Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Шуматов Валентин Борисович
Должность: Ректор
Дата подписания: 14.01.2025 16:48:43
Уникальный программный ключ:
1cef78fd73d75dc6ecf72fe1eb94fee387a2985d2657b784eec019b8a794cb4

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Тихоокеанский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

УТВЕРЖДАЮ
Проректор
_____ /И.П. Черная/
«19» 06 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.Б.36 «Медицинская биохимия: Принципы измерительных технологий в биохимии. Патохимия, диагностика. Биохимия злокачественного роста»

Направление подготовки (специальность) 30.05.01 Медицинская биохимия
Форма обучения очная
Срок освоения ОПОП 6 лет
Институт/кафедра КЛД, общей и клинической иммунологии

Владивосток, 2020

При разработке рабочей программы учебной дисциплины (модуля) в основу положены:

1) ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 30.05.01 Медицинская биохимия утвержденный Министерством образования и науки РФ «11» августа 2016г. № 1013

2.) Учебный план по специальности 30.05.01 Медицинская биохимия утвержденный ученым советом ФГБОУ ВО ТГМУ Минздрава России «15» 05 2020г., Протокол № 4

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) одобрена на заседании кафедры КЛД, общей и клинической иммунологии от «18» 05 2020г. Протокол № 13/19-20

Заведующий кафедрой _____ (Просекова Е.В.)

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) одобрена УМС по специальностям факультета общественного здоровья от «09» 06 2020 г. Протокол № 5

Председатель УМС _____ (Скварник В.В.)

Разработчики:

Заведующая кафедрой
КЛД, общей и клинической иммунологии, д.м.н., проф._____Е.В. Просекова

ассистент кафедры КЛД, общей
и клинической иммунологии _____М.С. Долгополов

ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

2.1. Цель и задачи освоения дисциплины

- Целью изучения раздела «Принципы измерительных технологий в биохимии» является формирование у студентов понимания принципов, условий применимости и ограничений в использовании методов количественного и качественного анализа в медицинской биохимии, умения адекватно выбирать необходимые подходы для решения конкретных задач биохимического анализа
- Целью изучения раздела «Патохимия, диагностика» является освоение студентами сущности нарушений обменных процессов при тех или иных патологических процессах, механизма их возникновения и развития, взаимосвязей этих нарушений с симптоматикой заболеваний.
- Целью изучения раздела «Биохимия опухолевого роста» является формирование знания об изменениях на молекулярном и субклеточном уровнях, возникающих при развитии опухолевого процесса, влиянии опухоли на обменные процессы целостного организма и молекулярных основах диагностики и методов лечения злокачественных опухолей.

Задачи изучения дисциплины:

- Ознакомить студентов с принципами измерительных технологий, техникой современного биохимического анализа, основными методами и методиками количественного анализа биологических объектов;
- Выработать навыки и умения по обращению с химическими реагентами, приборами и аппаратурой.
- Углубить, расширить основные понятия, полученные студентами из курса общей биохимии, совершенствовать навыки и знания, необходимые для изучения медико-биологических дисциплин и проведения научно-исследовательских работ.
- Сформировать глубокое понимание сути изменений на молекулярном уровне при патологических процессах и заболеваниях.

2.2. Место дисциплины в структуре ООП

2.2.1. Учебная дисциплина Б1.Б.36 «Медицинская биохимия: Принципы измерительных технологий в биохимии. Патохимия, диагностика. Биохимия злокачественного роста» к циклу базовой части Блока 1. Дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы по специальности 30.05.01 Медицинская биохимия

2.2.2. Для изучения данной учебной дисциплины необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами (таблица 1)*:*

Таблица 1. Знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами

№	Дисциплина	Знания, умения, навыки формируемые дисциплиной

1	Биология	Знания: химико-биологическая сущность процессов, происходящих в живом организме на молекулярном и клеточном уровнях. Общие закономерности происхождения и развития жизни, антропогенез и онтогенез человека. Законы генетики, закономерности наследственности и изменчивости в индивидуальном развитии как основы понимания этиологии и патогенеза иммунопатологии. Умения: описывать и анализировать состояние генетического аппарата различных клеточных структур человека, диагностировать возбудителей инфекционных заболеваний на фотографии, слайде. Навыки: методы микроскопирования биологического объекта, изучения наследственности (цитогенетический, генеалогический, близнецовый методы).
2	Химия	Знания: строение и химические свойства основных классов биологически важных биологически активных соединений; роль и значение макро- и микроэлементов для здорового организма; строение и роль биологически важных органических соединений в поддержании гомеостаза организма; химические основы действия ферментов и коферментов; механизмы ПОЛ и антиоксидантной системы. Умения: анализировать данные о состоянии общего обмена организма. Навыки: основные методы определения содержания и активности важных органических и неорганических соединений.
3	Физика, математика	Знания: основные физические законы функционирования клеток, органов и систем организма; основные физические явления и закономерности, лежащие в основе процессов, протекающих в организме человека; характеристики воздействия физических факторов на организм; Умения: интерпретация результатов наиболее распространенных методов лабораторной и функциональной диагностики для выявления патологических процессов в органах и системах пациентов. Навыки: основы интерпретации результатов лабораторного и инструментального исследования биофизических процессов, происходящих в организме;

4	Морфология: Анатомия человека , Гистология, эмбриология, цитология	Знания: принципы системной организации человеческого организма; структурно-функциональную организацию тканей, органов и систем организма. общие закономерности, присущие клеточному уровню организации живой материи и конкретные особенности клеток различных тканей; общие закономерности организации живой материи, присущие тканевому уровню организации. Умения: объяснять взаимосвязь между структурой и функциями в различных органах, тканях и системах; оценивать отклонения в анатомо-физиологическом строении организма. гистофизиологическая оценка состояния различных клеточных, тканевых и органных структур у человека; подсчет лейкоцитарной формулы в мазке крови человека. Навыки: использование методов синтеза анатомических данных. современной оценки структурно-функционального состояния клетки и внеклеточных структур в норме; анализа гистологических препаратов, электронных фотографий.
5	Физиология	Знания: основных механизмов регуляции физиологических систем организма (молекулярный, клеточный, тканевой, органный, системно-органный, организменный); механизмы адаптации и защиты здорового организма при воздействии факторов среды; взаимодействие организма человека с внешней средой (сенсорные системы); принципы моделирования физиологичеких функций; физиологические особенности обмена веществ и энергии в организме, между организмом и внешней средой. Умения: давать оценку функциональному состоянию систем организма, анализировать показатели экспериментального исследования физиологических функций в норме. Навыки: измерять важнейшие показатели жизнедеятельности человека в покое и при нагрузке.
6	Общая биохимия	Целью преподавания дисциплины «Общая биохимия» студентам, обучающимся по специальности «Медицинская биохимия», является формирование знаний о строении, свойствах и функций основных классов биологически важных соединений, освоение вопросов, связанных с организацией и регуляцией метаболизма в условиях нормальных процессов

		жизнедеятельности, создание базы для изучения медицинской биохимии, клинических дисциплин и формирования профессиональных компетенций. Основная задача - изучение строения, свойств и функций основных классов биологически важных соединений, основных метаболических путей их организации и регуляции на молекулярном, клеточном, органном уровнях у здорового человека. Изучение влияния неблагоприятных факторов внешней среды на состояние метаболических процессов. В результате освоения дисциплины студент должен: Знать: □ основные биохимические критерии оценки состояния метаболизма в условиях нормы; □ химико-биологическую сущность процессов, происходящих в организме человека на субмолекулярном, молекулярном, органном, организменном уровнях; □ строение и биохимические свойства основных классов биологически важных соединений, основные метаболические пути их превращения, роль клеточных мембран и их транспортных систем в обмене; □ функциональные системы организма человека, их регуляцию и саморегуляцию; □ методологические принципы изучения живых систем, включая теорию и практику планирования медико-биологического эксперимента, возможности моделирования биохимических процессов; □ возможности использования биохимических знаний на пользу практического здравоохранения; □ правила техники безопасности и работы в физических, химических, биологических лабораториях с реактивами, приборами, животными; Уметь: □ пользоваться учебной, научной, научно-популярной литературой, сетью Интернет для получения дисциплинарной информации и использования ее в будущей профессиональной деятельности; □ пользоваться учебным физическим, химическим и биологическим оборудованием; □ критически анализировать и оценивать информацию и соотносить результаты

		биохимических исследований с конкретной проблемой или заданной ситуацией; Владеть: □ методом анализа получаемой по дисциплине информации с позиции междисциплинарных связей и будущих задач профессиональной подготовки и деятельности.
7	Молекулярная биология	Цель дисциплины - освоение студентами теоретических основ и практических навыков диагностики наследственной патологии у человека. Основная задача - обучение студентов клиническому подходу к оценке наследственной патологии. В результате освоения дисциплины студент должен: Знать: - основные законы наследственности, изменчивости, внеядерной наследственности; - генетические основы онтогенеза; - популяционную и эволюционную генетику; - наследственность и патологию человека; - методы исследований в медицинской генетике; - хромосомные болезни; - генные болезни; - этиологию, диагностику, профилактику и лечение наследственных болезней. Уметь: - формулировать и планировать задачи исследований в медицинской генетике; - выявлять симптомы наследственных заболеваний; - составить план обследования больных с наследственной патологией; - составить генеалогическое дерево и оценить результаты цитогенетического исследования у больных с наследственной патологией; - интерпретировать результаты лабораторных и инструментальных исследований; - устанавливать топический, этиологический и нозологический диагнозы; - пользоваться учебной, научной, научно-популярной литературой, сетью Интернет для профессиональной деятельности; - проводить статистическую обработку экспериментальных данных; - выполнять тестовые задания в любой форме, решать ситуационные задачи на основе теоретических знаний.

		Владеть: - методами анализа генома, правильной трактовкой его результатов; - методами расчета вероятности заболевания детей в семьях с генетически пораженными родителями и эмперического риска при прогнозировании мультифакториальных заболеваний в семьях; - схемами лечения основных наследственных заболеваний; - базовыми технологиями преобразования информации: текстовые, табличные редакторы; техникой работы в сети Интернет для профессиональной деятельности. Знать: структуру и функции белков и нуклеиновых кислот, принципы и механизмы воспроизведения и сохранения дезоксирибонуклеиновой кислоты (ДНК) в ряду поколений (репликация и репарация), типы и механизмы перераспределения генетического материала генетической информации молекулами рибонуклеиновой кислоты (РНК), механизмы процессинга первичных транскриптов, этапы и механизмы биосинтеза белков (трансляция), биоинформатики; методологические физико-химические функционирования посттрансляционная модификация белков, локализация генов в хромосомах, понятие генома, основы генной инженерии, теоретические и основы биохимии; основы живых систем; химическое строение живой материи; физико-химические и биохимические процессы в живом организме; строение и обмен витаминов и коферментов, углеводов, липидов, белков и аминокислот; биохимия патологических процессов; возможности компьютерного моделирования лекарственных препаратов и патологических процессов; характеристику, химическую природу и строение антигенов; антигенную специфичность; инфекционные антигены; изоантигены человека; эмбриоспецифические антигены; аллергены; специфичность, гетерогенность и строение антител; классы и подклассы иммуноглобулинов; их функциональное значение; идиотип-антиидиотипические взаимодействия; иммунные комплексы; взаимодействие антитела с комплементом; цитотоксическое действие антител; виды антител; иммуноферментный метод, основы иммунитета; иммунология опухолей,

		радиоиммунный, иммуногистохимический и другие методы исследования; основные клеточные элементы иммунной системы; межклеточные, нейроиммуноэндокринные взаимодействия; гормоны и медиаторы иммунной системы; иммуногенетика; толерантность; теории трансплантационную иммунология противоинфекционный иммунологию репродукции; радиационную иммунологию; иммунную биотехнологию; оценку иммунного статуса; болезни иммунной системы; иммунодефицитные заболевания; аутоиммунные расстройства; наследственность; изменчивость; внеядерную наследственность; генетические основы онтогенеза; популяционную и эволюционную генетику; наследственность и патологию человека; методы исследования в медицинской генетике; хромосомные болезни; генные болезни; диагностику, профилактику и лечение наследственных болезней; генетический контроль метаболизма лекарств; генетические различия рецепторов лекарств; фармакогенетические феномены; фармакогенетику эмоционально-стрессовых реакций; клинико-диагностическое значение лабораторных показателей; основы менеджмента качества и безопасности в клинико-диагностических лабораториях. Уметь: формулировать и планировать задачи исследований в биохимии, молекулярной биологии и биотехнологии, иммунологии, медицинской генетике, фармакогенетике, воспроизводить современные методы исследования и, разрабатывать методические подходы для решения задач медико-биологических исследований; использовать теоретические и экспериментальные подходы для изучения патологических процессов; оценивать возможности моделирования патологических процессов; определять адекватные возможности математического и статистического аппарата для анализа полученных данных в эксперименте и клинике. Владеть: лабораторными методами в разделах: клиническая биохимия, лабораторная гематология, коагулология, лабораторная иммунология, молекулярная диагностика, паразитология,бактериология, вирусология, микология, лабораторная токсикология, лабораторная генетика;

		методами получения и культивирования иммунокомпетентных клеток, иммунофенотипирования, розеткообразования, серологических реакций, иммуноэлектрофореза, иммуноферментным методом, методами оценки иммунного статуса, методами иммуно- и аллергодиагностики; методами моно- и дигибридного скрещивания, кариотипирования хромосом человека, методами расчета вероятности заболевания детей в семьях с генетически пораженными родителями
8	Биоэтика, этика, эстетика	Дисциплина «Биоэтика» относится к циклу гуманитарных, социальных и экономических дисциплин. Является предшествующей для изучения дисциплин: правоведение; педагогика и психология и дисциплин профессионального цикла. Цель – формирование у студента представления о специфике биоэтики, как философии и науки выживания человечества. Задачи: повысить восприимчивость студентов к этической проблематике; сформировать мотивированное отношение и обучить искусству этического анализа; ознакомить студентов с возрастающим потоком литературы по предмету; помочь студентам лучше понять моральные ценности (как профессиональные и личные, так и ценности своих пациентов); сформировать у студента научить регулировать и разрешать этические конфликты. Сформировать представление о методах и способах урегулирования, разрешения и предупреждения этических конфликтов. В результате изучения дисциплины студент должен Знать: - основные идеи, принципы и требования биоэтики; - философские основания биоэтики и биомедицинской этики; - права и моральные обязательства современного врача; - юридические и моральные права пациентов; - ключевые направления, проблемы, теории и методы использования знаний по биоэтике в медицинской практике, - содержание современных морально-этических дискуссий по проблемам развития здравоохранения. Уметь: - формировать и аргументированно отстаивать свою собственную позицию по различным проблемам биоэтики; - использовать положения и категории этики и биоэтики для оценивания и анализа различных

		тенденций, фактов и явлений в системе здравоохранения. Владеть: - навыками восприятия и анализа специальных текстов, имеющих этико-правовое содержание, - приемами ведения дискуссии и полемики, - навыками публичной речи и письменного аргументированного изложения своей собственной точки зрения по актуальным биоэтическим проблемам.
9	Логика, Психология общения	Дисциплина "Психология, педагогика" относится к базовой части гуманитарного, социального и экономического цикла профессиональной подготовки специалиста. Предназначена для построения первоначальной системы знаний об основных концепциях зарубежной и отечественной психологии, о природе психики человека, об основных психических функциях и их физиологических механизмах, о соотношение социальных и биологических факторов в становлении психики, о формах освоения человеком действительности, о роли сознания и самосознания в поведении и деятельности человека и формировании его личности, о психических явлениях: воли, эмоций, потребностей и мотивов для полной характеристики личности человека, его темперамента, способностей и характера. Направлена на детальное изучение и формирование элементов компетенций о психологии как науке, ее месте в системе научного знания. Дисциплина формирует у студента научное представление об объекте, предмете и сферах приложения психологии, ее теоретических основах и категориальном аппарате, о фундаментальных и прикладных исследованиях в области психологического знания, направленных на решение основных проблем общей психологии, а также раскрывает возможности использования полученных знаний в своей профессиональной деятельности. Цель изучения дисциплины. Формирование у студентов адекватного представления о предмете, методах и задачах психологии, ее месте среди других наук о человеке, базовых категориях и понятиях, основных методологических и исследовательских проблемах и путях их решения, об основных психических процессах в жизни человека. Развитие способности интерпретировать собственные психические состояния, владеть простейшими приемами психической саморегуляции. Осознать закономерности межличностных отношений в быту и организованном коллективе. Задача. Анализ основных категорий, понятий психологической науки и ее методов, динамики

		личностного развития человека, психических процессов, свойств, состояний и образований, межличностных отношений, как обмена информацией и общения, роли биологических и социальных факторов в природе человека, основополагающих подходов к пониманию предмета психологии, формирование основ профессионального мышления будущих специалистов. В результате освоения дисциплины обучающийся должен: Знать: - основные направления психологии, психологию личности и малых групп. Уметь: - выстраивать и поддерживать рабочие отношения с другими членами коллектива. Владеть: - навыками публичной речи, аргументации, ведения дискуссии и полемики, практического анализа логики различного рода рассуждений.

2.3. Требования к результатам освоения учебной дисциплины (модуля)

2.3.1. Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций (таблица 2):

Таблица 2. Компетенции формируемые дисциплиной Б1.Б.36 Клиническая лабораторная диагностика. Лабораторная аналитика. Менеджмент качества. Клиническая диагностика

№	Номер/ индекс компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:			
			Знать	Уметь	Владеть	Оценочные средства
1	2	3	4	5	6	7
1	ОК-4	способностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения	законодательные и нормативные правовые акты, регламентирующие медицинскую деятельность	используя различные источники права, собрать необходимые данные, проанализировать их, ставить цели, планировать и организовать медицинскую деятельность	навыками составления юридических документов.	Тестирование. Дискуссия. Реферат. Контрольное тестирование
	ОПК-3	способностью и готовностью анализировать результаты собственной деятельности для предотвращения профессиональных ошибок	этиологию, патогенез, современную классификаци,клиническую картину,особенности течения, возможные осложнения, методы диагностики изучаемых заболеваний.	анализировать совокупность полученных данных о конкретном пациенте и полученный опыт по отдельным нозологиям, определять эффективность	оценками состояния пациента до и после лечения, интерпретацией результатов обследования и при неясной клинической ситуации алгоритмом развернутого клинического диагноза	Тестирование. Дискуссия. Реферат. Контрольное тестирование

				проведенного обследования и лечения		
	ПК-4	готовностью к проведению лабораторных и иных исследований в целях распознавания состояния или установления факта наличия или отсутствия заболевания	основы проведения лабораторных и иных исследований в целях распознавания состояния или установления факта наличия или отсутствия заболевания	проводить на практике лабораторные и иные исследования в целях распознавания состояния или установления факта наличия или отсутствия заболевания	методиками проведения лабораторных и иных исследований в целях распознавания состояния или установления факта наличия или отсутствия заболевания	Тестирование. Дискуссия. Реферат. Контрольное тестирование
	ПК-5	готовностью к оценке результатов лабораторных, инструментальных, патолого-анатомических и иных исследований в целях распознавания состояния или установления факта наличия или отсутствия заболевания	методику сбора жалоб, анамнеза, осмотра пациента, порядок назначения дополнительных методов обследования, этиологию, патогенез, современную классификацию, клиническую картину, особенности течения, возможные осложнения, методы диагностики изучаемых заб-ний.	определить статус пациента, оценить состояние пациента, наметить объем дополнительных исследований для уточнения диагноза, сформулировать клинический диагноз.	оценками состояния пациента, методами общеклинического обследования, интерпретацией результатов обследования, алгоритмом развернутого клинического диагноза	Тестирование. Дискуссия. Реферат. Контрольное тестирование

2.4. Характеристика профессиональной деятельности выпускника

2.4.1. Область профессиональной деятельности выпускника

Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу по специальности 30.05.01 Медицинская биохимия включает медико-биохимические исследования, направленные на создание условий для охраны здоровья граждан. в соответствии с установленными требованиями и стандартами в сфере здравоохранения.

Связь области профессиональной деятельности выпускников ОПОП ВО по специальности 30.05.01 Медицинская биохимия с профессиональным стандартом 02.018 Врач-биохимик (приказ Минтруда и соцзащиты РФ №613н от 04.08.2017г отражена в таблице 3.

Таблица 3 – Связь ОПОП ВО с профессиональным стандартом

Направление подготовки/ специальность	Номер уровня квалификации	Наименование выбранного профессионального стандарта (одного или нескольких)
30.05.01 Медицинская биохимия	7	02.018 Врач-биохимик

2.4.2. Объекты профессиональной деятельности выпускников,

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу специалитета 30.05.01 Медицинская биохимия, являются:

физические лица (пациенты);

совокупность физических лиц (популяции);

совокупность медико-биохимических средств и технологий, направленных на создание условий для сохранения здоровья, обеспечения профилактики, диагностики и лечения заболеваний.

2.4.3 Задачи профессиональной деятельности выпускников

Выпускник, освоивший программу специалитета 30.05.01 Медицинская биохимия, готов решать следующие профессиональные задачи в соответствии с видом (видами) профессиональной деятельности, на который (которые) ориентирована программа специалитета 30.05.01 Медицинская биохимия:

медицинская деятельность:

осуществление мероприятий по формированию мотивированного отношения каждого человека к сохранению и укреплению своего здоровья и здоровья окружающих;

проведение мероприятий по гигиеническому воспитанию и профилактике заболеваний среди населения, созданию в медицинских организациях благоприятных условий для пребывания пациентов и трудовой деятельности медицинского персонала;

проведение сбора и медико-статистического анализа информации о показателях здоровья населения различных возрастно-половых групп, характеризующих состояние их здоровья;

диагностика заболеваний и патологических состояний пациентов;

диагностика неотложных состояний;

формирование у населения, пациентов и членов их семей мотивации, направленной на сохранение и укрепление здоровья;

обучение населения основным гигиеническим мероприятиям оздоровительного характера, способствующим профилактике возникновения заболеваний и укреплению здоровья;

организационно-управленческая деятельность:

организация труда медицинского персонала в медицинских организациях, определение функциональных обязанностей и оптимального алгоритма их осуществления;

ведение медицинской документации в медицинских организациях;

участие в организации оценки качества оказания медицинской помощи пациентам;

соблюдение основных требований информационной безопасности;

научно-производственная и проектная деятельность:

проведение медико-социальных и социально-экономических исследований;

организация и участие в проведении оценки состояния здоровья населения, эпидемиологической обстановки;

участие в планировании и проведении мероприятий по охране здоровья, улучшению здоровья населения;

участие в оценке рисков при внедрении новых медико-биохимических технологий в деятельность медицинских организаций;

подготовка и оформление научно-производственной и проектной документации;

научно-исследовательская деятельность:

организация и проведение научного исследования по актуальной проблеме;

соблюдение основных требований информационной безопасности к разработке новых методов и технологий в области здравоохранения;

подготовка и публичное представление результатов научных исследований.

2.4.4. Виды профессиональной деятельности, которые лежат в основе преподавания данной дисциплины

Виды профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники, освоившие программу специалитета:

медицинская;

организационно-управленческая;

научно-производственная и проектная;

научно-исследовательская.

В соответствии с требованиями Профессионального стандарта 02.018 Врач-биохимик, утверждённого приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 04.08.2017г №613н, задачами профессиональной деятельности выпускников ординатуры является реализация обобщенных трудовых функций, представленных в таблице 4.

Таблица 4 – Трудовые функции врача-биохимика

Обобщенные трудовые функции			Трудовые функции		
Код	Наименование	Уровень квали-фикации	Наименование	Код	Уровень (под-уровень) квали фи-кации
A	Выполнение, организация и аналитическое обеспечение клинических лабораторных исследований		выполнение клинических лабораторных исследований	A/01.7	7
			Организация контроля качества клинических лабораторных исследований на преаналитическом, аналитическом и постаналитическом этапах	A/02.7	7
			Освоение и внедрение новых методов клинических лабораторных исследований и медицинского	A/03.7	7

			оборудования, предназначенного для их выполнения		
			Внутрилабораторная валидация результатов клинических лабораторных исследований	A/04.7	7
			Организация деятельности находящегося в распоряжении медицинского персонала лаборатории	A/05.7	7
			Оказание медицинской помощи пациенту в экстренной форме	A/06.7	7
B	Разработка и выполнение доклинического исследования лекарственного средства для медицинского применения, биомедицинского клеточного продукта, технического испытания и токсикологического исследования (испытания) медицинского изделия	7	Разработка протокола, плана, программы доклинического исследования лекарственного средства для медицинского применения, биомедицинского клеточного продукта, технического испытания и токсикологического исследования (испытания) медицинского изделия	B/01.7	7
			Проведение доклинического исследования лекарственного средства для медицинского применения, биомедицинского клеточного продукта, технического испытания и токсикологического исследования (испытания) медицинского изделия	B/02.7	7
			Обеспечение качества проведения доклинического исследования лекарственного средства для медицинского применения, биомедицинского клеточного продукта и технического испытания и токсикологического исследования (испытания) медицинского изделия	B/03.7	7
C	Разработка и выполнение клинического исследования лекарственного препарата для медицинского применения, биомедицинского клеточного продукта, клинического и клинико-лабораторного	7	Разработка протокола, плана, программы клинического исследования лекарственного препарата для медицинского применения, биомедицинского клеточного продукта, клинического и клинико-лабораторного испытания (исследования) медицинского изделия	C/01.7	7
			Проведение клинического исследования лекарственного препарата для медицинского применения, биомедицинского клеточного продукта, клинического и	C/02.7	7

	испытания (исследования) медицинского изделия		клинико-лабораторного испытания (исследования) медицинского изделия		
			Обеспечение качества проведения клинического исследования лекарственного препарата для медицинского применения, биомедицинского клеточного продукта, клинического и клинико-лабораторного испытания (исследования) медицинского изделия	C/03.7	7
D	Проведение исследований в области медицины и биологии	7	Выполнение фундаментальных научных исследований и разработок в области медицины и биологии	D/01.7	7
			Выполнение прикладных и поисковых научных исследований и разработок в области медицины и биологии	D/02.7	7

3. Объем дисциплины и виды учебной работы:

3.1 **Объем учебной дисциплины (модуля) и виды учебной работы**

Вид учебной работы	**Всего часов/ зачетных единиц**	**Семестр**		
		8	9	10
Аудиторные занятия (всего), в том числе:				
Лекции (Л)	68	24	20	24
Практические занятия (ПЗ)	160	72	52	36
Самостоятельная работа (всего)	132	48	36	48
Экзамен	36			36
Общая трудоемкость (час.)	396	144	108	144

3.2.1. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	**№ компетенции**	**Наименование раздела дисциплины**	**Содержание раздела в дидактических единицах (темы разделов)**
1	2	3	4
1	ПК-4 ПК-5 ОПК-3	Принципы измерительных технологий в биохимии	Метрология в биохимическом анализе. *Содержание темы.* Общая теория измерений. Калибровочная кривая и калибровочная функция. Характерные особенности биологического объекта как предмета биохимических исследований. Методы разделения в биохимическом анализе. *Содержание темы.* Хроматографические методы идентификации и разделения. Общая теория хроматографии. Классификация. Характеристика отдельных вариантов хроматографии. Особенности и примеры применения

			хроматографии в фундаментальных и прикладных исследованиях и в клинической лабораторной диагностике. Электрохимические методы анализа. *Содержание темы.* Общая характеристика, классификация методов. Электрофорез, ионометрия, метод потенциометрического титрования. Практическое применение в клинической лабораторной диагностике Основные методы спектральных исследований биологических объектов. *Содержание темы*. Абсорбционная спектроскопия, флуориметрия, нефелометрия, турбидиметрия, фотоколориметрический метод, масс-спектрометрия и их использование в клинической лабораторной диагностике Спектроскопические единицы измерения. Методология проведения количественных спектральных исследований биологических объектов.
2	ПК-4 ПК-5 ОК-4	Патохимия, диагностика	Нарушения энергетического обмена. Гипоэнергетические состояния *Содержание темы*. Нарушение работы цикла трикарбоновых кислот. Нарушения работы механизмов биологического окисления и окислительного фосфорилирования. Действие разобщителей и ингибиторов ЦПЭ. Гипоэнергетические состояния, причины развития. Патохимия углеводного обмена. *Содержание темы.* Врожденные и приобретенные нарушения обмена углеводов. Нарушения регуляции обмена углеводов на уровне организма. Гипергликемия и гипогликемия, причины их развития, методы диагностики. Патохимия липидного обмена. *Содержание темы.* Врожденные и приобретенные нарушения обмена липидов. Липидтранспортная система крови, дислипопротеидемии. Нарушения обмена холестерола, триглицеридов. Патохимия обмена аминокислот. *Содержание темы.* Врожденные и приобретенные нарушения обмена аминокислот. Нарушения внутриклеточного превращения аминокислот. Нарушение реабсорбции аминокислот в почках. Нарушения эндокринной регуляции обмена аминокислот. Патохимия пигментного обмена. *Содержание темы.* Строение гемоглобина, гемоглобинопатии. Распад гема, обезвреживание билирубина, выделение продуктов обезвреживания билирубина из организма. Нарушение процессов обезвреживания билирубина, виды желтух, лабораторные показатели, используемые для их дифференци-альной диагностики. Виды порфирий, лабораторная диагностика порфирий. Патохимия водно-солевого обмена. *Содержание темы.* Регуляция обмена воды и минеральных солей. Нарушения водно-солевого обмена. Кислотно-основное равновесие, причины его нарушения.

			Содержание темы. Кислотно-основное равновесие. Буферные системы крови, pH крови, нарушение его уровня: ацидоз и алкалоз, компенсированные и декомпенсированные состояния. Роль легких и почек в поддержании нормального уровня pH в организме. Патобиохимия воспаления. *Содержание темы*. Общие сведения о воспалительном процессе. Механизм развития воспалительного процесса. Роль белков плазмы крови в развитии воспалительного процесса. Роль белковых факторов, продуцируемых клетками эндотелия, в развитии воспалительного процесса. Роль цитокинов в развитии воспаления. Патобиохимия гипоксических состояний. *Содержание темы*. Характеристика гипоксических состояний: определение, причины, классификация. Механизмы адаптации клеток и организма к гипоксии. Аноксия. Патобиохимия оксидативного стресса. *Содержание темы*. Причины оксидативного стресса. Механизмы развития оксидативного стресса. Антиоксидантные системы организма. Эндотоксемии. *Содержание темы*. Общая характеристика эндогенной интоксикации, механизмы ее развития и методы верификации. Биохимия старения. *Содержание темы.* Теории старения. Особенности протекания метаболических процессов при старении. Митохондриальные болезни. *Содержание темы*. Строение митохондрий, локализованные в них метаболические пути. Транспортные системы митохондрий. Митохондриальные болезни. Лизосомные болезни. *Содержание темы.* Строение и функции лизосом. Лизосомные болезни накопления. Патобиохимия болезней печени. *Содержание темы.* Биохимические функции печени: роль печени в обмене белуов, углеводов и липидов. Детоксикационная и экскреторная функции печени. Нарушение этих функций при патологии печени. Использование биохимических лабораторных тестов для диагностики поражений печени. Патобиохимия заболеваний миокарда. *Содержание темы.* Особенности химического состава и метаболических процессов в миокарде. Нарушения метаболических процессов в сердечной мышце при инфаркте. Использование показателей состояния внутренней среды организма в целях диагностики и контроля за ходом развития инфаркта миокарда. Патобиохимия поражений эндотелия. *Содержание темы.* Особенности метаболизма эндотелия. Функции эндотелия. Нарушения структуры и функций эндотелия в развитии сосудистой патологии. Патобиохимия атеросклеротического процесса. *Содержание темы.* Особенности химического состава и структурной организации стенок артерий. Механизмы

			развития атеросклеротических поражений стенок артерий. Роль биохимических методов исследований в диагностике атеросклероза. Патобиохимия эндокринной патологии гипоталамуса и гипофиза. *Содержание темы.* Химическая природа, структура, синтез гормонов гипоталамуса и гипофиза. Регуляция секреции гормонов, их транспорт кровью. Механизм действия, эффекты на метаболизм. Первичные, вторичные эндокринопатии, их причины. Методы лабораторной диагностики соответствующих эндокринопатий. Патобиохимия эндокринной патологии щитовидной и паращитовидной желез. *Содержание темы.* Химическая природа, структура, синтез гормонов щитовидной железы и паращитовидных желез. Регуляция секреции гормонов, их транспорт кровью. Механизм действия, эффекты на метаболизм. Первичные, вторичные, третичные эндокринопатии, их причины. Методы лабораторной диагностики соответствующих эндокринопатий. Патобиохимия эндокринной патологии поджелудочной железы. *Содержание темы.* Химическая природа, структура, синтез гормонов поджелудочной железы. Регуляция секреции гормонов, их транспорт кровью. Механизм действия, эффекты на метаболизм. Первичные, вторичные эндокринопатии, их причины. Методы лабораторной диагностики соответствующих эндокринопатий. Патобиохимия эндокринной патологии мозгового и коркового вещества надпочечников. *Содержание темы.* Химическая природа, структура, синтез гормонов надпочечников. Регуляция секреции гормонов, их транспорт кровью. Механизм действия, эффекты на метаболизм. Первичные, вторичные, третичные эндокринопатии, их причины. Методы лабораторной диагностики соответствующих эндокринопатий. Патобиохимия эндокринной патологии репродуктивной системы. *Содержание темы.* Химическая природа, структура, синтез гормонов мужских и женских половых желез. Регуляция секреции гормонов, их транспорт кровью. Механизм действия, эффекты на метаболизм. Первичные, вторичные, третичные эндокринопатии, их причины. Методы лабораторной диагностики соответствующих эндокринопатий. Патобиохимия мышечной ткани. *Содержание темы.* Особенности структуры и метаболических процессов в мышечной ткани. Биохимия мышечного сокращения. Молекулярные механизмы развития патологических процессов в мышечной ткани. Патобиохимия жировой ткани. *Содержание темы.* Особенности химического состава и метаболизма жировой ткани. Адипокины. Бурая жировая ткань. Молекулярные механизмы развития ожирения, других патологических процессов.

			Патобиохимия нервной ткани. *Содержание темы.* Особенности химического состава и метаболизма нервной системы. Молекулярные механизмы развития патологических процессов в центральной нервной системе. Патобиохимия соединительной ткани. *Содержание темы.* Химический состав и метаболизм соединительной ткани.Нарушения метаболических процессов в соединительной ткани при патологии. Биохимические лабораторные тесты, используемые в диагностике поражений соединительной ткани. Патобиохимия костной ткани. *Содержание темы.* Химический состав костной ткани. Механизмы минерализации костной ткани. Гормональная регуляция остеогенеза. Метаболические нарушения при заболеваниях костной ткани. Патобиохимия желудочно-кишечного тракта. Нарушение переваривания нутриентов. Мальабсорбция.
3	ПК-4 ПК-5 ОПК-3	Биохимия злокачественного роста	Клеточный цикл. Механизмы его регуляции. *Содержание темы.* Молекулярные основы регуляции клеточного цикла. Циклины и циклин-зависимые киназы. Чек-пойнты и механизм предотвращения деления клеток при повреждении генетического аппарата клетки. Биохимические основы канцерогенеза. *Содержание темы.* Теории канцерогенеза. Повреждения ДНК и механизмы ее репарации. Механизмы возникновения мутаций. Метаболические особенности опухолевых клеток и опухолевой ткани. *Содержание темы.* Биологические атипизмы. Катаплазия. Иммортализация. Феномен «обкрадывания». Усиление роли гликолитического пути как источника энергии. Усиление ангиогенеза. Онкомаркеры, их использование в онкологии. *Содержание темы.* Понятие онкомаркер. «Идеальный» онкомаркер. Использование онкомаркеров в онкологии. Генодиагностика в онкологии. *Содержание темы.* Принципы генодиагностики в онкологии. Примеры. Молекулярные механизмы, лежащие в основе лечения онкозаболеваний. *Содержание темы.* Молекулярные основы устойчивости опухолевых клеток к терапевтическим воздействиям и пути их преодоления.

3.2.2. Разделы дисциплин и виды занятий

№ п/п	**№ семестра**	**Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)**	**Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов (в часах)**					**Формы текущего контроля успеваемости (*по неделям семестра)***
			Л	**ЛР**	**ПЗ**	**СРС**	**всего**	
1	2	3	4	5	6	7	8	9

1.	8	Принципы измерительных технологий в биохимии	24		72	48	144	Блиц-опрос, тестирование.
2.	9	Биохимия злокачественного роста	20		52	36	108	Блиц-опрос, тестирование.
3.	10	Патохимия, диагностика	24		36	48	144	Блиц-опрос, тестирование. Экзамен
		ИТОГО:	68		160	132	396	

3.2.3. Название тем лекций и количество часов по семестрам изучения учебной дисциплины (модуля)

№ лекции	Тема лекции	Кол-во часов
	Семестр 8	
1	Общая теория измерений. Международная система единиц в клинико-диагностических исследованиях. Статистическая обработка результатов анализа. Калибровочная кривая и калибровочная функция. Характерные особенности биологического объекта как предмета биохимических исследований.	2
2	Общая характеристика электрохимических методов анализа, классификация методов. Электрофорез, ионометрия, метод потенциометрического титрования. Практическое применение в клинической лабораторной диагностике	2
3	Основные методы спектральных исследований биологических объектов. Теоретические основы применения оптических спектральных методов. Абсорбционная спектроскопия, флуориметрия, нефелометрия, турбидиметрия, фотоколориметрический метод, масс-спектрометрия и их использование в клинической лабораторной диагностике	2
4	Врожденные и приобретенные нарушения обмена углеводов. Нарушения процессов переваривания углеводов в желудочно-кишечном тракте и всасывания продуктов переваривания. Нарушения внутриклеточных превращений моносахаридов, гликогена и гетерополисахаридов. Нарушения регуляции обмена углеводов на уровне организма. Гипергликемия и гипогликемия, причины их развития. Методы лабораторной диагностики нарушений углеводного обмена.	2
5	Врожденные и приобретенные нарушения обмена липидов. Липидтранспортная система крови, дислипопротеидемии. Нарушения обмена холестерола, триглицеридов. Нарушения гуморальной регуляции обмена липидов.	2
6	Врожденные и приобретенные нарушения обмена аминокислот. Нарушения внутриклеточного превращения аминокислот. Нарушение процессов всасывания аминокислот в кишечнике и	2

	реабсорбции аминокислот в почках. Нарушения гуморальной регуляции обмена аминокислот.	
7	Строение гемоглобина, гемоглобинопатии. Распад гемма, обезвреживание билирубина и выделение продуктов обезвреживания билирубина из организма. Нарушение процессов обезвреживания билирубина, виды желтух, лабораторные показатели, используемые для их дифференциальной диагностики. Виды порфирий, лабораторная диагностика порфирий.	2
8	Биологическая роль воды. Распределение воды в органах и тканях. Основные минеральные компоненты организма человека: калий, натрий, кальций, фосфор, магний, хлор, их биологическая роль. Основные микроэлементы организма человека: марганец, селен, кобальт, фтор, йод, железо, их биологическая роль. Регуляция обмена воды и минеральных солей. Нарушения водно-солевого обмена.	2
9	Кислотно-основное равновесие. Буферные системы крови, pH крови, нарушение его уровня: ацидоз и алкалоз, компенсированные и декомпенсированные состояния. Роль легких и почек в поддержании нормального уровня pH в организме.	2
10	Патобиохимия атеросклеротического процесса	2
11	Патобиохимия эндокринной патологии гипоталамуса и гипофиза	2
12	Патобиохимия эндокринной патологии щитовидной и паращитовидной желез	2
Итого часов в семестре 24		
	Семестр 9	
10	Клеточный цикл и его регуляция.	2
11	Молекулярные механизмы канцерогенеза	2
12	Биохимические основы канцерогенеза.	2
13	Метаболические особенности опухолевых клеток и опухолевой ткани.	2
14	Онкомаркеры в клинической онкологии.	2
15	Генодиагностика в клинической онкологии.	2
16	Молекулярные механизмы противоопухолевой терапии.	2
17	Лабораторная диагностика опухолевого процесса	2
18	Ферменты опухолевых клеток Энзимодиагностика онкологических заболеваний	2
19	Метаболизм опухолевых клеток. Обмен углеводов и энергетика опухолевых клеток	2
Итого часов в семестре 20		
	Семестр 10	
23	Патобиохимия эндокринной патологии поджелудочной железы	2
24	Патобиохимия эндокринной патологии мозгового и коркового вещества надпочечников	2
25	Патобиохимия эндокринной патологии репродуктивной системы	2
26	Патобиохимия мышечной ткани	2
27	Патобиохимия жировой ткани	2
28	Патобиохимия нервной ткани	2
29	Патобиохимия соединительной ткани	2
30	Биохимические основы канцерогенеза	2
31	Метаболические особенности опухолевых клеток	2
32	Онкомаркеры, их использование в онкологии	2

33	Генодиагностика в онкологии	2
34	Молекулярные механизмы, лежащие в основе лечения онкозаболеваний	2
Итого часов в семестре 24		
ИТОГО		68

3.2.4. **Название тем практических занятий и количество часов по семестрам изучения учебной дисциплины (модуля)**

№ занятия	Тема занятия	Кол-во часов
	Семестр 8	
1	Общая теория измерений. Характерные особенности биологического объекта как предмета биохимических исследований. Измерение в практике биохимических исследований.	4
2	Хроматографические методы разделения биологических субстратов.	4
3	Электрохимические методы анализа в практике биохимических исследований, практическое применение в клинической лабораторной диагностике.	4
4	Спектральные методы исследования. Люминисцентные и флуоресцентные методы анализа.	4
5	Фотоколориметрические и спектрометрические методы исследования.	4
9	Масс-спектрометрия, применение метода в биохимических исследованиях. *Практическая работа*: Видеодемонстрация метода масс-спектрометрии и работы масс-спектрографа.	4
10	Нефелометричекие, турбидиметрические методы исследования.	4
11	Итоговое занятие по разделу. Контроль практических навыков по спектрофотометрическим методам исследования.	4
12	Патохимия энергетического обмена, гипоэнергетические состояния. Нарушения обмена углеводов, методы лабораторной диагностики нарушений углеводного обмена.	4
13	Врожденные и приобретенные нарушения обмена липидов. Липидтранспортная система крови, дислипопротеидемии.	4
14	Врожденные и приобретенные нарушения обмена аминокислот. Нарушения пигментного обмена, лабораторная диагностика желтух	4
15	Нарушения водно-солевого обмена и кислотно-щелочного равновесия.	4
16	Патобиохимия воспаления	4
17	Патобиохимия гипоксических состояний и оксидативного стресса	4
18	Эндотоксемия. Сорбционные методы детоксикации.	4
Итого часов в семестре 72		
	Семестр 9	
16	Цитохимический подход изучения распределения веществ в опухолевой клетке, состав и обменные превращения отдельных клеточных структур.	4
17	Основные системы межклеточной коммуникации	4
18	Интеграция обмена веществ на уровне организма.	4
19	Особенности энергетического и пластического обмена злокачественных опухолей.Особенности метаболизма опухолевых клеток	4
20	Роль гормонов и факторов роста в развитие опухолей	4
21	Обмен нуклеиновых кислот в опухолевых клетках. Особенности работы митотического аппарата опухолевых клеток и обмена нуклеиновых кислот.	4
22	Биохимия клеточного цикла опухолевой клетки.	4

23	Биохимические и молекулярно-биологические основы ранней диагностики злокачественных новообразований	4
24	Ферменты репликации, репарации, транскрипции.	4
25	Связь понимания механизмов канцерогенеза с центральной проблемой современной биологии клетки — сущностью клеточного деления и регуляции этого процесса	4
26	Биологическая сущность канцерогенеза. Стадии канцерогенеза	6
27	Биохимические и молекулярно-биологические основы ранней диагностики злокачественных новообразований	6
Итого часов в семестре 52		
	Семестр 10	
28	Биохимия старения. Итоговое занятие по патохимии общепатологических процессов.	4
29	Патобиохимия заболеваний печени.	4
30	Процессы детоксикации и биотрансформации, их нарушения.	4
31	Патобиохимия заболеваний сердца и поражения эндотелия.	4
32	Патобиохимия атеросклеротического процесса	4
33	Патобиохимия эндокринной патологии гипоталамуса и гипофиза	4
34	Патобиохимия эндокринной патологии щитовидной и паращитовидной желез	4
35	Патобиохимия эндокринной патологии поджелудочной железы	4
36	Патобиохимия эндокринной патологии мозгового и коркового вещества надпочечников	4
Итого часов в семестре 36		
ИТОГО		160

3.2.5. Лабораторный практикум

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Наименование лабораторных работ	Всего часов
1	3	4	5
Не предусмотрен			

3.3. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТА

3.3.1. Виды СРС

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Виды самостоятельной работы	Всего часов
№ семестра 8			
1	Принципы измерительных технологий в биохимии	Решение ситуационных задач. Подготовка к докладу презентации	48
№ семестра 9			
2	Патохимия, диагностика	Решение ситуационных задач. Подготовка к докладу презентации Проработка учебного материала и подготовка докладов на практических занятиях.	36
№ семестра 10			
3	Биохимия злокачественного роста	Заполнение таблиц. Подготовка к докладу презентации Написание курсовой работы	48

3.3.2. Примерная тематика рефератов, курсовых работ

1. Биоохимические единицы измерения
2. Химические основы лабораторных технологий
3. Биологические объекты, их классификация
4. Калибровочная кривая
5. Калибровочная функция
6. Статистическая обработка результатов анализа
7. Международная система единиц в клинико-диагностических исследованиях
8. Методы статистической обработки результатов анализа.
9. Биологические объекты как предмет биохимических исследований.
10. Калибровочная кривая и ее функции.
11. Основные принципы электрохимических методов анализа
12. Виды электрофореза: зональный (электрофорез на бумаге, гель-электрофорез, диск-электрофорез),
непрерывный, с подвижной границей; их особенности и границы применения Физико-химические принципы
устройства приборов для электрофореза
13. Ионометрия, общая характеристика методов анализа, преимущества и недостатки метода.
14. Методы ионометрии: метод концентрационного элемента, метод градуировочного графика, метод
стандартных добавок
15. Методы потенциометрического титрования
16. Типы ионоселективных электродов
17. Основные принципы хроматографии
18. Принципы распределительной хроматографии.
19. Виды адсорбционной хроматографии (на бумаге, тонкослойная).
20. Принципы газожидкостной хроматографии и идентификация компонентов по сигналам детектора.
21. Ионообменная хроматография и свойства ионообменников
22. Основные принципы аффинной хроматографии
23. Особенности и примеры применения хроматографии в фундаментальных и прикладных исследованиях и в
клинической лабораторной диагностике
24. Ознакомиться с основными разделами спектроскопии
25. Ознакомиться с общей характеристикой люминисцентных и флуоресцентных методов анализа.
26. Изучить спектроскопические единицы измерений
27. Изучить основные характеристики флуоресценции
28. Аппаратура для проведения оптического спектрального алализа
29. Основные принципы спектроскопических методов анализа
30. Классификация спектроскопических методов анализа по типам изучаемых объектов и видам движения в
молекуле.
31. Методы графического представления спектров.
32. Характеристика энергетических уровней, вероятности перехода между уровнями энергии
33. Интенсивность спектральных линий, их положение и форма.
34. Основные характеристики флуоресценции
35. Чувствительность флуориметрических методов анализа.

3.3.3. Контрольные вопросы к экзамену (зачету)

1 Принцип хроматографического разделения смесей веществ. Виды хроматографии. Использование хроматографических методов в лабораторной диагностике. Методы детекции компонентов смеси. Масс-спектрометрия как метод детекции.
2 Единицы ферментативной активности. Метод конечной точки и кинетические методы определения ферментативной активности. Применение сопряженных реакций в определении активности ферментов (на конкретном примере). Принципиальные основы диагностической энзимологии.
3 Абсорбционная спектроскопия. Закон поглощения света. Молярный показатель поглощения, спектр поглощения. Виды приборных методов (фотоколориметрия, спектрофотометрия). Сходство и различия в работе однолучевых фотоколориметра и спектрофотометра, с примерами конкретных аналитов.
4 Эмиссионная спектроскопия. Постулаты Бора. Характеристика эмиссионного спектра. Биолюминисцентный и иммунофлуоресцентный анализы и их применение в лабораторной практике.
5 Характеристика нарушений энергетического обмена в организме человека. Ингибиторы цепей переносчиков электронов в митохондриях. Разобщение окисления и фосфорилирования: механизм, разобщители. Гипоэнергетические состояния, причины их развития.
6 Нарушения процессов переваривания углеводов в ЖКТ и всасывание продуктов переваривания. Нарушения обмена галактозы и фруктозы. Гликогеновые болезни: причины, диагностика. Нарушения регуляции обмена углеводов на уровне организма: гипергликемия и гипогликемия, причины их развития. Лабораторная диагностика нарушений углеводного обмена.
7 Нарушения процессов переваривания и всасывания липидов в ЖКТ. Дислипопротеидемии, классификация, характеристика основных типов. Роль нарушений липидного обмена в патогенезе атеросклероза. Вторичные нарушения обмена липидов: ожирение, жировая дистрофия печени, желчнокаменная болезнь. Лабораторная диагностика нарушений.
8 Нарушения обмена белков и аминокислот при белковой и витаминной недостаточности. Нарушение всасывания аминокислот в кишечнике, внутриклеточного превращения аминокислот, реабсорбции аминокислот в почках. Первичные и вторичные аминоацидурии.
9 Гемоглобинозы: талассемии, гемоглобинопатии, причины их возникновения. Нарушения пигментного обмена: желтухи, порфирии и их лабораторная диагностика.
10 Регуляция водно-солевого обмена и основные типы его нарушений. Дегидратация и гипергидратация организма. Гипо- и гипернатриемия, гипо- и гиперкалийемия, гипо- и гиперхлоремия, причины и последствия их возникновения.
11Буферные системы организма, их биологическая роль. Роль легких и почек в поддержании нормального уровня pH в организме. Основные лабораторные показатели КОС. Нарушения кислотно-основного состояния (КОС) в организме: метаболический и дыхательный ацидоз; метаболический и дыхательный алкалоз; сочетанные нарушения КОС.
12 Характеристика гормонов гипоталамуса и гипофиза. Нарушения функций передней доли гипофиза: гипопитуитаризм, гигантизм и акромегалия, гипофизарный нанизм, гиперпролактинемия, причины их возникновения, клинические проявления, лабораторная диагностика.
13 Гормоны щитовидной железы, их биологическая роль. Нарушения функций щитовидной железы: гипотиреоз, гипертиреоз, эутиреоидный зоб. Лабораторная диагностика нарушений функции щитовидной железы.
14 Структура, синтез и секреция паратгормона; механизм его действия и роль в регуляции обмена кальция и фосфатов. Гиперпаратиреоз и гипопаратиреоз. Лабораторная диагностика нарушений обмена кальция и фосфатов.

15 Нарушения функций коры надпочечников: гипо- и гиперкортицизм, изолированный анальдостеронизм, гиперальдостеронизм. Нарушения функций мозгового вещества надпочечников: феохромоцитома и нейробластома. Лабораторная диагностика нарушений функций надпочечников.

16 Сахарный диабет I и II типов. Метаболические сдвиги при диабете и причины их возникновения. Лабораторная диагностика диабета, выявление донозологической (скрытой) формы.

17 Половые гормоны: химическая природа, основные этапы синтеза, механизмы регуляции уровня андрогенов в крови, транспорт в кровотоке, механизм действия, метаболические эффекты андрогенов, эстрогенов, механизмы инактивации. Варианты нарушений функций половых желез (гипергонадизм и гипогонадизм). Лабораторные исследования, используемые для диагностики нарушений функций репродуктивной системы.

18 Воспаление как типовая реакция организма на повреждение. Фазы воспаления. Механизм развития воспалительного процесса: роль хемотаксических веществ, адгезивных молекул и протеиназных систем фагоцитов, цитокинов. Биохимические тесты, используемые для диагностики и оценки степени тяжести воспалительного процесса.

19 Гипоксические состояния. Биохимические и физиологические механизмы адаптации организма к гипоксии. Оксидативный стресс. Характеристика активных форм кислорода, механизмы их продукции и инактивации. Перекисное окисление липидов; антиоксидантные системы организма. Биохимические маркеры гипоксии и оксидативного стресса.

20 Лизосомные болезни накопления, их причины. Мукополисахаридозы, олигосахаридозы, сфинголипидозы, ганглиозидозы:примеры заболеваний с указанием дефектного фермента. Лабораторная диагностика на примере мукополисахаридозов.

21 Атерогенные и антиатерогенные фракции липопротеидов. Механизм развития атеросклеротического поражения сосудов. Биомаркеры в диагностике инфаркта миокарда: происхождение, специфичность, динамика их концентрации в крови.

22 Клинико-лабораторные синдромы, возникающие при повреждении печени: цитолиз, внутрипеченочный и внепеченочный холестаз, токсическое повреждение гепатоцитов, нарушения белок-синтезирующей функции печени, нарушения метаболизма желчных пигментов, нарушения детоксикационной функции печени и мезенхимально-воспалительный синдром.

23 Процессы биотрансформации ксенобиотиков и эндогенных метаболитов в организме. Метаболизм этанола в организме. Изменение метаболизма и функций внутренних органов и систем при хроническом алкоголизме. Лабораторная диагностика метаболических нарушений при хроническом алкоголизме.

24 Биохимические основы функций эндотелия в физиологических условиях. Роль оксида азота в реализации функций эндотелия. Эндотелиальная дисфункция, причины и проявления. Биомаркеры дисфункции эндотелия.

25 Регуляция пролиферативной активности клеток (на примере Т-лимфоцитов). Цитокины как активаторы пролиферации Т-клеток. Сигнальные пути, запускающие пролиферацию Т-лимфоцитов. Метаболические чекпойнты и энергетическое обеспечение активации Т-лимфоцитов.

26 Организация и строение костной ткани. Ремоделирование костной ткани: резорбция и восстановление. Регуляция метаболизма в костной ткани. Нарушения метаболизма костной ткани: рахит, остеодистрофии, остеопороз и т.д. Биохимические маркеры формирования и резорбции костной ткани.

27 Нарушение переваривания белков, углеводов, липидов в желудочно-кишечном тракте.

28 Неполное переваривание белков, каловая аутоинтоксикация. Нарушение гуморальной регуляции процессов пищеварения. Синдром мальабсорбции: классификация, этиология,

симптомы. Лабораторная диагностика нарушений процессов переваривания и всасывания нутриентов.
29 Состав, строение и функции соединительной ткани. Мукополисахаридозы. Коллагенопатии: синдром Элерса-Данло, синдром Марфана, несовершенный остеогенез. Лабораторная диагностика дисплазии соединительной ткани.
30 Жировая ткань: функции и особенности метаболизма. Эндокринная функция жировой ткани. Регуляция жирового обмена. Ожирение как фактор риска развития метаболического синдрома.
31 Экскреторная функция почек. Нарушения экскреторной функции почек: клубочковой фильтрации, реабсорбции, секреции. Лабораторные показатели в оценке функции почек.
32 Митохондриальные болезни. Изменения лабораторных показателей в зависимости от ведущего биохимического дефекта.
33 Молекулярные механизмы, лежащие в основе поздних (продвинутых) этапов канцерогенеза: инвазия в соседние ткани, метастазирование, стимуляция ангиогенеза.
34 Клеточный цикл, механизмы его регуляции. Нарушения регуляции клеточного цикла в канцерогенезе и приобретении опухолевыми клетками способности к избеганию апоптоза, самообеспеченности митогенными стимулами, неограниченному репликативному потенциалу, нечувствительности к сигналам, подавляющим опухолевый рост.
35 Онкомаркеры – общая характеристика, классификация по происхождению. Представление об идеальном онкомаркере. Принципы использования сывороточных онкомаркеров в клинической онкологии на примерах альфа-фетопротеина, раковых эмбриональных антигенов, кислой фосфатазы, хорионического гонадотропина, парапротеинов, кальцитонина, ракового антигена СА-125, простатического сывороточного антигена).
36 Метаболическое репрограммирование опухолевых клеток. Эффект Варбурга. Сигнальные пути и клеточные трансдукторы, играющие ключевую роль для роста опухоли.
37 Опухолевые супрессоры: p53, VHL, LKB1, TSC, NF1, PML. Механизмы, лежащие в основе их действия.
38 Ингибиторы протеинтирозинкиназ и антиметаболиты. Механизмы их действия, лежащие в основе противоопухолевого эффекта.

3.4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

3.4.1. Виды контроля и аттестации, формы оценочных средств

№ п/п	№ семестра	Виды контроля[1]	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля) Тема занятия	Оценочные средства		
				Форма	Кол-во вопросов в задании	Кол-во независимых вариантов
1	2	3	4	5	6	7
1	8	Текущий	Общая теория измерений. Характерные особенности биологического объекта как предмета биохимических исследований. Измерение в практике биохимических исследований.	Тестирование	10	5
2	8	Текущ	Хроматографические методы	Тестир	10	5

		ий	разделения биологических субстратов.	ование		
3	8	Текущий	Электрохимические методы анализа в практике биохимических исследований, практическое применение в клинической лабораторной диагностике.	Тестирование	10	5
4	8	Текущий	Спектральные методы исследования. Люминисцентные и флуоресцентные методы анализа.	Тестирование	10	5
5	8	Текущий	Фотоколориметрические и спектрометрические методы исследования.	Тестирование	10	5
6	8	Текущий	Масс-спектрометрия, применение метода в биохимических исследованиях. *Практическая работа*: Видеодемонстрация метода масс-спектрометрии и работы масс-спектрографа.	Тестирование	10	5
7	8	Текущий	Нефелометричекие, турбидиметрические методы исследования.	Тестирование	10	5
8	8	Текущий	Итоговое занятие по разделу. Контроль практических навыков по спектрофотометрическим методам исследования.	Тестирование	10	5
9	8	Текущий	Патохимия энергетического обмена, гипоэнергетические состояния. Нарушения обмена углеводов, методы лабораторной диагностики нарушений углеводного обмена.	Тестирование	10	5
10	8	Текущий	Врожденные и приобретенные нарушения обмена липидов. Липидтранспортная система крови, дислипопротеидемии.	Тестирование	10	5
11	8	Текущий	Врожденные и приобретенные нарушения обмена аминокислот. Нарушения пигментного обмена, лабораторная диагностика желтух	Тестирование	10	5
12	8	Текущий	Нарушения водно-солевого обмена и кислотно-щелочного равновесия.	Тестирование	10	5
13	8	Текущий	Патобиохимия воспаления	Тестирование	10	5
14	8	Текущий	Патобиохимия гипоксических состояний и оксидативного стресса	Тестирование	10	5
15	8	Текущий	Эндотоксемия. Сорбционные методы детоксикации.	Тестирование	10	5
16	9	Текущий	Цитохимический подход изучения распределения веществ в опухолевой клетке, состав и обменные превращения отдельных клеточных структур.	Тестирование	10	5
17	9	Текущ	Основные системы межклеточной	Тестир	10	5

		ий	коммуникации	ование		
18	9	Текущий	Интеграция обмена веществ на уровне организма.	Тестирование	10	5
19	9	Текущий	Особенности энергетического и пластического обмена злокачественных опухолей.Особенности метаболизма опухолевых клеток	Тестирование	10	5
20	9	Текущий	Роль гормонов и факторов роста в развитие опухолей	Тестирование	10	5
21	9	Текущий	Обмен нуклеиновых кислот в опухолевых клетках. Особенности работы митотического аппарата опухолевых клеток и обмена нуклеиновых кислот.	Тестирование	10	5
22	9	Текущий	Биохимия клеточного цикла опухолевой клетки.	Тестирование	10	5
23	9	Текущий	Биохимические и молекулярно-биологические основы ранней диагностики злокачественных новообразований	Тестирование	10	5
24	9	Текущий	Ферменты репликации, репарации, транскрипции.	Тестирование	10	5
25	9	Текущий	Связь понимания механизмов канцерогенеза с центральной проблемой современной биологии клетки — сущностью клеточного деления и регуляции этого процесса	Тестирование	10	5
26	9	Текущий	Биологическая сущность канцерогенеза. Стадии канцерогенеза	Тестирование	10	5
27	9	Текущий	Биохимические и молекулярно-биологические основы ранней диагностики злокачественных новообразований	Тестирование	10	5
28	10	Текущий	Биохимия старения. Итоговое занятие по патохимии общепатологических процессов.	Тестирование	10	5
29	10	Текущий	Патобиохимия заболеваний печени.	Тестирование	10	5
30	10	Текущий	Процессы детоксикации и биотрансформации, их нарушения.	Тестирование	10	5
31	10	Текущий	Патобиохимия заболеваний сердца и поражения эндотелия.	Тестирование	10	5
32	10	Текущий	Патобиохимия атеросклеротического процесса	Тестирование	10	5
33	10	Текущий	Патобиохимия эндокринной патологии гипоталамуса и гипофиза	Тестирование	10	5
34	10	Текущий	Патобиохимия эндокринной патологии щитовидной и паращитовидной желез	Тестирование	10	5
35	10	Текущий	Патобиохимия эндокринной патологии поджелудочной железы	Тестирование	10	5
36	10	Текущий	Патобиохимия эндокринной патологии мозгового и коркового вещества	Тестирование	10	5

			надпочечников			

3.4.2.Примеры оценочных средств:

1.	**в**	**Для проведения контроля качества биохимических исследований рекомендуется использовать:** А. водные растворы субстратов Б. донорскую кровь В. Промышленную сыворотку (жидкую или лиофилизированную) Г. реактивы зарубежных фирм
2.	**в**	**Контрольные материалы по свойствам и внешнему виду:** А. могут быть произвольными Б. должны иметь сходство с клиническим материалом В. должны быть тождественными клиническому материалу Г. должны быть стойкими к замораживанию
3.	**г**	**Контрольный материал должен удовлетворять следующим требованиям:** А. высокой стабильностью Б. минимальной межфлаконной вариацией В. доступностью в большом количестве Г. удобство и простотой в повседневном использовании
4.	**в**	**Воспроизводимость измерения – это качество измерения, отражающее:** А. близость результатов к истинному значению измеряемой величины Б. близость результатов измерений, выполняемых в одинаковых условиях В. близость результатов измерений, выполняемых в разных условиях Г. близость к нулю систематических ошибок в их результатах
5.	**г**	**Правильность измерения – это качество измерения, отражающее:** А. близость результатов к истинному значению измеряемой величины Б. близость результатов измерений, выполняемых в одинаковых В. близость результатов измерений, выполняемых в разных условиях Г. близость к нулю систематических ошибок в их результатах
6.	**в**	**Статистическим критерием сходимости и воспроизводимости является:** А. средняя арифметическая Б. допустимый предел ошибки В. коэффициент вариации Г. стандартное отклонение

3.5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

3.5.1. Основная литература

№	Наименование	Автор(ы)	Год, место издания	Кол-во экземпляров	
				в библиотеке	на кафедре
1	2	3	4	7	8
1	Клиническая лабораторная диагностика	Кишкун А. А.	М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 436	2	1

			с.		
2	Техника лабораторных работ в медицинской практике	Камышников, В. С.	М. : МЕДпресс-информ, 2016. - 344 с.	2	1
	ЭБС				
3	Биохимия с упражнениями и задачами [Электронный ресурс]	Глухова А. И., Северина Е. С.	М. : ГЭОТАР-Медиа, 2019. - 384 с. Режим доступа: http://www.studentlibrary.ru/	Режим доступа: неограничен	Режим доступа: неограничен
4	Биологическая химия : учеб. пособие для бакалавриата, специалитета и магистратуры[Электронный ресурс]	Дрюк В. Г.	Москва : Издательство Юрайт, 2019. — [сайт]. — URL: https://biblio-online.ru/	Режим доступа: неограничен	Режим доступа: неограничен
5	Биохимия: строение и роль белков гемоглобинового профиля : учеб. пособие для академического бакалавриата[Электронный ресурс]	Кривенцев Ю. А.	Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 73 с. — URL: https://biblio-online.ru/	Режим доступа: неограничен	Режим доступа: неограничен
6	Биологическая неорганическая химия: структура и реакционная способность: в 2 т. [Электронный ресурс]	Бертини И.	М. : Лаборатория знаний, 2017. Режим доступа: http://books-up.ru/	Режим доступа: неограничен	Режим доступа: неограничен
7	Биологическая химия и биохимия полости рта. Ситуационные задачи и задания: учеб. пособие [Электронный ресурс]	Северина С.Е.	М. : ГЭОТАР-Медиа, 2017. Режим доступа: http://studentlibrary.ru	Режим доступа: неограничен	Режим доступа: неограничен

8	Интегративная биохимия. Регуляция метаболизма : курс лекций [Электронный ресурс]	Кузьменко Д.И.	Томск : Издательство СибГМУ, 2017. – 210 с. Режим доступа: http://books-up.ru	Режим доступа: неограничен	Режим доступа: неограничен

3.5.2. Дополнительная литература

№	Наименование	Автор(ы)	Год, место издания	Кол-во экземпляров	
				в библиотеке	на кафедре
1	2	3	4	7	8
1	Диагностическое значение лабораторных исследований	Вялов С. С	М. : МЕДпресс-информ, 2016. - 319 [1] с.	2	1
2	Биомедицинская хроматография	Дутов А. А.	М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 309, [1] с.	1	1
3	Онкомаркеры : методы определения, референтные значения, интерпретация тестов	Камышников В. С.	М. : МЕДпресс-информ, 2015. - 120 [8] с.	2	1
4	Лабораторные и функциональные исследования в практике педиатра	Кильдиярова Р.Р.	М.: ГЭОТАР-Медиа,2014.-175 с.:	6	1
5	Клиническая лабораторная диагностика: учеб. пособие	Кишкун А.А.	М.: ГЭОТАР-Медиа,2015.-972	20	1
6	Клиническая интерпретация лабораторных исследований для практикующего врача : учеб.- метод. пособие	Мироненко А. Н., Сарана А. М., Салухов В. В.и др.	СПб. : КОРОНА-Век ; М. : Бином, 2015.	1	0
7	Методы клинических лабораторных исследований	Камышников В. С.	М. : МЕДпресс-информ,	2	1

			2016. - 736 с.		
8	Иммунологические методы исследования в клинической лабор16аторной диагностике : учеб. пособие	Просекова Е. В.	Владивосток : Медицина ДВ, 2016. - 120 с	70	3
	ЭБС				
9	Анализы крови, мочи и других биологических жидкостей в различные возрастные периоды [Электронный ресурс]	Данилова Л. А.	СПб. : СпецЛит, 2016. - 111 с http://www.studmedlib.ru	Режим доступа: неограничен	Режим доступа: неограничен
10	Биомедицинская хроматография [Электронный ресурс]	Дутов А.А	М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 312 с http://www.studmedlib.ru	Режим доступа: неограничен	Режим доступа: неограничен
11	Руководство по лабораторным методам диагностики [Электронный ресурс]	Кишкун А.А.	М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013 http://www.studmedlib.ru	Режим доступа: неограничен	Режим доступа: неограничен
12	Медицинская лабораторная диагностика : программы и алгоритмы : руководство для врачей [Электронный ресурс]	Карпищенко А. И..	М. : ГЭОТАР-Медиа, 2014. - 696 с http://www.studmedlib.ru	Режим доступа: неограничен	Режим доступа: неограничен
13	Расшифровка клинических лабораторных анализов [Электронный ресурс]	Хиггинс К.	М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014 http://www.studmedlib.ru	Режим доступа: неограничен	Режим доступа: неограничен

3.5.3. Интернет-ресурсы.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом электронно-библиотечным системам

(электронным библиотекам) и к электронной информационно-образовательной среде. Электронно-библиотечная система (электронная библиотека) и электронная информационно-образовательная среда обеспечивают доступ обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет".

1. «Электронно-библиотечная система «Консультант студента» http://www.studentlibrary.ru/
2. Электронная библиотечная система «Консультант врача» https://www.rosmedlib.ru/
3. Электронная библиотечная система «Букап» http://books-up.ru/
4. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека online» www.biblioclub.ru
5. Электронная библиотека авторов ТГМУ в Электронной библиотечной системе «Руконт»

http://rucont.ru/collections/89

6. Электронно-библиотечная система elibrary (подписка) http:// http://elibrary.ru/
7. Medline with Full Text http://web.b.ebscohost.com/
8. БД «Статистические издания России» http://online.eastview.com/
9. ЭБС «Лань» http://www.e.lanbook.ru
10. БД «Медицина» ВИНИТИ http://bd.viniti.ru/
11. БД Scopus https://www.scopus.com
12. БД WoS http://apps.webofknowledge.com/WOS
13. Springer Nature https://link.springer.com/
14. Springer Nano https://nano.nature.com/
15. ScienceDirect https://www.sciencedirect.com/

Ресурсы открытого доступа

1. Федеральная электронная медицинская библиотека (ФЭМБ) – полнотекстовая база данных ЦНМБ http://www.femb.ru/feml/
2. Рубрикатор клинических рекомендаций http://cr.rosminzdrav.ru/#!/
3. Cyberleninka https://cyberleninka.ru/
4. ГИС «Национальная электронная библиотека» НЭБ с виртуальным читальным залом диссертаций РГБ https://rusneb.ru/
5. Федеральная служба государственной статистики https://www.gks.ru/
6. Официальный интернет-портал правовой информации http://pravo.gov.ru/
7. «Консультант Плюс» http://www.consultant.ru/
8. EBSCO Open Dissertations™ https://biblioboard.com/opendissertations/
9. PubMed https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed
10. Freedom Collection издательства Elsevier http://www.sciencedirect.com/.
11. «Wiley Online Library» https://onlinelibrary.wiley.com/
12. BioMed Central https://www.biomedcentral.com/
13. PubMed Central https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc

3.6. Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины (модуля)

Кафедра располагает материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам и обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, практической и научно-исследовательской работ обучающихся, предусмотренных учебным планом.

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

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

Перечень материально-технического обеспечения, необходимого для реализации программы специалитета, включает в себя лаборатории, оснащенные лабораторным оборудованием, в зависимости от степени его сложности.

Для реализации дисциплины «Клиническая лабораторная диагностика» предусмотрена учебная лаборатория. Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета

– посадочные места по количеству обучающихся;

– рабочее место преподавателя;

– специализированная мебель и оборудование.

Технические средства обучения:
компьютеры для оснащения рабочего места преподавателя и обучающихся;
технические устройства для аудиовизуального отображения информации;
аудиовизуальные средства обучения,
видеоприставки к микроскопам,
видеофильмы,
Оборудование лаборатории
анализатор биохимический автоматический и полуавтоматический,
иммуноферментный анализатор,
оборудование для иммуноферментных и иммунофлюоресцентных
исследований (вошеры, ридеры, шейкеры),
Мультимедийный комплекс (ноутбук, проектор, экран),
видеокамера, ПК, мониторы. Наборы слайдов, таблиц/мультимедийных наглядных материалов по различным разделам дисциплины. Видеофильмы. Ситуационные задачи, тестовые задания по изучаемым темам. Доски.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

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

При разработке программы специалитета обучающимся обеспечивается возможность освоения дисциплин (модулей) по выбору, в том числе специальные условия инвалидам и лицам, с ограниченными возможностями здоровья.

3.7 Перечень информационных технологий, используемых для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю), программного обеспечения и информационно-справочных систем.

1	Polycom Telepresence M100 Desktop Conferencing Application (ВКС)
2	Kaspersky Endpoint Security
3	7-PDF Split & Merge
4	ABBYY FineReader
5	Microsoft Windows 7
6	Microsoft Office Pro Plus 2013
7	CorelDRAW Graphics Suite

8	1С:Университет
9	Math Type Mac Academic
10	Math Type Academic
11	Adobe Creative Cloud (Photoshop, Illustrator, InDesign, Acrobat Pro и др.)
12	Autodesk AutoCad LT
13	Система антикоррупционной диагностики "Акорд"
14	Диагностика и коррекция стресса
15	Экспресс диагностика суицидального риска "Сигнал"
16	Мониторинг трудовых мотивов
17	Аудиовизуальная стимуляция "Групповой"
18	INDIGO
19	Microsoft Windows 10
20	Гарант

3.8. Образовательные технологии[2]

Используемые образовательные технологии при изучении данной дисциплины занимают 40 % интерактивных занятий от объема аудиторных занятий.

Примеры интерактивных форм и методов проведения занятий:

- преобразование самостоятельной работы студента (исполнение индивидуальных заданий в виде рефератов, слайд-презентаций, составление ситуационных задач, портфолио, стендов и др.);

- организация временных творческих коллективов при работе над учебным проектом для создания образовательных ресурсов кафедры (аудио и видеоматериалов, схем проведения виртуальных экспериментов, фото-задач и др.);

- исполнение индивидуального научно-исследовательского задания (самостоятельный поиск, обзор и анализ литературы по актуальным вопросам "Патофизиологии головы и шеи", написание эссе);

- проведение в учебных группах научно-практических конференций по итогам изучения отдельных тем дисциплины с использованием на занятиях докладов, рефератов, презентаций докладов подготовленных студентами;

- демонстрация (ауди и видеопроекция) экспериментальных исследований (опытов) соответствующих изучаемой учебной теме;

- работа в малых группах или индивидуально при решении проблемных вопросов (или) ситуационных задач;

- применение элементов case-studies (исследование конкретных ситуаций) при выполнении виртуального эксперимента, ситуационной задачи;

- НИРС, анализ результатов собственных исследований, подготовка докладов, публикаций, выступление на конференциях, выполнение и защита курсовой работы;

- использование мультимедийных средств в процессе чтения лекций и проведения практических занятий, предоставление студентам учебной информации на электронных носителях.

---

[2] *Виды образовательных технологий,: имитационные технологии: ролевые и деловые игры, тренинг, игровое проектирование, компьютерная симуляция, ситуация-кейс др.; неимитационные технологии: лекция (проблемная, визуализация и др.), дискуссия (с «мозговым штурмом» и без него), стажировка, программированное обучение и др.)*

Особенности проведения занятий в интерактивной форме

3.8. Разделы учебной дисциплины (модуля) и междисциплинарные связи с последующими дисциплинами[3]

№п/п	Наименование последующих дисциплин	Разделы данной дисциплины, необходимые для изучения последующих дисциплин			
		1	2	3	4
1	Молекулярная биология	+	+	+	+
2	Клиническая лабораторная диагностика: Лабораторная аналитика, Менеджмент качества, Клиническая диагностика	+	+	+	+
3	Клиническая лабораторная диагностика: Лабораторная аналитика, Менеджмент качества, Клиническая диагностика	+	+	+	+

4. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины:

Обучение складывается из аудиторных занятий (396 ч.), включающих лекционный курс (68 ч) и практические занятия (160 ч), и самостоятельной работы (132 ч). Основное учебное время выделяется на практическую работу по развитию и закреплению теоретических и знаний и практических навыков (умений).

При изучении учебной дисциплины (модуля) необходимо использовать знания об общих закономерностях и механизмах возникновения, развития и завершения патологических процессов и заболеваний, и, на основании данных знаний – освоить умение проводить патофизиологический анализ данных о патологических синдромах, патологических процессах, формах и отдельных болезнях.

Практические занятия проводятся в виде:

- тестирование исходного уровня знаний;
- дискуссии по основным (фундаментальным) вопросам изучаемой темы модуля;
- решения ситуационных задач

Согласно темы аудиторного занятия широко используются слайд-презентации, портфолие, фото-задачи, материалы исследования виртуальных экспериментов, таблиц, стенды и др.

В начале каждой учебной темы модуля дисциплины обязательно определяется цель, которая должна быть достигнута при его успешном освоении. Определение цели учебной темы модуля дисциплины и тестирование исходного уровня знаний не должно превышать 10-15% всего времени аудиторного занятия.

Дискуссия среди учащихся по основным (фундаментальным) вопросам темы проводится под управлением и с участием преподавателя. Ее целью является определение и корректировка уровня подготовки обучающихся по данной учебной теме, а также оценка умения пользоваться учебным материалом. Продолжительность дискуссии не должна занимать более 30% от всего времени практического занятия.

Решения ситуационных задач применяется для формирования у студентов умения

---

[3] *Если учебная дисциплина (модуль) не имеет последующих учебных дисциплин (модулей), то указывается ее связь с итоговой государственной аттестацией (выделите выбранный вариант):*

а) государственный экзамен _

б) защита выпускной квалификационной работы (ВКР)

проводить патофизиологический анализ конкретных данных о патологическом процессе, синдроме, болезни и/или пациенте. В ходе патофизиологического анализа следует определить и выявить:

- этиологические факторы, условия и состояние реактивности больного послуживших причиной развития патологического процесса, болезни у данного пациента;
- основные звенья механизмов развития патогенеза (дать характеристику как патогенным, так и адаптивным процессам);
- наиболее информативные методы выявления (диагностики) патологического процесса болезни;
- принципы (алгоритмы, стратегию) их эффективного (этиотропного, патогенетического) лечения, профилактики и реабилитации.

Такой подход к обучению студентов позволяет:

- сформировать фундаментальную (патофизиологическую) основу рационального мышления и эффективного действия врача;
- овладеть методологией и «технологией» профессиональной врачебной деятельности на основе системного анализа задач;
- целенаправленно (осмысленно) востребовать и использовать в ходе реализации этой деятельности знания, методику и методологию, как патофизиологии, так и других учебных дисциплин (гуманитарных, математических, естественнонаучных и клинических)
- обучиться умению трансформировать фактологическую форму знаний в профессионально-деятельную.

Выполнение данного этапа практического знания поводится студентами самостоятельно (возможно в малых группах по 2-3 человека) под контролем преподавателя и должно занимать не менее 50% от всего аудиторного времени. Возможны как письменные, так и устные решения задач. Письменные варианты представляются преподавателю для проверки. Устные ответы обсуждаются в порядке дискуссии и оцениваются непосредственно на занятии с участием других студентов.

Занятие заканчивается кратким заключением преподавателя. В нем обращается внимание на типичные ошибки или трудности, возникающие во время патофизиологического анализа задач. При этом преподаватель дает рекомендации по их предотвращению и/или преодолению

В соответствии с требованиями ФГОС ВПО в учебном процессе широко используются активные и интерактивные формы проведения занятий (исполнение индивидуальных заданий в виде рефератов, слайд-презентаций, фото-задач, составление ситуационных задач, портфолио, создание аудио и видиоматериалов, работа в малых группах или индивидуально по решению проблемных вопросов, применение элементов case-studies, НИРС, анализ результатов собственных исследований, подготовка докладов, публикаций, выступление на конференциях). Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, составляет не менее 40% от аудиторных занятий.

Работа с учебной литературой рассматривается как вид учебной работы по дисциплине и выполняется в пределах часов, отводимых на её изучение (в разделе СРС). Самостоятельная работа с литературой, написание рефератов, подготовка докладов формирует способность анализировать медицинские и социальные проблемы, умение использовать на практике достижения естественнонаучных и медико-биологических наук в различных видах профессиональной и социальной деятельности. Каждый обучающийся обеспечен доступом к библиотечным фондам Университета и кафедры. По каждому разделу учебной дисциплины разработаны методические рекомендации для студентов и методические указания для преподавателей, предоставляемые на электронных носителях.

Самостоятельная работа способствует формированию активной жизненной позиции, аккуратности, дисциплинированности. Работа студента в группе формирует

чувство коллективизма и коммуникабельности. Воспитательные задачи на кафедре решаются в ходе учебной деятельности и направлены на воспитание у студентов обязательности, пунктуальности, толерантности, аккуратности, бережного отношения к имуществу, умению себя вести с сокурсниками и др.

Исходный уровень знаний студентов определяется тестированием, текущий контроль усвоения предмета определяется дискуссией и при решении типовых ситуационных задач.

В конце изучения учебной дисциплины проводится промежуточная аттестация знаний в виде экзамена. Вопросы по учебной дисциплине включены в Итоговую государственную аттестацию выпускников.