3.85	Молекулярные принципы передачи сигнала в сенсорных клетках	ПК-5
Б1.Б.3.4.3.86	Механизмы передачи сигнала: фермент-связывающие и фермент-содержащие рецепторы	ПК-5
Б1.Б.3.4.3.87	Рецепторные тирозинкиназы, основная структура.	ПК-5
Б1.Б.3.4.3.88	Механизмы передачи сигнала рецепторными тирозинкиназами	ПК-5
Б1.Б.3.4.3.89	Свойства нетирозинкиназных рецепторов	ПК-5
Б1.Б.3.4.3.90	Рецепторы гемопоэтических цитокинов	ПК-5
Б1.Б.3.4.3.91	Сигнальный механизм гемопоэтических цитокинов	ПК-5
Б1.Б.3.4.3.92	Сигнальные молекулы, их рецепторы и клеточный ответ	ПК-5
Б1.Б.3.4.3.93	Гормональные сигнальные системы	ПК-5
Б1.Б.3.4.3.94	Сигнальные системы факторов роста	ПК-5
Б1.Б.3.4.3.95	Сигнальные системы нейромедиаторов	ПК-5
Б1.Б.3.4.3.96	Трансформирующая сигнальная система факторов роста	ПК-5
Б1.Б.3.4.3.97	Передача сигнала через интегриновые рецепторы	ПК-5
Б1.Б.3.4.4	Биомедицинские науки в расшифровке процессов жизнедеятельности организма в норме и при патологии	ПК-6
Б1.Б.3.4.4.1	Молекулярные и клеточные основы регуляторных механизмов и их нарушения	ПК-6
Б1.Б.3.4.4.2	Нарушения синтеза, структуры и функций биомолекул в этиологии и патогенезе болезней	ПК-6
Б1.Б.3.4.4.3	Вклад генетики в медицину	ПК-6
Б1.Б.3.4.4.4	Молекулярные основы наследственности	ПК-6
Б1.Б.3.4.4.5	Цитологические основы наследственности	ПК-6
Б1.Б.3.4.4.6	Наследственность и патология	ПК-6
Б1.Б.3.4.4.7	Хромосомные болезни	ПК-6
Б1.Б.3.4.4.8	Болезни с наследственным предрасположением	ПК-6
Б1.Б.3.4.4.9	Цитогенетические методы диагностики хромосомных болезней	ПК-6
Б1.Б.3.4.4.10	Биохимическая диагностика наследственных болезней	ПК-6
Б1.Б.3.4.4.11	Молекулярно-генетическая диагностика наследственных болезней	ПК-6
Б1.Б.3.4.4.12	Мониторинг врожденных аномалий развития	ПК-6
Б1.Б.3.4.4.13	Неонатальный скрининг	ПК-6
Б1.Б.3.4.4.14	Современные понятия о гене	ПК-6
Б1.Б.3.4.4.15	Реализация наследственной информации в клетке эукариот	ПК-6
Б1.Б.3.4.4.16	Механизм репликации ДНК	ПК-6
Б1.Б.3.4.4.17	Биологический смысл репликации	ПК-6
Б1.Б.3.4.4.18	Механизм синтеза новой цепи ДНК на лидирующей нити в процессе репликации	ПК-6
Б1.Б.3.4.4.19	Состав, структура, функции т-РНК и-РНК	ПК-6
Б1.Б.3.4.4.20	Механизмы нарушения сплайсинга	ПК-6
Б1.Б.3.4.4.21	Мутации в ДНК на уровне белка	ПК-6
Б1.Б.3.4.4.22	Механизм нормальной экспрессии генов	ПК-6
Б1.Б.3.4.4.23	Функции промотора гена	ПК-6
Б1.Б.3.4.4.24	Причины белкового многообразия в организме человека	ПК-6
Б1.Б.3.4.4.25	Причины и функции кроссинговера	ПК-6
Б1.Б.3.4.4.26	Процесс конъюгации	ПК-6
Б1.Б.3.4.4.27	Состав, структура и функции хромосом	ПК-6

Б1.Б.3.4.4.28	Функции центромеры	ПК-6
Б1.Б.3.4.4.29	Функции теломеры	ПК-6
Б1.Б.3.4.4.30	Хромосомные нарушения	ПК-6
Б1.Б.3.4.4.31	Патогенез хромосомных болезней	ПК-6
Б1.Б.3.4.4.32	Моногенные и мультифакториальные заболевания	ПК-6
Б1.Б.3.4.4.33	Эпигенетическая модификация родительских аллелей	ПК-6
Б1.Б.3.4.4.34	Генетика рака.	ПК-6
Б1.Б.3.4.4.35	Мутагенез	ПК-6
Б1.Б.3.4.4.36	Фармакогенетика	ПК-6
Б1.Б.3.4.4.37	Основы генетического консультирования	ПК-6
Б1.Б.3.4.4.38	Медико-генетический прогноз	ПК-6
Б1.Б.3.4.4.39	Периконцепционная профилактика	ПК-6
Б1.Б.3.4.4.40	Метод инвазивной пренатальной диагностики	ПК-6
Б1.Б.3.4.4.41	Защитные системы организма	ПК-6
Б1.Б.3.4.4.42	Организация и функции иммунной системы	ПК-6
Б1.Б.3.4.4.43	Система Т и В-лимфоцитов и их взаимодействие	ПК-6
Б1.Б.3.4.4.44	Иммуноглобулины: особенности структуры, гетерогенность, свойства, биологическая активность	ПК-6
Б1.Б.3.4.4.45	Препараты иммуноглобулинов	ПК-6
Б1.Б.3.4.4.46	Механизмы поддержания иммуногенетической толерантности и аутоиммунитет	ПК-6
Б1.Б.3.4.4.47	Противоинфекционный , протективный иммунитет	ПК-6
Б1.Б.3.4.4.48	Первичные и вторичные иммунодефицитные состояния	ПК-6
Б1.Б.3.4.4.49	Основы иммунотропной терапии	ПК-6
Б1.Б.3.4.4.50	Иммунная система и канцерогенез	ПК-6
Б1.Б.3.4.4.51	Клиническая значимость лабораторных методов исследования иммунной системы	ПК-6
Б1.Б.3.4.4.52	Клетки, секретирующие антитела	ПК-6
Б1.Б.3.4.4.53	Природа и функция антигенов	ПК-6
Б1.Б.3.4.4.54	Суперантигены	ПК-6
Б1.Б.3.4.4.55	Иммунологическая толерантность	ПК-6
Б1.Б.3.4.4.56	Врожденные иммунологические реакции	ПК-6
Б1.Б.3.4.4.57	Клетки-эффекторы врожденной иммунной защиты	ПК-6
Б1.Б.3.4.4.58	Тканевые макрофаги	ПК-6
Б1.Б.3.4.4.59	Инфекции, которые развиваются на фоне дефекта фагоцитоза	ПК-6
Б1.Б.3.4.4.60	Основные биологические эффекты системы комплемента	ПК-6
Б1.Б.3.4.4.61	Врожденная и приобретенная недостаточность белков системы комплемента	ПК-6
Б1.Б.3.4.4.62	Типы клеток, которые обладают иммунологической памятью	ПК-6
Б1.Б.3.4.4.63	Оценка гуморального иммунитета	ПК-6
Б1.Б.3.4.4.64	Иммунные эффекторный механизмы отторжения трансплантата	ПК-6
Б1.Б.3.4.4.65	Сигнальные пути передачи информации в ходе распознавания антигена Т- клеточными рецепторами	ПК-6
Б1.Б.3.4.4.66	Характеристика и классификация цитокинов	ПК-6
Б1.Б.3.4.4.67	Интерлейкины с иммуносупрессивной активностью	ПК-6
Б1.Б.3.4.4.68	Семейства интерлейкинов с провоспалительной активностью	ПК-6
Б1.Б.3.4.4.69	Органоспецифические аутоиммунные заболевания	ПК-6
Б1.Б.3.4.4.70	Факторы иммунорезистентности опухоли	ПК-6
Б1.Б.3.4.4.71	Моноклональные антитела	ПК-6
Б1.Б.3.4.4.72	Медиаторы аллергического воспаления	ПК-6
Б1.Б.3.4.4.73	Основные семейства гуморальных факторов врожденного	ПК-6

	иммунитета	
Б1.Б.3.4.4.74	Врожденные дефекты иммунной системы	ПК-6
Б1.Б.3.4.4.75	Определение понятий «здоровье», «болезнь», «патогенез», «саногенез»	ПК-6
Б1.Б.3.4.4.76	Защитные ферментативные механизмы организма	ПК-6
Б1.Б.3.4.4.77	Молекулярные механизмы протеолитических систем плазмы крови и их нарушения при патологии	ПК-6
Б1.Б.3.4.4.78	Регуляция свертывания крови	ПК-6
Б1.Б.3.4.4.79	Регуляция фибринолиза	ПК-6
Б1.Б.3.4.4.80	Тромбозы, геморрагии, тромбогеморрагические состояния	ПК-6
Б1.Б.3.4.4.81	Механизмы развития диссеминированного внутрисосудистого свертывания. Возможности терапии	ПК-6
Б1.Б.3.4.4.82	Калликриин-кининовая и ренин-ангиотензиновая системы, их взаимодействия и участие в развитии воспаления и регуляции артериального давления	ПК-6
Б1.Б.3.4.4.83	Нерегулируемый протеолиз. Ингибиторы протеолитических ферментов -защита от деструкций белков	ПК-6
Б1.Б.3.4.4.84	Защита от ксенобиотиков. Микросомальные оксидазы гепатоцитов	ПК-6
Б1.Б.3.4.4.85	Оксидантная и антиоксидантная системы. Стратегия защиты от активных форм кислорода	ПК-6
Б1.Б.3.4.4.86	Молекулярные механизмы воспаления. Типы воспалительных реакций	ПК-6
Б1.Б.3.4.4.87	Этиология. Определение, понятия	ПК-6
Б1.Б.3.4.4.88	Реактивность. Определение, понятия и характеристика основных форм реактивности	ПК-6
Б1.Б.3.4.4.89	Типовые структурно-функциональные нарушения субклеточных и клеточных структур	ПК-6
Б1.Б.3.4.4.90	Патология клетки и болезнь	ПК-6
Б1.Б.3.4.4.91	Патология эндоплазматического ретикулума	ПК-6
Б1.Б.3.4.4.92	Расстройства местного кровообращения	ПК-6
Б1.Б.3.4.4.93	Тромбоз. Эмболии. Молекулярные и патофизиологические аспекты	ПК-6
Б1.Б.3.4.4.94	Воспаление. Патофизиологические аспекты	ПК-6
Б1.Б.3.4.4.95	Фагоцитоз. Стадии фагоцитоза	ПК-6
Б1.Б.3.4.4.96	Патофизиология боли.	ПК-6
Б1.Б.3.4.4.97	Стресс (адаптационный синдром)	ПК-6
Б1.Б.3.4.4.98	Шок, коллапс, кома	ПК-6
Б1.Б.3.4.4.99	Понятие хрономедицины и хронофармакологии	ПК-6
Б1.Б.3.4.4.100	Экологические факторы и их значение в возникновении и развитии болезней	ПК-6
Б1.Б.3.4.4.101	Патофизиологические основы программированной клеточной гибели	ПК-6
Б1.Б.3.4.4.102	Заболевания, связанные с нарушением апоптоза	ПК-6
Б1.Б.3.4.4.103	Гиперлиппротеинемии, семейная гиперальфалиппротеинемия, семейная гипербеталиппротеинемия, наследственный дефект apo-B-100, apo-1 и -C-III. Семейная недостаточность альфа-липпротеина, акантоцитоз, абеталиппротеинемия, гиполлиппротеинемии	ПК-6
Б1.Б.3.4.4.104	Молекулярные механизмы развития врожденной недостаточности сахарозоизомальтазы, муковисцидоза, наследственной эмфиземы легких, семейной гиперхолестеринемии, недостаточности адгезии лейкоцитов	ПК-6

Б1.Б.3.4.4.105	Формы семейной гиперхолестеринемии	ПК-6
Б1.Б.3.4.4.106	Атеросклероз. Молекулярные и клеточные механизмы развития	ПК-6
Б1.Б.3.4.4.107	Внутриклеточная регенерация	ПК-6
Б1.Б.3.4.4.108	Биосовместимость лекарственных средств	ПК-6
Б1.Б.3.4.4.109	Рецепторные механизмы действия лекарственных средств	ПК-6
Б1.Б.3.4.4.110	Физиологическое старение организма	ПК-6
Б1.Б.3.4.4.111	Возрастная медицина	ПК-6
Б1.Б.3.4.4.112	Гипоксия. Фундаментальные и прикладные проблемы	ПК-6
Б1.Б.3.4.4.113	Боль. Фундаментальные и прикладные проблемы	ПК-6
Б1.Б.3.4.4.114	Гомоцистеинемия. Фундаментальные и прикладные аспекты	ПК-6
Б1.Б.3.4.4.115	Основные тенденции развития клеточных технологий	ПК-6
Б1.Б.3.4.4.116	Фундаментальные и прикладные исследования стволовых клеток	ПК-6
Б1.Б.3.4.4.117	Митохондриальная физиология, патофизиология и фармакология	ПК-6
Б1.Б.3.4.4.118	Диабетические ангиопатии	ПК-6
Б1.Б.3.4.4.119	Побочные эффекты химиотерапевтических средств	ПК-6
Б1.Б.3.4.4.120	Методы определения тромбоцитарного гемостаза	ПК-6
Б1.Б.3.4.4.121	Методы определения плазменного гемостаза, фибринолиза	ПК-6
Б1.Б.3.4.4.122	Биохимические методы исследования крови	ПК-6
Б1.Б.3.4.4.123	Основы адаптации клеток к факторам среды	ПК-6
Б1.Б.3.4.4.124	Современные представления об артериальных и венозных тромбозах	ПК-6
Б1.Б.3.4.4.125	Хронические болевые синдромы	ПК-6
Б1.Б.3.4.4.126	Фундаментальные основы регенеративной медицины	ПК-6
Б1.Б.3.4.4.127	Клеточные технологии в биологии и медицине	ПК-6
Б1.Б.3.4.4.128	Фундаментальные и прикладные проблемы нейропатобиологии	ПК-6
Б1.Б.3.4.4.129	Фундаментальные и прикладные проблемы кровообращения	ПК-6
Б1.Б.3.4.4.130	Аутопсийный и биопсийный материал в патологоанатомическом диагнозе	ПК-6
Б1.Б.3.4.4.131	Патологоанатомический диагноз.	ПК-6
Б1.Б.3.4.4.132	Современные технологии в гистологической лабораторной технике	ПК-6
Б1.Б.3.4.4.133	Компенсаторные и приспособительные процессы	ПК-6
Б1.Б.3.4.4.134	Биохимические и клеточные основы развития опухолей	ПК-6
Б1.Б.3.4.4.135	Патологическая физиология и анатомия инфекционных и паразитарных болезней	ПК-6
Б1.Б.3.4.4.136	Патологическая физиология и анатомия новообразований	ПК-6
Б1.Б.3.4.4.137	Патологическая анатомия болезней различных органов и систем организма	ПК-6
Б1.Б.3.4.4.138	Современные возможности патологической анатомии	ПК-6
Б1.Б.3.4.4.139	Значение прижизненных морфологических исследований	ПК-6
Б1.Б.3.4.4.140	Принципы и методы иммуногистохимической и молекулярно-генетической диагностики рака и оценки эффективности таргетной терапии	ПК-6
Б1.Б.3.4.4.141	Проблемы сопоставления клинических и патологоанатомических диагнозов	ПК-6
Б1.Б.3.4.4.142	Молекулярные механизмы действия лекарств	ПК-6
Б1.Б.3.4.5	Биомедицинские технологии	ПК-5
Б1.Б.3.4.5.1	Генно-инженерные технологии	ПК-5
Б1.Б.3.4.5.2	Основные методы микродиагностики в медицине. Применение рентгеноструктурного анализа, ядерно-магнитно-резонансной, атомной, молекулярной и масс-спектро스코пии для идентификации структуры биомолекул	ПК-5

Б1.Б.3.4.5.3	Физико-химические и другие методы изучения структуры и свойств макромолекул. Основы препаративной и аналитической биохимии	ПК-5
Б1.Б.3.4.5.4	Инновационные методы молекулярной и молекулярногенетической клинической диагностики	ПК-5
Б1.Б.3.4.5.5	Новые технологии прижизненной визуализации. Криоэлектронная микроскопия	
Б1.Б.3.4.5.6	Компьютерные технологии в биомедицине. Компьютерный дизайн лекарств на основе знания структуры молекул-мишеней	ПК-5
Б1.Б.3.4.5.7	Устройства для адресной (таргетной) доставки лекарств	ПК-5
Б1.Б.3.4.5.8	Инновационные биомедицинские технологии XXI века	ПК-5
Б1.Б.3.4.5.9	Геномика. Задачи и применение в клинической практике	ПК-5
Б1.Б.3.4.5.10	Транскриптомика. Задачи и возможности в клинической практике	
Б1.Б.3.4.5.11	Протеомика. Задачи и возможности применения в клинической практике	ПК-5
Б1.Б.3.4.5.12	Направления современной клинической протеомики	ПК-5
Б1.Б.3.4.5.13	Метаболомика. Современное состояние	ПК-5
Б1.Б.3.4.5.14	Развитие технологий изучения генома, протеома, метаболома	ПК-5
Б1.Б.3.4.5.15	Современные подходы редактирования генома	
Б1.Б.3.4.5.16	Использование новых методов молекулярного анализа для оценки предрасположенности к болезням, профилактика и лечение.	ПК-5
Б1.Б.3.4.5.17	Клеточные биотехнологии. Тканевая инженерия. Клеточная терапия	ПК-5
Б1.Б.3.4.5.18	Трансляционная медицина	ПК-5
Б1.Б.3.4.5.19	Пути преодоления разрыва между фундаментальными исследованиями и медицинской практикой	ПК-5
Б1.Б.3.4.5.20	Внедрение фундаментальных знаний в образовательные программы	ПК-5
Б1.Б.3.4.5.21	Улучшение качества медицинской помощи путем использования информации о биомаркерах и молекулярных основах развития болезней	ПК-5
Б1.Б.3.4.5.22	Стратегия выбора маркеров и их сочетаний для диагностики и мониторинга ключевых показателей состояния организма	ПК-5
Б1.Б.3.4.5.23	Междисциплинарные подходы к оценке риска социально-значимых заболеваний	
Б1.Б.3.4.5.24	Основы персонализированной прогностической медицины	ПК-5
Б1.Б.3.4.5.25	Таргетная персонализированная терапия	ПК-5
Б1.Б.3.4.5.26	Лекарственные препараты, действующие на конкретные генетические программы и молекулы белка	ПК-5
Б1.Б.3.4.5.27	Оценка уровней экспрессии молекулярно-генетических маркеров для диагностики и таргетной терапии злокачественных опухолей различных локализаций	ПК-5
Б1.Б.3.4.5.28	Моделирование биомикросистем с использованием технологий микрофлюидики	ПК-5
Б1.Б.3.4.5.29	Возможности современной биомедицинской информатики	ПК-5
Б1.Б.3.4.5.30	Разработка стандартных маркеров на основе связей ген-РНК-белок-метаболит для различных патологий	ПК-5
Б1.Б.3.4.5.31	Использование вычислительной техники для анализа и моделирования биологических систем	ПК-5

2. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

2.1. Сроки обучения: первый семестр обучения в ординатуре (в соответствии с учебным планом и календарным учебным графиком Программы)

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

Виды учебной работы	Кол-во часов / зачетных единиц
Обязательная аудиторная работа (всего)	108
в том числе:	
- лекции	8
- семинары	100
- практические занятия	—
Внеаудиторная (самостоятельная) работа ординатора	36
в том числе:	
- изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку	36
Итого:	144 акад. часа 4 зач.ед.

2.3. Разделы дисциплины и виды занятий

Код	Название раздела дисциплины	Кол-во часов/зачетных единиц				Индексы формируемых компетенций
		Л	СЗ	ПЗ	СР	
Б1.Б.3.4.1	Принципы системного анализа и синтеза в диагностическом алгоритме, определении тактики лечения пациентов с различными патологиями	1	—	—	—	УК-1
Б1.Б.3.4.2	Молекулярные и клеточные основы медицины	1	20	—	10	ПК-5
Б1.Б.3.4.3	Молекулярные основы структуры и функции клеток. Медицинские аспекты	2	20	—	10	ПК-5
Б1.Б.3.4.4	Биомедицинские науки в расшифровке процессов жизнедеятельности организма в норме и при патологии	2	40	—	10	ПК-6
Б1.Б.3.4.5	Биомедицинские технологии	2	20	—	6	ПК-5
Итого		8	100	—	36	

2.4. 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 академических часов):

1. Принципы системного анализа и синтеза в диагностическом алгоритме, определении тактики лечения пациентов с различными патологиями (1 академический час).
2. Биохимические основы жизнедеятельности организма в норме и при патологии (1 академический час).
3. Организация и функции иммунной системы. Иммунная система и канцерогенез. Клиническая значимость лабораторных методов исследования иммунной системы (1 академический час).
4. Наследственность и патология. Хромосомные болезни (1 академический час).
5. Молекулярно-генетическая диагностика наследственных болезней (1 академический час).
6. Основы патологической анатомии (1 академический час).
7. Патологическая анатомия новообразований (1 академический час).
8. Биомедицинские технологии XXI века (1 академический час).

4.5.Семинарские занятия (100 академических часов)

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.

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

9. Молекулярная структура и функциональные компоненты клеточных мембран. Этиология и патогенез заболеваний при нарушениях структуры функциональных компонентов клеточных мембран (1акад.ч).
10. Молекулярная структура и функции внутриклеточных органелл. Патологические состояния, вызванные нарушением молекулярной структуры и функций внутриклеточных органелл (2 акад. ч)
11. Молекулярные основы клеточных контактов, межклеточной адгезии и внеклеточного матрикса (1акад.ч).
12. Биомедицинские науки в расшифровке процессов жизнедеятельности организма в норме и при патологии (2 акад. ч)
13. Достижения современной биохимии в расшифровке процессов жизнедеятельности организма (2 акад. ч)
14. Биорегулирующие функции протеолиза. Защита организма от собственных протеиназ (1акад.ч).
15. Биомаркерные стратегии в диагностике болезней человека (2 акад. ч)
16. Неотложные состояния. Молекулярные основы патогенеза и коррекции (2 акад. ч)
17. Метаболические аспекты развития сердечнососудистых заболеваний (2 акад. ч)
18. Современные концепции и методы исследования гемостаза (2 акад. ч)
19. Молекулярные и цитологические основы наследственности (1акад.ч).
20. Моногенные и полигенные наследственные заболевания (2 акад. ч)
21. Цитогенетические методы диагностики хромосомных болезней. Биохимическая диагностика наследственных болезней (2 акад.ч)
22. Система Т и В-лимфоцитов и их взаимодействие (2 акад.ч)
23. Иммуноглобулины: гетерогенность, свойства, биологическая активность. Препараты иммуноглобулинов (2 акад. ч)
24. Механизмы поддержания иммуногенетической толерантности и аутоиммунитет. Противоинфекционный , протективный иммунитет (2 акад.ч)
25. Первичные и вторичные иммунодефицитные состояния. Основы иммуотропной терапии (2 акад.ч)
26. Гуморальные факторы врожденного иммунитета (2 акад.ч)
27. Иммунокомпетентные клетки и их роль в иммунном ответе (1акад.ч).
28. Иммуногенетика и молекулярные основы иммунного ответа (2 акад.ч)
29. Молекулярно-клеточные основы иммунного ответа (2 акад. ч)
30. Физиология и патофизиология иммунного ответа (1акад.ч).
31. Регуляция иммунной системы (2 акад.ч)
32. Основы заместительной и иммуотропной терапии (2 акад.ч)
33. Биохимические и физиологические основы программированной клеточной гибели (1акад.ч).
34. Внутриклеточная регенерация. Основы современной регенерационной медицины (1акад.ч).
35. Биохимические и патофизиологические аспекты атеросклероза (2 акад.ч)
36. Биосовместимость лекарственных средств. Лекарственные болезни (2 акад.ч)

37. Биохимия и физиология старения организма (2 академических часа)
38. Биохимия и патофизиология воспаления. Типы воспалительных реакций (2 академических часа).
39. Развитие гипоксии и ее последствия (1 академический час).
40. Боль. Фундаментальные и прикладные проблемы (1 академический час).
41. Гомоцистеинемия: фундаментальные и прикладные аспекты (2 академических часа).
42. Основные тенденции развития современных клеточных технологий (2 академических часа).
43. Основы адаптации клеток к факторам среды (1 академический час).
44. Современные представления об артериальных и венозных тромбозах (2 академических часа).
45. Хронические болевые синдромы. Биохимия и патофизиология боли (1 академический час).
46. Фундаментальные основы регенеративной медицины. Клеточные технологии в биологии и медицине (2 академических часа).
47. Фундаментальные и прикладные проблемы нейробиологии (2 академических часа).
48. Фундаментальные и прикладные проблемы кровообращения (2 академических часа).
49. Современные возможности патологической анатомии. Значение прижизненных морфологических исследований (1 академический час).
50. Принципы и методы иммуногистохимической диагностики рака и оценки эффективности таргетной терапии (2 академических часа).
51. Принципы патологоанатомической диагностики болезней человека (2 академических часа).
52. Ультраструктурная специфичность болезней человека (1 академический час).
53. Молекулярно-биологическая специфичность болезней человека (2 академических часа).
54. Молекулярные основы клеточных контактов, межклеточной адгезии и внеклеточного матрикса. Их роль в норме и при патологии (2 академических часа).
55. Биомедицинские науки в расшифровке процессов жизнедеятельности организма в норме и при патологии (2 академических часа).
56. Молекулярные механизмы действия лекарств. Понятие о лекарственной болезни (2 академических часа).
57. Современные биомедицинские технологии (2 академических часа).
58. Основы молекулярно-генетической диагностики болезней (2 академических часа).

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 отнестись 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, переходу 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 (36 акад. ч.):

1. Структурно-функциональные связи в семействах белков. Значение определения белковых семейств при заболеваниях (1акад.ч).
2. Биологические мембраны: структура и функции. Нарушения, связанные со структурой и функцией мембран (1акад.ч).
3. Основные и специфические пути метаболизма углеводов и их регуляция (1акад.ч).
4. Структура и функции липидов. Утилизация и хранение энергии. Нарушения метаболизма специфических липидов (1акад.ч).
5. Метаболизм аминокислот. Регуляция и заболевания, связанные с ее нарушениями. Метаболизм пуриновых и пиримидиновых нуклеотидов (1акад.ч).
6. Химическая структура и конформация ДНК. Регуляция экспрессии генов (1акад.ч).
7. Железо и метаболизм гема. Железодефицитная анемия (1акад.ч).
8. Транспорт газов и регуляция рН крови (1акад.ч).
9. Биохимия и физиология пищеварения. Механизм всасывания основных питательных веществ (1акад.ч).
10. Митохондрии и клеточная энергетика (1акад.ч).
11. Роль интегрин-фибронективного рецептора в процессе метастазирования опухолей (1акад.ч).
12. Молекулярные и клеточные основы регуляторных механизмов и их нарушения (1акад.ч).
13. Нарушения синтеза, структуры и функций биомолекул в этиологии и патогенезе болезней (1акад.ч).
14. Медико-генетическое консультирование. ДНК-диагностика наследственных заболеваний (1акад.ч).
15. Пренатальная диагностика наследственных болезней (1акад.ч).
16. Диагностика наследственных болезней обмена (1акад.ч).
17. Портретная диагностика наследственных болезней (1акад.ч).
18. Лабораторная оценка врожденного и адаптивного иммунитета для иммунодиагностики, прогноза и определения эффективности терапии при различных видах иммунопатологии (1акад.ч).

19. Диагностика инфекционных заболеваний (ВИЧ-инфекции, вирусных гепатитов, и др.), с использованием иммунологических и генно-инженерных методов (1акад.ч).
20. Иммунодиагностика аллергических заболеваний (1акад.ч).
21. Иммунодиагностика аутоиммунных заболеваний (1акад.ч).
22. Анализ эффективности иммунолабораторного обследования больных с разной патологией (1акад.ч).
23. Рецепторные механизмы действия лекарственных средств (1акад.ч).
24. Побочные эффекты химиотерапевтических средств (1акад.ч).
25. Митохондриальная физиология, патофизиология и фармакология (1акад.ч).
26. Фундаментальные и прикладные исследования стволовых клеток (1акад.ч).
27. Биохимические основы развития диабетических ангиопатий (1акад.ч).
28. Современные методы определения гемокоагуляции и фибринолиза (1акад.ч).
29. Современные биохимические и цитологические методы исследования крови. Методы определения тромбоцитарного гемостаза (1акад.ч).
30. Методические аспекты исследования культуры клеток (1акад.ч).
31. Ультраструктурная специфичность болезней человека (1акад.ч).
32. Фундаментальные основы патологической анатомии (1акад.ч).
33. Основы современной гистологической техники и технологии патологоанатомических исследований (1акад.ч).
34. Инновационные биомедицинские технологии XXI века. Геномика, протеомика, метаболомика. Биомедицинская информатика (1акад.ч).
35. Клеточные биотехнологии. Молекулярные аспекты (1акад.ч).
36. Трансляционная медицина (1акад.ч).

Индекс	Название раздела дисциплины, темы	Виды самостоятельной работы	Кол-во часов/ зачетных единиц
Б1.Б.3.4.2	Молекулярные и клеточные основы медицины		9
Б1.Б.3.4.2.4	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	Тестирование	3
Б1.Б.3.4.2.5	Молекулярные компоненты клеток и тканей. Основные свойства молекул, выполняющих биологические функции. Принцип структурной комплементарности	Анализ современных публикаций по профилю специальности	3
Б1.Б.3.4.2.198	Основные биологические механизмы транспорта, распределения, хранения и мобилизации различных типов веществ в тканях организма	Рефераты. Анализ современных публикаций по профилю специальности	3
Б1.Б.3.4.3	Молекулярные основы структуры и функции клеток. медицинские аспекты		9
Б1.Б.3.4.3.24	Молекулярные основы развития миопатии, сахарного диабета, глухоты, атрофии зрительных нервов, нероипатия, атаксии, пигментозного ретинита, митохондриальной энцефаломиопатии	Устный опрос	3
Б1.Б.3.4.3.41	Молекулярные основы лизосомных болезней. Болезни накопления мукополисахаридов, нарушения механизма транспорта лизосомных ферментов	Доклады	3
Б1.Б.3.4.3.53	Механизм нерегулируемого клеточного роста и его клиническое значение	Анализ научных публикаций по профилю специальности	3
Б1.Б.3.4.4	Биомедицинские науки в расшифровке процессов жизнедеятельности организма в норме и при патологии		12
Б1.Б.3.4.4.1	Молекулярные и клеточные основы регуляторных механизмов и их нарушения	Анализ научных публикаций по профилю специальности	3
Б1.Б.3.4.4.6	Наследственность и патология	Подготовка к зачету	3
Б1.Б.3.4.4.48	Первичные и вторичные иммунодефицитные состояния	Подготовка к решению ситуационных задач по теме «Виды, диагностика и терапия первичных иммунодефицитов» и подготовка к контролю	3

		по теме «Вторичные иммунодефициты»	
Б1.Б.3.4.4.141	Проблемы сопоставления клинических и патологоанатомических диагнозов	Сравнительный анализ по проблеме: «Фагоцитоз. Стадии фагоцитоза, их механизмы»	3
Б1.Б.3.4.5	Биомедицинские технологии		6
Б1.Б.3.4.5.1	Генно-инженерные технологии	Доклады	3
Б1.Б.3.4.5.7	Инновационные биомедицинские технологии XXI века	Рефераты	3
Итого			36 акад.час.

3. ОРГАНИЗАЦИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

3.1. 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.

3.2. Освоение рабочей программы сопровождается промежуточной аттестацией обучающихся, проводимой в формах, определенных учебным планом (*дифференцированного зачета*).

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

№	Содержание промежуточная аттестация	Форма контроля
1.	Биохимические основы жизнедеятельности организма в норме и при патологии	Устный опрос
2.	Молекулярные и клеточные основы регуляторных механизмов и их нарушения	Устный опрос
3.	Современные биомедицинские технологии	Компьютерное тестирование
4.	Генетика человека	Компьютерное тестирование
5.	Клиническая генетика, характеристика наследственных болезней	Компьютерное тестирование
6.	Лабораторные методы диагностики наследственных болезней	Компьютерное тестирование
7.	Теоретические основы иммунологии и аллергологии. Иммунопрофилактика в норме и патологии. Иммунотерапия заболеваний иммунной системы.	Компьютерное тестирование
8.	Врожденные (первичные) и приобретенные (вторичные)	Компьютерное тестирование

	иммунодефицитные состояния; аутоиммунные заболевания	
9.	Общие принципы и задачи современной патологической физиологии	Компьютерное тестирование
10.	Основы общей нозологии	Компьютерное тестирование
11.	Биохимия и патофизиология клетки	Компьютерное тестирование
12.	Типовые патологические процессы	Компьютерное тестирование
13.	Типовые нарушения обмена веществ	Компьютерное тестирование
14.	Иммунопатология	Компьютерное тестирование
15.	Биохимия и патофизиология тканевого роста. Опухоли	Компьютерное тестирование
16.	Биохимия и патофизиология терминальных состояний	Компьютерное тестирование
17.	Умирание и оживление организма	Компьютерное тестирование
18.	Патофизиология биоритмов	Компьютерное тестирование
19.	Биохимия, генетика и патофизиология наследственных болезней	Компьютерное тестирование
20.	Болезни цивилизации	Компьютерное тестирование
21.	Основы патологической физиологии	Компьютерное тестирование
22.	Фундаментальные основы патологической анатомии новообразований	Компьютерное тестирование
23.	Генетика в современной патологоанатомической диагностике болезней человека	Компьютерное тестирование
24.	Биохимия в современной патологоанатомической диагностике болезней человека	Компьютерное тестирование
25.	Иммунология в современной патологоанатомической диагностике болезней человека	Компьютерное тестирование
26.	Иммуногистохимия в современной патологоанатомической диагностике болезней человека	Компьютерное тестирование
27.	Молекулярная биология в современной патологоанатомической диагностике болезней человека	Компьютерное тестирование
28.	Основы современной гистологической техники и технологии патологоанатомических исследований.	Компьютерное тестирование

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

4.1. Литература

В качестве учебной литературы используется оригинальная монографическая и периодическая литература по тематике широкого профиля и по узкой специальности ординатора, практические руководства.

Основная:

1. Дэвид Нельсон, Майкл Кокс Основы биохимии Ленинджера. В 3 томах. Издательство «Бином. Лаборатория знаний» 2017. – 696 с.
2. Клетки по Льюину Издательство [Бином. Лаборатория знаний](#), 2016. — 1056 с.: цв. ил.
3. Гены по Льюину [Джоселин Кребс](#), [Эллотт Голдштейн](#), [Стивен Килпатрик](#) Издательство [Бином. Лаборатория знаний](#), 2016. — 922 с.: цв. ил.
4. [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.
5. [Б. Копнин](#), [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.
6. [Дж. Г. Солвей](#) Наглядная медицинская биохимия. Учебное пособие Издательство «ГЭОТАР-Медиа» 2018- 168 с.
7. [Мэтт Ридли](#) [Геном: автобиография вида в 23 главах](#) Издательство [Эксмо](#) 2017- 432 с.
8. [Gerhard Meisenberg](#), [William H. Simmons](#) Principles of Medical Biochemistry, 4e 4th Edition Publisher: Elsevier; 4 edition 2017- 635 p.
9. [Stryer](#), [Jeremy M. Berg](#), [John L. Tymoczko](#), [Gregory J. Gatto Jr.](#) Biochemistry Ninth Edition Publisher: W. H. Freeman; Ninth edition 2018 – 1227 p.
10. [Andrew Davison](#), [Anna Milan](#), [Suzannah Phillips](#), [Lakshminarayan Ranganath](#) Biochemistry and Metabolism Published by JP Medical Ltd 2017- 260 p.
11. [Bairong Shen](#), [Haixu Tang](#), [Xiaoqian Jiang](#) Translational Biomedical Informatics: A Precision Medicine Perspective (Advances in Experimental Medicine and Biology) 1st ed. Edition Publisher: Springer; 1st ed. 2016 – 332 p.
12. [James D. Watson](#) Molecular Biology Of The Gene, 7Th Edn by Published by Pearson 2017 – 912 p.

Дополнительная:

1. [Р. Марри](#), [Д. Греннер](#), [П. Мейес](#), [В. Родуэлл](#). Биохимия человека. М. [Мир](#), [Бином. Лаборатория знаний](#), 2009.
2. Клиническая биохимия. [Под редакцией В. А. Ткачука](#). [ГЭОТАР-Медиа](#), 2008.
3. [А. С. Спирин](#). Молекулярная биология. Рибосомы и биосинтез белка. М.
4. [Академия](#), Серия: [Высшее профессиональное образование](#), 2011.
5. М. Ридли. Геном. Автобиография вида в 23 главах. М. Эксмо, 2015.
6. Дж. Фаллер, Д. Шилдс. Молекулярная биология клетки. М. Мир, Бином, 2014.
7. Генетический паспорт – основа индивидуальной и предиктивной медицины / Под ред. Баранова В.С. – СПб.: Издательство Н-Л. – 2009.

8. Геномика – медицине / Под ред. Киселева Л.Л. – М.: Академкнига. – 2005.
9. Кеннет Л. Джонс. Наследственные синдромы по Дэвиду Смиту. Атлас-справочник, перевод А.Г. Азова и др. – М., 2011.
10. 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.
11. Медицинская генетика / Пер. с англ. А.Ш. Латыпова; под ред. Н.П. Бочкова: - М.: ГЕОТАР-МЕДИА. – 2010. – 624 с.: ил.
12. Сverdlov E.D. Взгляд на жизнь через окно генома. Москва, НАУКА. – 2009. - 525 с.
13. An International System for Human Cytogenetic Nomenclature (ISCN 2009): Recommendations of the International Standing Committee on Human Cytogenetic Nomenclature. Basel: S. Karger. 138 p. - 2009.
14. R.J. McKinlay Gardner, Grant R. Sutherland, Lisa G. Shaffer. Chromosome Abnormalities and Genetic Counseling (Oxford Monographs on Medical Genetics). Oxford University Press, USA, 648 p. – 2011.
15. Аллергология и иммунология. Национальное руководство/ Под ред. Р.М. Хаитова, Н.И. Ильиной. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2009. – 656 с.
16. Иммуноterapia: руководство / Под ред. Р.М. Хаитова, Р.И. Атауллаханова. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2011. – 672 с.
17. Мейл Д., Дж.Бростофф, Д.Б.Рот, А.Ройт «Иммунология». – М.: Логосфера, 2007.
18. Хаитов Р.М., Ярилин А.А., Пинегин Б.В. Руководство по клинической иммунологии. Диагностика заболеваний иммунной системы. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2011. – 352 с.
19. Ярилин А.А. Иммунология: учебник. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010. –752 с.
20. Mein J., Fowler D. 'Experimental and applied immunotherapy' New JorkHumana Press, 2011
21. Крыжановский Г.Н. Основы общей патофизиологии. – М.: Мединформ агентство, 2011.
22. Патология. Руководство для обучающихся. П.Ф.Литвицкий, - М.,ГОУ ВПО ММА им. И.М.Сеченова Росздрава, 2007.
23. Патофизиология: учебник / под. редакцией В.В.Новицкого, Е.Д.Гольдберга, О.И.Уразовой. – М.: ГЭОТАР-медиа, 2009.
24. Пальцев М.А., Пономарев А.Б., Берестова А.В. Атлас по патологической анатомии./ Под ред. М.А. Пальцева. – М.: Медицина, 2007. – 432 с.
25. Патологическая анатомия: Атлас / Под ред. О.В. Зайратьянца. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2012. – 960 с.
26. Руководство к практическим занятиям по патологической анатомии. В 2-х т. / Под ред. П.Г.Малькова. - М.: Изд-во МГУ, 2010. - 282 с.
27. Струков А.И., Серов В.В. Патологическая анатомия. – М.: Литтерра, 2010. – 848 с.
28. Kumar,Vinay, Abbas, Abul K., Nelson, Fausto Robbins and Cotran's Pathologic Basic of Disease: 7th Ed. – Elsevier, 2005. – 1525 p.
29. Биохимия. Под редакцией [Е.С. Северина](#), М. [ГЭОТАР-Медиа](#), 2011 г.

30. [В. Дж. Маршалл, С. К. Бангерт](#). Клиническая биохимия. М. Мир, [Бином. Диалект](#), 2011.
31. [Б. Льюин](#). Гены. М. Мир, [Бином. Лаборатория знаний](#), 2011.
32. Б. Льюин, Л. Кассимерис, В. П. Лингаппа, Д. Плоппер. Клетки. М. Мир, [Бином. Лаборатория знаний](#), 2011.
33. G. Litwack. Human Biochemistry and Disease. ISBN 9780124528154; 2010.
34. Harper PS. Practical genetic counseling sixth edition. ARNOLD. - London. - 2004.
35. [А. Карпищенко](#). Медицинские лабораторные технологии. Руководство по клинической лабораторной диагностике. М. [ГЭОТАР-Медиа](#), 2012.
36. 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.
37. Анализ генома. Методы / Под ред. К. Дейвис. – М.: Мир, 1990.
38. Баранов В.С., Баранова Е.В., Иващенко Т.В., Асеев М.В. Геном человека и ген предрасположенности. – СПб.: Интермедика. - 2000.
39. Бочков Н.П. Клиническая генетика. Учебник.-2-е изд., перераб. и доп. – М.: Гэотар-Мед, 2001. – 448 с.: ил.
40. Бочков Н.П., Чеботарев А.Н. Наследственность человека и мутагены внешней среды. – М.: Медицина, 1989.
41. Гинтер Е.К. (ред.). Наследственные болезни в популяциях человека. – М.: Медицина, 2002.
42. Гинтер Е.К. Медицинская генетика. Учебник. – М.: Медицина. - 2003. – 448 с.
43. Цитогенетика человека и хромосомные болезни: Методическое пособие / Под ред. В.В. Пузырёва, С.А. Назаренко, Ю.С. Яковлева. // Наследственность и здоровье. – Томск: СТТ. - 2001.
44. Биология стволовых клеток и клеточные технологии. Под редакцией М.А.Пальцева. – М., Медицина, 2009.
45. Дизрегуляторная патология нервной системы. Под редакцией Е.И.Гусева, Г.Н.Крыжановского.- М., 2009.
46. Дизрегуляторная патология системы крови. Под редакцией Е.Д.Гольдберга, Г.Н.Крыжановского. - М., 2009.
47. Крыжановский Г.Н, Акмаев И.Г., Мамаев С.В., Морозов С. Г.Нейроиммуноэндокринные взаимодействия в норме и патологии. - М., 2010.
48. Молекулярная биология клетки. Руководство для врачей. Джеральд М.Фаллер, Деннис Шилдс.- «Бином-Пресс», 2006.
49. Репин В.С. Эмбриональная стволовая клетка. – М., 2002.
50. Репин В.С., Сабурова И.Н. Клеточная биология развития.- 2010.
51. Автандилов Г.Г. Основы патологоанатомической практики: Руководство. – М.: СТБ, 2007. – 480 с.
52. Воспаление: Руководство. / Под ред. В.В.Серова, В.С.Паукова. – М.: Медицина, 1995.
53. Калитеевский П.Ф. Макроскопическая дифференциальная диагностика патологических процессов. – М.: Медицина, 1993.

54. Пальцев М.А., Иванов А.А. Межклеточные взаимодействия. – М.: Медицина, 1995.
55. Пальцев М.А., Аничков Н.М. Патологическая анатомия: Учебник, Т.1, 2 (ч.1,2). – М.: Медицина, 2005. – 1320 с.
56. Патофизиология: учебник (в 3-х томах)/ под. редакцией А.И.Воложина, Г.В.Порядина. – М.,Академия, 2006.
57. Патологоанатомическая диагностика опухолей человека. Руководство, Т. I, 2. / Под ред. Н.А.Краевского. А.В. Смольяникова, Д.С. Саркисова. – М.: Медицина, 1994.
58. 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.
59. Саркисов Д.О., Пальцев М.А., Хитров Н.К. Общая патология человека – М.: Медицина, 1997.
60. General and Systematic Pathology / Ed. J.C.E. Underwood – Edinburgh: Churchill Livingstone, 1996.
61. Histology for Pathologists / Ed. S.S.Sternberg – Philadelphia: Lippincott Raven Publ, 1997.
62. Riede, U.N. Color Atlas of Pathology. – Thieme Verlagsgruppe, 2004. – 480 p.

4.2. Учебно-методические материалы и Интернет-ресурсы по дисциплине «Фундаментальные основы современной медицины»

1. Немцова М.В., Захарова Е.Ю., Стрельников В.В. ДНК-диагностика наследственных заболеваний. Методические рекомендации для врачей. – М. – 2010.
2. Козлова С.И., Жученко Л.А. Периконцепционная прфилактика врожденных пороков развития. Учебное пособие. Москва, «ООО Астро Дизайн». - 2009. – 34 с.
3. Волгарева Г.М., Ермакова М.А. Учебное пособие. Цитологические основы наследственности человека. – М. – 2007.
4. Гинтер Е.К., Золотухина Т.В. и др. Цитогенетические методы диагностики хромосомных болезней. Методическое пособие для врачей. – М. – 2009.
5. "Менделевское наследование у человека: каталог человеческих генов и генетических болезней". Сайт - URL.: <http://www.omim.org/>
6. Текстовая база данных медицинских и биологических публикаций на английском языке. Национальный Центр биоинформатики (США). Сайт - URL.: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/>
7. Редкие хромосомные аномалии. Сайт - URL.: <http://www.rarechromo.org/html/home.asp>
8. Классическая и молекулярная биология. Сайт - URL.: <http://www.molbiol.ru/>
9. База известных последовательностей ДНК, РНК и белков, с литературными ссылками на первоисточники и информацией биологического характера. Сайт
10. URL.: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/Genbank>
11. База содержит информацию обо всех опубликованных мутациях генов, приводящих к наследственным заболеваниям у человека. Сайт - URL.:

<http://www.hgmd.cf.ac.uk/ac/index.php>

12. База данных содержит аминокислотные последовательности, транслированные с нуклеотидных последовательностей; а также последовательности, опубликованные в литературе и присланные непосредственно самими авторами. Сайт - URL.: <http://au.expasy.org/sprot/>

13. База данных, посвященная белкам, их различным функциональным и регуляторным участкам. Сайт - URL.: <http://www.expasy.ch/prosite/>

14. База данных содержит информацию, которая будет полезна не только врачам-лаборантам, но и практикующим врачам-генетикам и всем другим специалистам, интересующимся наследственными болезнями. Сайт - URL.: www.genetests.org

15. База данных содержит информацию о генах человека и их белковых продуктах, а также о мутациях и однонуклеотидных полиморфизмах, экспрессии и функции генов, метаболических путях, белок-белковых взаимодействиях экспрессии в различных тканях, а также наследственных заболеваниях. Сайт - URL.: www.genecards.org

16. European Academy for Allergy and Clinical Immunology (EAACI) - URL.: <http://www.eaaci.net/>

17. International Union of Immunological Societies (IUIS) - URL.: <http://www.iuisonline.org/iuis/index.php>

18. Журнал "Патологическая физиология и экспериментальная терапия" - URL.: <http://www.niiopp.ru/jpathphys/>

19. Журнал "Патогенез" - URL.: <http://www.niiopp.ru/jpatogenes/>

20. Pathophysiology The Official Journal of the International Society for Pathophysiology - URL.: http://www.elsevier.com/wps/find/journaldescription.cws_home/524214/description#description

21. Специализированные электронные книги - URL.: <http://www.medbook.net.ru/09.shtml>

22. ФГБУ НИИ общей патологии и патофизиологии РАМН - URL.: <http://www.niiopp.ru/index/>

23. International Society For Pathophysiology - URL.: <http://www.ispathophysiology.org/>

24. Портал <http://www.pathophysiolog.ru/>

25. Сайт конференции «Актуальные проблемы патофизиологии» - URL.: <http://pphys-conf-info.narod.ru/>

26. The Internet Pathology Laboratory for Medical Education

27. URL: <http://library.med.utah.edu/WebPath/webpath.html>

Interactiv Pathology Laboratory

28. URL: <http://peir.path.uab.edu/iplab/>

Pathology Outlines

29. URL: <http://www.pathologyoutlines.com/>

WHO Media Centre

30. URL: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/en/>

Histotechnology technical methods

31. URL: <http://www.nottingham.ac.uk/pathology/default.html>

4.3. Материальное обеспечение учебного процесса по освоению дисциплины

Компьютерные классы, оснащенные компьютерами и выходом в Интернет и локальную сеть РМАПО, а также принтеры, сканеры и ксероксы.

4.4. Технические средства обучения и контроля, использование компьютерных технологий.

(Перечень обучающих, контролирующих и расчетных программ, диафильмов, слайдфильмов, кино- и телефильмов).

- Программы пакета Microsoft Office;
- Сайт «Российской медицинской академии последипломного образования» - URL.: <http://www.rmapo.ru/profeducatoin/aspirant.html>
- Сайт библиотеки РМАПО, с доступом к электронному каталогу и полнотекстовым базам данных – URL: <http://www.rmapo.ru/profeducatoin/aspirant.html>

4.5. Кадровое обеспечение реализации рабочей программы

№ п/п	Код раздела, темы рабочей программы	Фамилия, имя, отчество	Ученая степень, ученое звание	Основное место работы, должность	Место работы и должность по совместительству	Объем учебной нагрузки в соответствии с учебным планом программы
1.	Б1.Б.3.4.1 Б1.Б.3.4.2 Б1.Б.3.4.3 Б1.Б.3.4.4 Б1.Б.3.4.5	Яровая Галина Алексеевна	Д.б.н., профессор	ФГБОУ ДПО РМАПО Минздрава России	Заведующий кафедрой биохимии	3
2.	Б1.Б.3.4.1 Б1.Б.3.4.2 Б1.Б.3.4.3 Б1.Б.3.4.4 Б1.Б.3.4.5	Сапрыгин Дмитрий Борисович	Д.м.н., профессор	ЗАО ЮнимедЛабораториз, руководитель научных программ	ФГБОУ ДПО РМАПО Минздрава России, профессор кафедры биохимии	3
3.	Б1.Б.3.4.1 Б1.Б.3.4.2 Б1.Б.3.4.3 Б1.Б.3.4.4 Б1.Б.3.4.5	Метельская Виктория Алексеевна	Д.б.н., профессор	ФГБУ Государственный научно-исследовательский центр профилактической медицины Минздрава России, ученый секретарь, руководитель отдела	ФГБОУ ДПО РМАПО Минздрава России профессор кафедры биохимии	3
4.	Б1.Б.3.4.1 Б1.Б.3.4.2 Б1.Б.3.4.3 Б1.Б.3.4.4 Б1.Б.3.4.5	Косырев Александр Борисович	К.м.н.	ФГБОУ ДПО РМАПО Минздрава России	Доцент кафедры биохимии	3
5.	Б1.Б.3.4.1 Б1.Б.3.4.2 Б1.Б.3.4.3 Б1.Б.3.4.4 Б1.Б.3.4.5	Торшин Сергей Владимирович	К.м.н.	Представительство акционерного общества «ИнструментэйшнЛаборатори» , менеджер по развитию направления реанимация	ФГБОУ ДПО РМАПО Минздрава России, доцент кафедры биохимии	3
6.	Б1.Б.3.4.1 Б1.Б.3.4.2 Б1.Б.3.4.3	Ёршикова Юлия Евгеньевна	К.м.н. доцент	ФГБОУ ДПО РМАПО Минздрава России	Доцент кафедры биохимии	2

	Б1.Б.3.4.4 Б1.Б.3.4.5					
7.	Б1.Б.3.4.1 Б1.Б.3.4.2 Б1.Б.3.4.3 Б1.Б.3.4.4 Б1.Б.3.4.5	Блохина Татьяна Будимировна	К.б.н. доцент	ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России	Доцент кафедры биохимии	2
8.	Б1.Б.3.4.1 Б1.Б.3.4.2 Б1.Б.3.4.3 Б1.Б.3.4.4 Б1.Б.3.4.5	Нешкова Елена Андреевна	К.б.н. доцент	ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России	Доцент кафедры биохимии	2
9.	Б1.Б.3.4.1 Б1.Б.3.4.2 Б1.Б.3.4.3 Б1.Б.3.4.4 Б1.Б.3.4.5	Гинтер Евгений Константинович	Академик РАН, д.б.н., профессор	ФГБНУ "МГНЦ"РАН, научный руководитель центра	ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России, заведующий кафедрой медицинской генетики	6
10	Б1.Б.3.4.1 Б1.Б.3.4.2 Б1.Б.3.4.3 Б1.Б.3.4.4 Б1.Б.3.4.5	Козлова Светлана Ивановна	Д.м.н., профессор	ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России	Профессор кафедры медицинской генетики	6
11	Б1.Б.3.4.1 Б1.Б.3.4.2 Б1.Б.3.4.3 Б1.Б.3.4.4 Б1.Б.3.4.5	Демикова Наталья Сергеевна	Д.м.н., доцент	ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России	Профессор кафедры медицинской генетики	6
12	Б1.Б.3.4.1 Б1.Б.3.4.2 Б1.Б.3.4.3 Б1.Б.3.4.4 Б1.Б.3.4.5	Прытков Александр Николаевич	К.м.н., с.н.с.	ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России	Доцент кафедры медицинской генетики	6
13	Б1.Б.3.4.1 Б1.Б.3.4.2 Б1.Б.3.4.3 Б1.Б.3.4.4 Б1.Б.3.4.5	Казаков Сергей Петрович	Д.м.н., профессор	ФГБУ "Главный военный клинический госпиталь имени академика Н.Н. Бурденко" Министерства обороны Российской Федерации, заведующий центром КЛД	ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России, заведующий кафедрой иммунологии	5
14	Б1.Б.3.4.1 Б1.Б.3.4.2 Б1.Б.3.4.3 Б1.Б.3.4.4 Б1.Б.3.4.5	Кашкин Кирилл Павлович	Академик РАН, д.м.н., профессор	ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России	Профессор кафедры иммунологии	5
15	Б1.Б.3.4.1 Б1.Б.3.4.2 Б1.Б.3.4.3 Б1.Б.3.4.4 Б1.Б.3.4.5	Гариб Фейруз Юсупович	Д.м.н., профессор	ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России	Профессор кафедры иммунологии	5
16	Б1.Б.3.4.1 Б1.Б.3.4.2 Б1.Б.3.4.3 Б1.Б.3.4.4 Б1.Б.3.4.5	Скуинь Людмила Михайловна	К.м.н., доцент	ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России	Доцент кафедры иммунологии	3
17	Б1.Б.3.4.1 Б1.Б.3.4.2 Б1.Б.3.4.3 Б1.Б.3.4.4 Б1.Б.3.4.5	Степанова Елена Николаевна	К.м.н., доцент	ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России	Доцент кафедры иммунологии	3
18	Б1.Б.3.4.1 Б1.Б.3.4.2 Б1.Б.3.4.3 Б1.Б.3.4.4	Кубатиев Аслан Амирханович	Академик РАН, д.м.н., профессор	ФГБНУ НИИобщейпатологииипатофиз иологии, научный руководитель	ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России, заведующий кафедрой	9

	Б1.Б.3.4.5			института	общей патологии и патофизиологии	
19	Б1.Б.3.4.1 Б1.Б.3.4.2 Б1.Б.3.4.3 Б1.Б.3.4.4 Б1.Б.3.4.5	Пальцын Александр Александрович	Д.б.н., профессор	ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России	Профессор кафедры общей патологии и патофизиологии	6
20	Б1.Б.3.4.1 Б1.Б.3.4.2 Б1.Б.3.4.3 Б1.Б.3.4.4 Б1.Б.3.4.5	Московцев Алексей Александрович	К.м.н., доцент	ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России	Доцент кафедры общей патологии и патофизиологии	6
21	Б1.Б.3.4.1 Б1.Б.3.4.2 Б1.Б.3.4.3 Б1.Б.3.4.4 Б1.Б.3.4.5	Франк Георгий Авраамович	Академик РАН, д.м.н., профессор	ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России	Заведующий кафедрой патологической анатомии	9
22	Б1.Б.3.4.1 Б1.Б.3.4.2 Б1.Б.3.4.3 Б1.Б.3.4.4 Б1.Б.3.4.5	Мальков Павел Георгиевич	Д.м.н., профессор	ФФМ МГУ им. М. В. Ломоносова, профессор кафедры патологической анатомии	ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России, профессор кафедры патологической анатомии	6
23	Б1.Б.3.4.1 Б1.Б.3.4.2 Б1.Б.3.4.3 Б1.Б.3.4.4 Б1.Б.3.4.5	Завалишина Лариса Эдуардовна	Д.б.н.	ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России	Профессор кафедры патологической анатомии	6
Итого						108