

## **АННОТАЦИИ РАБОЧИХ ПРОГРАММ УЧЕБНЫХ КУРСОВ, ПРЕДМЕТОВ, ДИСЦИПЛИН**

Специальность подготовки – 30.05.01 Медицинская биохимия

Форма обучения - очная

Год начала подготовки - 2019 г.

### **Б1.Б.1 Философия**

#### **Цели и задачи учебной дисциплины:**

Цель: формирование представления о специфике философии как способе познания и духовного освоения мира, основных разделах современного философского знания, философских проблемах и методах их исследования; овладение базовыми принципами и приемами философского познания; введение в круг философских проблем, связанных с областью будущей профессиональной деятельности, выработка навыков работы с оригинальными и адаптированными философскими текстами.

Задачи: изучение дисциплины направлено на развитие навыков критического восприятия и оценки источников информации, умения логично формулировать, излагать и аргументировано отстаивать собственное видение проблем и способов их разрешения; овладение приемами ведения дискуссии, полемики, диалога.

#### **Место учебной дисциплины в структуре ООП:**

Учебная дисциплина «Философия» относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 30.05.01 Медицинская биохимия (специалист).

#### **Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины**

Философия, ее предмет и место в культуре. Исторические типы философии. Философские традиции и современные дискуссии. Философская онтология. Теория познания. Философия и методология науки. Социальная философия и философия истории. Философская антропология. Философские проблемы в области профессиональной деятельности.

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОК-1, ОК-2, ОК-5.

### **Б1.Б.2 Биоэтика**

#### **Цели и задачи учебной дисциплины:**

Цель: уяснение особенностей нравственной стороны профессиональной деятельности врача и специфики реализации принципов общечеловеческой морали в сфере медицинской биохимии; знакомство с основными разделами, проблемами и концепциями современной биоэтики, а также с основными теоретико-методологическими подходами к решению сложных моральных дилемм в современной медицине; понимание студентами роли биоэтики в решении возникающих моральных ситуаций;

формирование и развитие нравственно-гуманистических ценностей, способствующих становлению реального представления об остроте духовно-нравственных проблем, возникающих у пациентов; подготовка студентов к объективному и компетентному обсуждению сложных вопросов, связанных с возможностями современных технологий биомедицины в практике оказания помощи; формирование у студентов вкуса и навыка аргументированного обсуждения актуальных проблем жизни, медицины, культуры в стиле толерантного диалога с инакомыслящими; формирование навыков критического анализа оригинальных и адаптированных текстов социо-гуманитарного характера.

Задачи:

уяснение студентами того, что нравственность – это не только особая форма мировоззрения, но и способ жизневосприятия и каждодневной практической ориентации медика, призванного служить человеку и человечеству;

показ студентам того, что биомедицинская этика является неотъемлемой, но специфической частью философской науки о роли нравственных начал в профессиональной деятельности медицинского работника;

доказательство того, что изучение многообразных проблем биоэтики существенно повышает качество помощи, оказываемой пациентам;

формирование взгляда на биоэтику как на предмет, который не исключает никакие идеи из свободного обсуждения, способствует установлению точных определений используемых понятий, проверке достоверности собственных суждений и аргументов оппонентов, позволяет каждому научиться мыслить независимо и с определенной долей творчества;

обсуждение биомедицинских проблем способствует полноценному воспитанию будущего медика, способствует развитию профессионального мышления, гражданской ответственности, взаимопониманию и терпимости в отношениях между людьми и группами, последовательности в принятых для себя принципах разумного поведения.

### **Место учебной дисциплины в структуре ООП:**

Учебная дисциплина «Биоэтика» относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 30.05.01 Медицинская биохимия (специалист).

### **Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины**

Биоэтика как наука. Предмет и значение результатов исследований. Различные принципы взаимоотношения Человека с окружающим Миром. Разделы и решаемые проблемы. Биоэтика и религиозные представления. Начальные этапы формирования религиозного восприятия Мира. Религиозное поклонение животным - зоолатрия, или теротеизм. Морально-этические принципы и взгляды на отношение Человека к животным некоторых «современных мировых» религий - индуизма, джайнизма, буддизма, ислама, христианства. Элементы жестокости в ритуальных обрядах различных народов и религий. Жертвоприношения животных, человеческие жертвоприношения и антропофагия, или каннибализм.

Биоэтические проблемы связанные с использованием животных. Отношение философских учений различных периодов развития человеческого общества к животному окружению. Общественное движение в защиту животных. История возникновения движения. Общества защиты животных в разных странах. Основные направления работы обществ. Законодательства по защите животных. Хозяйственное использование животных. Сельскохозяйственное животноводство и его альтернативы. Проблемы антропогенной трансформации окружающей среды вызванные с/х. производством. Использование животных в развлечениях. Эксплуатация диких животных. Правовые основы добычи, разведения и содержания животных.

Медицинская биоэтика. Деонтология медико-биологического эксперимента. Соблюдение биоэтических принципов при работе, разведении и содержании лабораторных животных. Разработка и применение методов, альтернативных экспериментам на животных, при проведении медико-биологических экспериментов при обучении учащихся школ и студентов высших учебных заведений.

Биоэтические проблемы связанные с новыми репродуктивными технологиями. Искусственная инсеминация. Моральные проблемы донации гамет. Экстракорпоральное оплодотворение. Манипулирование эмбрионами, риск многоплодной беременности, редукция эмбрионов, проблема «лишних» эмбрионов. Социальный и правовой статус ребенка, родившегося с помощью искусственной инсеминации или экстракорпорального оплодотворения. Анонимность и право ребенка знать своих родителей. Суррогатное материнство и коммерциализация материнства, нарушение родственных связей, вероятные психические травмы для суррогатной матери и ребенка. Этико-правовое регулирование новых репродуктивных технологий.

Выявление носительства и пренатальная диагностика генных заболеваний. Отношение общества к новорожденным с дефектами развития. Селективное проведение аборт. Аборты по медицинским и социальным показаниям. Этические проблемы, связанные с искусственным

абортом. Основные морально-этические позиции по вопросу искусственного аборта. Аборт и медицинское сообщество. Отношение религий к проблеме абортов. Права беременной женщины и право эмбриона на жизнь. Этические и юридические аспекты, связанные с проведением исследований на эмбрионах человека.

Эвтаназия и этические проблемы, связанные с ней. Отношение общества к эвтаназии в разные исторические периоды. Эвтаназия: преступление или милосердие? Эвтаназия как «ассистированное самоубийство». Формы эвтаназии. Проблема эвтаназии новорожденных с тяжелыми пороками развития. Дискуссии о необходимости и недопустимости эвтаназии.

Смерть и умирание в эпоху новых медицинских технологий. Жизнеподдерживающее лечение и отказ от него. Этика реаниматологии. Морально-этические проблемы, связанные с продлением жизни тяжелобольных. Самоубийство. Проблемы суицида. Отношение различных обществ и религий к суициду. Добровольные жертвоприношения и религиозные самоубийства. Причины самодеструктивного поведения. Пессимизм. Предотвращение и профилактика самоубийств в современном обществе. Отказ от жизни по жизненным показаниям.

Возможности и опасности генной инженерии и этические проблемы, связанные с ней. Генетическое консультирование, тестирование, скрининг. Добровольность получения и конфиденциальность медико-генетической информации, запрет дискриминации по генетическим признакам. Моральные проблемы генной терапии. Зародышевая и соматическая терапия. Непредсказуемость последствий генной терапии. Возможности, перспективы и опасности создания и использования трансгенных растений и животных.

Евгеника в прошлом и современном Мире. Позитивная и негативная евгеника. Евгеника и политика. Клонирование. Репродуктивное и терапевтическое клонирование. Использование эмбриональных стволовых клеток человека. Этические и юридические вопросы использования человеческого биоматериала и клонирования. Моральные и социальные последствия клонирования.

Биоэтические проблемы связанные с трансплантацией органов. Этические вопросы получения органов от живых доноров. Донорство как альтруистическая, осознанная, добровольная жертва ближнему. Моральные проблемы пересадки органов от трупа. Типы забора органов для трансплантации. Проблема справедливости при распределении человеческих тканей и органов. Критерии распределения. Конфиденциальность донора и реципиента. Коммерциализация, этические и юридические аспекты трансплантологии. Моральные аспекты использования абортивного материала в фетальной терапии и косметологии. Моральные проблемы ксенотрансплантологии. Проблемы создания и использования искусственных органов. Законодательство о трансплантологии.

Бытовая жестокость в современном обществе. Агрессивные внутрисемейные взаимоотношения супругов. Агрессивное отношение к детям. Детская и подростковая агрессивность. Причины проявления агрессивности и жестокости Человеком. Добро и Зло. Морально-этические группы людей.

Культ силы в современном человеческом обществе. Агрессия и ненасилие - прошлое и будущее Человечества. Агрессивные социальные группы и отношение к ним общества. Парадоксы современного общества. Научно-технические достижения, как фактор, ведущий Человечество к гибели. Изменение морально-этических принципов жизни - единственная возможность выживания Человека. Проблемы формирования биоэтического отношения к окружающему Миру. Воспитание детей и биоэтика. Принципы нравственного воспитания.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОК-2, ОК-4, ОК-10, ОПК-2.

### **Б1.Б.3 Правоведение**

**Цели и задачи учебной дисциплины:**

Цель: обеспечить правовую подготовку специалистов как составную часть их профессиональной подготовки. Правовые знания не только развивают общую культуру будущих специалистов, но и имеют прикладной характер.

Задачи: обучить студентов:

- ориентироваться в действующем законодательстве и, в особенности, в правовых аспектах их труда по выбранной специальности
- правильно применять правовые нормы в конкретных жизненных ситуациях
- ясно представлять возможные направления совершенствования законодательства в сфере профессиональной деятельности.

#### **Место учебной дисциплины в структуре ООП:**

Учебная дисциплина «Правоведение» относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 30.05.01 Медицинская биохимия (специалист).

#### **Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины**

Правоведение: предмет и система курса. Понятие и система права. Система законодательства. Система разделения власти в Российской Федерации. Правовое государство и гражданское общество в России. Конституционное право Российской Федерации. Муниципальное право Российской Федерации. Административное право Российской Федерации. Финансовое право Российской Федерации. Бюджетное право Российской Федерации. Налоговое право Российской Федерации. Гражданское право Российской Федерации. Экологическое право. Право интеллектуальной собственности. Наследственное право Российской Федерации. Семейное право Российской Федерации. Уголовное право Российской Федерации. Трудовое право Российской Федерации.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОК-9, ОК-10.

### **Б1.Б.4 История**

#### **Цели и задачи учебной дисциплины:**

Цель изучения учебной дисциплины – приобретение студентами научных и методических знаний в области истории, формирование теоретических представлений о закономерностях исторического процесса, овладение знаниями основных событий, происходящих в России и мире, приобретение навыков исторического анализа и синтеза.

Основными задачами учебной дисциплины являются:

- 1) формирование у студентов научного мировоззрения, представлений о закономерностях исторического процесса;
- 2) формирование у студентов исторического сознания, воспитание уважения к всемирной и отечественной истории, к деяниям предков;
- 3) развитие у студентов творческого мышления, выработка умений и навыков исторических исследований;
- 5) выработка умений и навыков использования исторической информации при решении задач в практической профессиональной деятельности.

#### **Место учебной дисциплины в структуре ООП:**

Учебная дисциплина «История» относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 30.05.01 Медицинская биохимия (специалист).

#### **Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины**

История как наука. Объект и предмет истории. Цели и задачи изучения истории. Функции исторической науки. Методы истории. Исторические источники и их классификация. Изучение всемирной и отечественной истории.

Древняя Русь. Славяне и их соседи. Образование древнерусского государства. Политическое и социально-экономическое устройство Древнерусского государства. Причины и этапы раздробленности на Руси.

Россия в период позднего средневековья. Объединение русских земель во второй половине XV – первой трети XVI в. Внешняя политика России в XVI в. Преобразования середины XVI в. в России. Опричнина и ее последствия. Гражданская война и иностранная интервенция в России в начале XVII в.

Петровские преобразования в России. Предпосылки петровских преобразований. Начало правления Петра I. Внешняя политика Петра I. Реформы Петра I.

Россия в XIX в. Внутренняя и внешняя политика Александра I. Внутренняя и внешняя политика Николая I. Отмена крепостного права в России. Реформы и «контрреформы» в России. Внешняя политика России во второй половине XIX в.

Революция и гражданская война в России. Февральская революция 1917 г. в России. Россия в период двоевластия. Октябрьская революция 1917 г. в России. Гражданская война в России. Иностранная интервенция. Политика «военного коммунизма».

Советское государство в 1920-1930-е гг. Основные тенденции международных отношений в 1920-1930-е гг. Новая экономическая политика в России. Образование СССР. Внутриполитическая ситуация в России в 1920-1930-е гг.

Вторая мировая и Великая Отечественная войны. Начало Второй мировой войны (1939-1941). СССР в 1939 -1941 гг. Основные этапы Великой Отечественной войны. Советско-японская война. Завершение Второй мировой войны. Итоги и уроки Второй мировой и Великой Отечественной войн.

СССР в середине 1940-х – начале 1990-х гг. Холодная война. Внешняя политика СССР в середине 1940-х – начале 1990-х гг. Восстановление экономики и общественно-политическая жизнь в СССР в 1945-1953 гг. Социально-экономическое развитие СССР и внутренняя политика советского руководства в 1953-1964 гг. Социально-экономическое развитие СССР и внутренняя политика советского руководства в 1964-1985 гг. Перестройка в СССР. Распад СССР.

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОК-3

### **Б1.Б.5 История медицины**

**Цели и задачи учебной дисциплины:**

Цель: повысить уровень общей и профессиональной культуры, изучить закономерности развития и историю врачевания в интегративной связи с развитием общественно-экономических формаций, историей, философией, достижениями естествознания и культуры.

Задачи:

- обучить студентов историко-аналитическому подходу в объективной оценке медицинских, гигиенических знаний о здоровье и болезни человека на различных этапах развития человечества;

- ознакомить студентов медицинского вуза с историческим методом исследования и мышления, как неотъемлемой составной частью диалектического метода, способствующего повседневной практической деятельности медицинских работников (врачей, медицинских сестер) и медицинских менеджеров;

- изучить закономерности и узловые вопросы медицины в целом, её характерные особенности и отличительные черты на различных этапах развития;

- показать роль медицины в общей культуре и истории народа; изучить историю научных школ и направлений, этику и деонтологию медицинских работников;

- изучить возникновение и развитие отдельных специальных медико-биологических, гигиенических, клинических дисциплин; роль выдающихся деятелей.

#### **Место учебной дисциплины в структуре ООП:**

Учебная дисциплина «История Медицины» относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 30.05.01 Медицинская биохимия (специалист).

#### **Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины**

Введение в специальность. Становление и развитие медицинской науки. Врачевание Древнего мира (первобытность и древние цивилизации Востока). Медицина античности: от Гиппократов к Галену. Медицина Средневековья (V-XV вв.) Медицинская наука в Новое время. Европейская медицина XVI – XVIII вв. Развитие медицины в Западной Европе в XIX веке. Становление медицины в России. Анатомо-хирургическое направление в медицине России XIX в. Н.И.Пирогов. Развитие педиатрии в России. Н.Ф.Филатов.

Медицина в новейшее время XX – XXI вв. Достижения отечественной педиатрии в XX веке. Международное медицинское сотрудничество. Нобелевские лауреаты в области медицины. Основные направления развития педиатрии в XX–XIX веке. Медицина и проблемы устойчиво-безопасного развития человечества в современном мире.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОК-3.

### **Б1.Б.6 Экономика**

#### **Цели и задачи учебной дисциплины:**

Цель: подготовка квалифицированных специалистов, обладающих необходимыми знаниями в области экономической теории, позволяющими разбираться и ориентироваться в происходящих экономических процессах и явлениях, в том числе связанных с их будущей профессиональной деятельностью.

Задачи:

изучить базовые экономические категории;

раскрыть содержание экономических отношений и законов экономического развития;

изучить экономические системы, основные микро- и макроэкономические проблемы, рынок, рыночный спрос и рыночное предложение;

усвоить принцип рационального экономического поведения хозяйствующих субъектов в условиях рынка;

уяснить суть основных аспектов функционирования мировой экономики.

#### **Место учебной дисциплины в структуре ООП:**

Учебная дисциплина «Экономика» относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 30.05.01 Медицинская биохимия (специалист).

#### **Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины**

Экономика и экономическая теория: предмет, функции, развитие. Экономические системы. Общественное производство. Рынок, его возникновение и характеристика. Механизм функционирования рынка. Рынки факторов производства. Теория фирмы. Национальная экономика как единая система. Инвестиции и экономический рост. Денежно-кредитная и банковская системы. Финансовая система. Макроэкономическая нестабильность. Доходы и уровень жизни населения. Экономическая роль государства. Мировая экономика

**Форма промежуточной аттестации:** зачет

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОК-9

### **Б1.Б.7 Иностранный язык**

#### **Цели и задачи учебной дисциплины:**

Цель: повысить уровень владения иностранным языком, достигнутый на предыдущей ступени образования, помочь овладеть студентам необходимым и достаточным уровнем коммуникативной компетенции для решения социально-коммуникативных задач в различных областях бытовой, культурной, профессиональной и научной деятельности при общении с зарубежными партнерами, а также для дальнейшего самообразования.

Задачи:

- повышение уровня учебной автономии, способности к самообразованию;
- развитие когнитивных и исследовательских умений;
- развитие информационной культуры;
- расширение кругозора и повышение общей культуры студентов;
- воспитание толерантности и уважения к духовным ценностям разных стран и народов.

#### **Место учебной дисциплины в структуре ООП:**

Учебная дисциплина «Иностранный язык» относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 30.05.01 Медицинская биохимия (специалист).

#### **Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины**

Бытовая сфера общения. Социально-культурная сфера общения. Учебно-познавательная сфера общения. Профессиональная сфера общения.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет, экзамен

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОК-8

### **Б1.Б.8 Латинский язык**

#### **Цели и задачи учебной дисциплины:**

Цель: познакомить с системой латинского языка, сформировать представление о его роли в развитии международной системы современных медицинских терминов и о значении его изучения для специалиста-медика. Курс предполагает первоначальное изучение фонетических, морфологических, синтаксических особенностей, освоение основной лексики, выработку умений и навыков по чтению латинских терминов.

Задачи:

- дать представление о роли латинского языка в культурно-историческом и научном плане.
- изучить важнейшие фонетические, морфологические, синтаксические особенности латинского языка, освоить часть основной лексики.
- сформировать умения и навыки чтения, постановки ударения, анализа и перевода.
- закрепить знания основных фонетических, морфологических и синтаксических особенностей и основной лексики латинского языка в пределах изученного материала.
- научить понимать принципы составления терминов медицинской номенклатуры, уметь пользоваться латинской медицинской терминологией (наиболее продуктивными латинскими терминами).
- познакомить с современной базой научно-методической и справочной литературы по дисциплине.

#### **Место учебной дисциплины в структуре ООП:**

Учебная дисциплина «Латинский язык» относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 30.05.01 Медицинская биохимия (специалист).

### **Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины**

Анатомо-гистологическая терминология. Введение. История латинского языка и становление международной медицинской терминологии.

Латинский алфавит. Фонетика. Правила произношения. Правила ударения. Имя существительное. Грамматические категории существительного. Система латинского склонения. Именительный и родительный падежи единственного числа 1-5 склонений существительных. Несогласованное определение. Структура анатомических терминов. 3-е склонение существительных (единственное число). Основные особенности. Грамматические признаки родов и характер основ. Типы 3-его склонения. Прилагательные 2-ой группы. Именительный и родительный падежи единственного числа прилагательных 2-ой группы. Степени сравнения прилагательных. Употребление степеней сравнения прилагательных в анатомической терминологии. Сложные прилагательные. Субстантивация прилагательных. Именительный и родительный падежи множественного числа существительных 1-5 склонений и прилагательных.

Терминологическое словообразование. Клиническая терминология. Терминологическое словообразование. Введение в клиническую терминологию. Способы словообразования. Суффиксация в терминологическом словообразовании. Частотные латинские и латинизированные греческие суффиксы. Основосложение. Свободные и связанные терминологические элементы. Греко-латинские дублеты и одиночные терминологические элементы. Клиническая терминология. Формально-языковые типы клинических терминов. Терминологические элементы в структуре клинических терминов. Греко-латинские дублетные обозначения и одиночные терминологические элементы в клинической терминологии. Суффиксация и префиксация в клинической терминологии. Частотные суффиксы и приставки. Префиксально-суффиксальные производные. Сложносокращенные слова. Греко-латинские дублетные обозначения и одиночные терминологические элементы в клинической терминологии. Словообразование в клинической терминологии. Фармацевтическая терминология и рецептура. Общее представление о фармацевтической терминологии. Номенклатура лекарственных средств. Лекарственные формы. Правила построения фармацевтического термина на латинском языке. Глагол. Грамматические категории глагола. Глагольные основы. Спряжение. Повелительное наклонение. Сослагательное наклонение. Стандартные рецептурные формулировки с глаголами. Винительный падеж и аблатив. Предлоги. Рецептурные формулировки с предлогами. Рецепт. Структура рецепта. Основные правила оформления рецептурной строки и латинской части рецепта. Химическая номенклатура (химические элементы и их соединения). Важнейшие рецептурные сокращения. Частотные отрезки с химическим значением.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОК-8, ОПК-1

### **Б1.Б9 Психология и педагогика**

#### **Цели и задачи учебной дисциплины:**

Цель: формирование у студентов теоретических знаний о различных подходах к психологическому анализу развития человека в онтогенезе, о многообразии концептуальных представлений о движущих силах, показателях, факторах, механизмах психического развития, а также умений и навыков прикладного исследования возрастных особенностей. Формирование педагогических знаний, лежащих в основе конкретных видов профессиональной деятельности, к которым готовится врач.

Задачи:

1. Формировать целостное представление о предмете психологии, ее базовых категориях – сознании, личности, активности, формах и закономерностях проявления психических процессов.

2. Формировать представление о закономерностях психического развития и особенностях их проявления в учебном процессе в разные возрастные периоды, о способах психического изучения обучающихся и способах построения межличностных отношений в группах разного возраста.

3. Ознакомить студентов со способами взаимодействия педагога с различными субъектами педагогического процесса и способами профессионального самопознания и саморазвития.

4. Формировать умение использовать методы психологической диагностики для решения различных профессиональных задач, учитывать в педагогическом взаимодействии различные психические особенности учащихся, создавать психологически безопасную образовательную среду, бесконфликтно общаться с различными субъектами педагогического процесса.

5. Воспитывать ответственность за результаты своей профессиональной деятельности, формировать профессионально - значимые качества личности качества личности.

6. ознакомление студентов с педагогикой как наукой, учебной дисциплиной и предметом профессиональной деятельности; усвоение существенных характеристик основных категорий и понятий педагогики;

7. формирование общего представления о сущности, принципах, видах, формах воспитания, обучения и образования;

8. ознакомление с методологическими основами педагогики и методами научного исследования;

9. ознакомление с основами педагогической теории и практики современного образования;

10. стимуляция к накоплению и анализу опыта педагогической деятельности;

11. овладение педагогическими знаниями, определяющими успешность преподавания психологии как общеобразовательной дисциплины;

12. развитие способности и готовности к использованию и совершенствованию педагогических знаний при решении профессиональных задач в соответствии с основными видами профессиональной деятельности.

### **Место учебной дисциплины в структуре ООП:**

Учебная дисциплина «Психология и педагогика» относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 30.05.01 Медицинская биохимия (специалист).

### **Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины**

Предмет, задачи и методы психологии. Объект, предмет, задачи психологии. Сущность психики и ее функции. А.Н. Леонтьев о возникновении психики. Стадии развития психики. Теоретические и прикладные задачи современной психологии. Теоретические и эмпирические методы исследования. Отрасли современной психологии. Общая, социальная, возрастная, педагогическая, клиническая и др.

Психология личности. Понятие о личности, основные теории личности, структура личности; свойства личности: темперамент, характер, способности, направленность, самосознание личности, «Я- концепция» личности. 1. Понятие о темпераменте. Исследование типов темперамента. Опросник ЕРІ (Методика Г. Айзенка). Психологическая характеристика темпераментов.

Понятие о характере. Структура характера. Классификация черт характера. Акцентуации характера (Методика определения акцентуаций характера К. Леонгарда). 3. Способности в структуре личности. Развитие способностей. Методики изучения креативности. 4. Понятие о направленности личности и мотивации деятельности. Основные закономерности развития мотивационной сферы. Мотивационное поведение. (Методика диагностики личности на мотивацию к успеху Т. Экслера. Методика диагностики личности на мотивацию к избеганию неудач Т. Экслера).

Познавательные процессы. Ощущение, восприятие, мышление, память, воображение, внимание, представление. Ощущение, восприятие, мышление, речь, память, воображение, внимание, представление, эмоции и чувства, воля.

Эмоционально-волевые процессы. Эмоции и чувства, виды чувств, влияние эмоций и чувств на жизнедеятельность человека; понятие воли, структура волевого действия, роль воли в жизни человека, волевые качества личности. Адаптация человека и функциональное состояние организма. Эмоциональный стресс и регуляция эмоциональных состояний.

Психологическая характеристика деятельности человека. Структура, виды: игра, учение, труд, общение. Интериоризация и экстериоризация деятельности. Психология малой группы и межгрупповых отношений и общения. Понятие группы в социальной психологии, понятие «малая группа», их классификация, групповая динамика, лидерство и руководство в группе.

Общая характеристика педагогической профессии. Сущность, структура, уровни педагогической деятельности. Профессионально обусловленные требования к личности педагога. Профессионально-педагогическая культура учителя. Педагогическое взаимодействие. Педагогика в системе наук о человеке. Развитие, социализация и воспитание личности. Сущность, структура и функции педагогического процесса. История педагогических учений.

Обучение в целостном педагогическом процессе. Закономерности и принципы обучения. Современные дидактические концепции. Содержание образования как основа базовой культуры личности. Формы обучения. Дидактические средства обучения.

Воспитание в целостном педагогическом процессе. Закономерности и принципы современного воспитания. Общие методы воспитания. Формы организации воспитательного процесса. Воспитательные системы. Характеристика системы образования в России. Тенденции развития образования в России и за рубежом.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОК-5, ОК-10

### **Б1.Б.10 Математический анализ**

**Цели и задачи учебной дисциплины:**

Цель: обучение основам математического анализа для формирования у студентов представления о математике как особом методе познания природы, осознания общности математических понятий и моделей, приобретения навыков логического мышления и оперирования абстрактными математическими объектами; воспитание высокой математической культуры. Математический анализ – важнейший базовый курс, целями которого является закладка фундамента математического образования.

Задачи:

- добиться четкого, ясного понимания основных объектов исследования и понятий анализа;
- продемонстрировать возможности методов анализа для решения задач фундаментальной и прикладной математики; привить точность и обстоятельность аргументации в математических рассуждениях;
- сформировать высокий уровень математической культуры, достаточный для понимания и усвоения последующих курсов по непрерывной и дискретной математике;
- способствовать: подготовке к ведению исследовательской деятельности (в частности, для написания курсовой и выпускной квалификационной работ) в областях, использующих математические методы; созданию и использованию математических моделей процессов и объектов; разработке эффективных математических методов решения задач естествознания, техники, экономики и управления;
- развивать умение самостоятельной работы с учебными пособиями и другой научной и математической литературой.

### **Место учебной дисциплины в структуре ООП:**

Учебная дисциплина «Математический анализ» относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 30.05.01 Медицинская биохимия (специалист).

### **Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины**

Высшая математика, алгебра, математический анализ, аналитическая геометрия. Уравнения прямой, предел последовательности, предел функции, его свойства. Первый замечательный предел. Число  $e$ . Бесконечно малые функции. Непрерывные функции и их свойства. Асимптоты графика функции, Производная функции. Дифференциал, его геометрический смысл и приложения. Теоремы о дифференцируемых функциях. Правило Лопиталю. Первообразная. Неопределенный интеграл. Методы вычисления. Определенный интеграл. Формула Ньютона–Лейбница. Комплексные числа. Извлечение корня  $n$ -ой степени. Корни многочленов. Приложения дифференциальных уравнений. Методы решений дифференциальных уравнений с разделенными переменными и однородных уравнений второго порядка.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет, экзамен

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОК-1, ОПК-5

### **Б1.Б.11 Теория вероятностей и математическая статистика**

#### **Цели и задачи учебной дисциплины:**

Цель: обучить студентов методам теории вероятностей, изучение характеристик одномерных и многомерных случайных величин; изучить основные задачи математической статистики, которые необходимы специалистам для грамотной эксплуатации и разработки элементов вычислительной техники и программного (информационного) обеспечения систем. Изучить построение математической модели системы массового обслуживания (вычислительной, экономические системы) и оценку ее характеристик.

Задачи:

- ознакомиться с основными теоретическими и методологическими направлениями использования численных методов;
- изучить основные принципы теории случайных величин и распределений вероятностей;
- овладеть основами по организации, планированию и реализации эксперимента

### **Место учебной дисциплины в структуре ООП:**

Учебная дисциплина «Теория вероятности и математическая статистика» относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 30.05.01 Медицинская биохимия (специалист).

### **Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины**

Случайные события. Основные понятия теории вероятности. Теоремы сложения умножения. Случайные величины. Дискретная случайная величина. Непрерывная случайная величина. Статистическое оценивание. Проверка статистических гипотез. Дисперсионный анализ. Корреляционный анализ. Регрессионный анализ.

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОК-1, ОПК-5

### **Б1.Б.12 Информатика**

#### **Цели и задачи учебной дисциплины:**

Цель: ознакомить студентов с принципами построения и работы электронно-вычислительных машин, показать направления и перспективы их использования в

профессиональной деятельности. Выработать знания и умения для самостоятельного использования студентами ЭВМ в практической работе и научных исследований.

Задачи:

- выработка у студентов системного подхода к решению профессиональных задач с применением информационных систем, способности ориентироваться во всем многообразии информационных систем и их классификации с целью выбора для применения в своей профессиональной деятельности,

- выработать целостное научное мировоззрение и представление о роли информатизации и формирования информационного общества как закономерной стадии развития цивилизации;

- углубить и систематизировать знания об аппаратном и программном обеспечении ПК;

- овладеть навыками работы в часто встречаемых операционных системах и программных оболочках;

- умение создавать, редактировать, распечатывать документы, создавать и записывать базы данных.

- решать профессиональные задачи с использованием программ общего назначения.

- самостоятельная работа с информацией (учебной, научной, нормативной справочной литературой и другими источниками).

- решать с использованием математических методов профессиональные задачи и работать с ЭВМ.

### **Место учебной дисциплины в структуре ООП:**

Учебная дисциплина «Информатика» относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 30.05.01 Медицинская биохимия (специалист).

### **Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины**

Предмет, цели и задачи курса. Сигналы, данные и информация. Свойства информации. Необходимость использования ЭВМ для обработки и анализа. История развития ЭВМ. Кодирование данных, двоичный код. Кодирование числовых, текстовых и графических данных. Единица представления, измерения и хранения данных, файл. Файловая структура. Состав вычислительной системы. Аппаратная и программная конфигурация. Системный блок, монитор, клавиатура, мышь, жесткий и гибкие диски, CD-ROM, видеоадаптер и звуковая плата. Последовательный и параллельный протоколы. Материнская плата. Шинные интерфейсы материнской платы: ISA. ОЗУ. Ячейки динамической и статической памяти. DIMM и SIMM модули. ПЗУ. BIOS. Энергонезависимая память SMOS. Чипсет и его функции. Центральный процессор. Адресная шина, шина данных, шина команд. Система команд процессора. CISC и RISC- процессоры. Совместимость процессоров. Основные параметры процессоров. Кэш-память.

Программное обеспечение компьютера. Понятие программы. Уровни программного обеспечения: базовый, системный, прикладной. Классификация прикладных программных средств. Применяемость некоторых прикладных программных средств для решения биологических задач. Операционные системы. Функции операционных систем. Типы операционных систем. Операционная среда Windows. Развитие Windows. Возможности Windows. Требования, предъявляемые к ресурсам ЭВМ. Операционная система Windows 2000, XP. Интерфейс Windows. Новые возможности Windows. Особенности работы операционной системы. FAT-32. Организация файловой системы. Обслуживание файловой структуры. Создание и именование файлов. «Короткие» и «длинные» имена. Копирование, перемещение и удаление файлов. Атрибуты файлов. Управление приложениями.

Компьютерные сети. Структура и классификация сетей: локальные, региональные, глобальные. Глобальная сеть Internet. Базовые протоколы. Основные службы Internet. Служба World Wide Web. Представление в WWW. Web-дизайн. Поисковые системы.

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОПК-1, ПК-3

### **Б1.Б.13 Медицинская информатика**

#### **Цели и задачи учебной дисциплины:**

Цель: овладение всеми новшествами в развитии технического обеспечения рабочих мест специалистов, формирование представления о программном обеспечении, используемых для облегчения расчетов и вывода информации, умения самостоятельно выполнять различные проекты и документы на персональном компьютере. Дать студентам сведения о современных компьютерных технологиях в приложении к медицине и здравоохранению, дать знания о методах информатизации врачебной деятельности, автоматизации клинических исследований, компьютеризации управления в системе здравоохранения; научить пользоваться компьютерными приложениями для решения задач медицины и здравоохранения, средствами информационной поддержки врачебных решений, автоматизированными медико-технологическими системами.

#### **Задачи:**

- выработка у студентов системного подхода к решению медицинских задач с применением информационных систем, способности ориентироваться во всем многообразии специализированных медицинских информационных систем и их классификации с целью выбора наименее трудоемкой и, вместе с тем, адекватной применению в своей профессиональной деятельности,

- умение создавать, редактировать, распечатывать документы, создавать и записывать медицинские базы данных.

- решать профессиональные задачи с использованием программ общего назначения.

- ведение медицинской документации;

- вести учетно-отчетную медицинскую документацию;

- решать с использованием математических методов профессиональные задачи и работать с ЭВМ.

#### **Место учебной дисциплины в структуре ООП:**

Учебная дисциплина «Медицинская информатика» относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 30.05.01 Медицинская биохимия (специалист).

#### **Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины**

Введение в медицинскую информатику. Общая характеристика процессов сбора, обработки, накопления информации. Аппаратное и программное обеспечение информационных процессов. Технология передачи данных в информационных системах. Алгоритм, алгоритмические языки. Технология подготовки и решения задач с помощью компьютера. Телекоммуникационные технологии и интернет-ресурсы в медицине. Базовые технологии преобразования информации. Моделирование физиологических и фармакокинетических процессов. Информационные системы в управлении медицинским учреждением. Информационная поддержка лечебно-диагностического процесса. Компьютерная обработка и анализ сигналов и изображений. Автоматизированные медико-технологические системы клинико-лабораторных исследований, лучевой и функциональной диагностики. Информационные системы в управлении здравоохранением.

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОПК-1, ПК-3

### **Б1.Б.14 Механика и электричество**

#### **Цели и задачи учебной дисциплины:**

Цель: формирование у обучаемых знаний, умений и навыков, необходимых для успешного овладения общекультурными и профессиональными компетенциями в области фундаментальных разделов физики: механики и электродинамики.

Задачи:

-формирование профессиональных умений и навыков, универсальных способов деятельности (познавательной, информационно-коммуникативной и рефлексивной) и ключевых компетенций;

–обучение основным физическим и физико-химическим процессам, протекающим в живом организме, механическим и физическим свойствам биологических тканей, физическим методам современной диагностики заболеваний, свойствам физических полей, действующих на биологические объекты, электро-и пожаробезопасности при работе в экспериментальных лабораториях;

-формирование навыков проводить физический эксперимент и обобщать экспериментальные результаты наблюдений, использовать простые измерительные приборы и физиотерапевтическую аппаратуру для изучения физических явлений, представлять результаты наблюдений или измерений с помощью таблиц, графиков и выявлять на этой основе эмпирические зависимости, применять полученные знания для объяснения явлений, процессов и закономерностей для биосистем, а также принципов действия технических устройств для решения физических задач;

-развитие профессионально-ориентированных интересов, интеллектуальных и творческих способностей, самостоятельности в приобретении новых знаний при решении физических и прикладных задач в области биохимии, самостоятельной работы по изучению научной литературы и выполнению экспериментальных исследований с использованием информационных технологий.

### **Место учебной дисциплины в структуре ООП:**

Учебная дисциплина «Механика и электричество» относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 30.05.01 Медицинская биохимия (специалист).

### **Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины**

Кинематика материальной точки. Динамика материальной точки. Инерциальные системы отсчета. Законы Ньютона. Закон всемирного тяготения. Работа и механическая энергия. Кинематика вращательного движения. Основное уравнение динамики вращательного движения. Движение в неинерциальных системах отсчета. Силы инерции. Гармонические колебания. Затухающие и вынужденные колебания. Сложение гармонических колебаний. Основы механики деформируемых тел.

Механика жидкостей и газов. Уравнение неразрывности струи. Уравнение Бернулли. Идеальный газ. Уравнение состояния идеального газа. Распределение Максвелла молекул газа по скоростям. Идеальный газ во внешнем потенциальном поле. Первое начало термодинамики. Теплоемкость идеального газа. Связь теплоемкости газа с числом степеней свободы молекул. Адиабатический процесс. Цикл Карно. Второе начало термодинамики. Понятие энтропии термодинамической системы. Реальные газы и жидкости. Уравнение Ван-дер-Ваальса. Поверхностные явления в жидкостях. Капиллярные явления. Столкновение молекул в газе. Длина свободного пробега. Явления переноса. Диффузия. Внутреннее трение. Теплопроводность.

Закон Кулона. Теорема Гаусса-Остроградского. Электрический диполь. Работа в электростатическом поле. Электрический потенциал. Емкость проводников и конденсаторов. Объемная плотность энергии электрического поля. Поляризация диэлектриков. Напряженность электрического поля в диэлектрике. Электрический ток. Законы Ома и Джоуля - Ленца. Магнитное поле. Сила Лоренца. Закон Ампера. Закон Био –Савара - Лапласа. Теорема Гаусса-Остроградского для магнитных полей. Теорема о циркуляции магнитного поля. Закон электромагнитной индукции Фарадея. Явление самоиндукции. Объемная плотность энергии магнитного поля. Магнитное поле в веществе. Диамагнетизм. Парамагнетизм. Ферромагнетизм.

Электромагнитные колебания. Переменный электрический ток. Уравнения Максвелла. Электромагнитные волны. Вектор Умова-Пойтинга.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет, экзамен

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОПК-5

### **Б1.Б.15 Оптика и атомная физика**

#### **Цели и задачи учебной дисциплины:**

Цель: формирование у обучаемых знаний, умений и навыков, необходимых для успешного овладения общекультурными и профессиональными компетенциями в области фундаментальных разделов физики: оптики и ядерной физики.

Задачи:

-формирование профессиональных умений и навыков, универсальных способов деятельности (познавательной, информационно-коммуникативной и рефлексивной) и ключевых компетенций;

–обучение основным физическим и физико-химическим процессам, протекающим в живом организме, механическим и физическим свойствам биологических тканей, физическим методам современной диагностики заболеваний, свойствам физических полей, действующих на биологические объекты, электро-и пожаробезопасности при работе в экспериментальных лабораториях;

-формирование навыков проводить физический эксперимент и обобщать экспериментальные результаты наблюдений, использовать простые измерительные приборы и физиотерапевтическую аппаратуру для изучения физических явлений, представлять результаты наблюдений или измерений с помощью таблиц, графиков и выявлять на этой основе эмпирические зависимости, применять полученные знания для объяснения явлений, процессов и закономерностей для биосистем, а также принципов действия технических устройств для решения физических задач;

-развитие профессионально-ориентированных интересов, интеллектуальных и творческих способностей, самостоятельности в приобретении новых знаний при решении физических и прикладных задач в области биохимии, самостоятельной работы по изучению научной литературы и выполнению экспериментальных исследований с использованием информационных технологий.

#### **Место учебной дисциплины в структуре ООП:**

Учебная дисциплина «Оптика и атомная физика» относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 30.05.01 Медицинская биохимия (специалист).

#### **Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины**

Законы геометрической оптики. Интерференция света. Интерференция света в тонких пластинках. Кольца Ньютона. Дифракция света. Принцип Гюйгенса-Френеля. Дифракция Френеля и дифракция Фраунгофера. Дифракционная решетка. Поляризация света. Закон Брюстера. Закон Малюса. Дисперсия света. Электронная теория дисперсии. Фотоэффект. Законы фотоэффекта. Тепловое излучение. Законы излучения абсолютно черного тела. Эксперименты Резерфорда по рассеянию альфа-частиц веществом. Модели атома. Постулаты Бора. Серии атома водорода. Рентгеновские лучи. Характеристическое и тормозное рентгеновское излучение. Состав и характеристики атомного ядра. Природа ядерных сил. Радиоактивность. Ядерные реакции. Элементарные частицы.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет, экзамен

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОПК-5

### **Б1.Б.16 Неорганическая химия**

### **Цели и задачи учебной дисциплины:**

Цель: развить у студентов химическое мышление, научить теоретическому подходу к научным проблемам, изучить свойства элементов и образуемых ими соединений.

Задачи:

- знать роль химии в естествознании, ее связь с другими естественными науками (биологией) и медициной, значение в жизни современного общества; важнейшие химические понятия и основные учения: о строении атомов и молекул; периодическом изменении свойств элементов; химическом процессе (химической термодинамике и химической кинетике), реакционной способности веществ, биологическую роль элементов и их соединений.

- уметь использовать знания теоретических основ химии для объяснения свойств веществ и реакций, в которых они участвуют; применять знания в области химии для освоения общепрофессиональных дисциплин и решения профессиональных задач; выполнять химический эксперимент по получению конкретных веществ, их распознаванию; объяснять наблюдаемые явления, подтверждать их уравнениями реакций, проводить расчеты, обосновывать выводы по работе; проводить поиск химической информации с использованием различных источников (справочных, научных и научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета).

- владеть важнейшими элементами техники лабораторного эксперимента: пользоваться посудой и приборами, проводить операции взвешивания, нагревания, фильтрования, получения и собирания газов; методами безопасного обращения с химическими веществами с учетом их физических и химических свойств.

### **Место учебной дисциплины в структуре ООП:**

Учебная дисциплина «Неорганическая химия» относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 30.05.01 Медицинская биохимия (специалист).

### **Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины**

Формы существования материи, химическая форма движения, ее особенности. Химическая атомистика, термодинамика, химическая кинетика и равновесие. Термодинамический и кинетический аспекты формирования растворов. Строение атома и Периодический закон Д.И. Менделеева. Развитие представлений о химической связи, основные характеристики химической связи. Комплексные соединения, современные представления о химической связи в комплексных соединениях. Химия элементов и их соединений. Биогенная и экологическая роль химических элементов.

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОПК-5

### **Б1.Б.17 Физическая химия**

### **Цели и задачи учебной дисциплины:**

Цель:

- изучение основных законов термодинамики;
- изучение основ химической кинетики;
- изучение основ тепло- и массопереноса;
- формирование умений: применять термодинамические методы к качественному и количественному описанию биохимических процессов:
  - определять направленность химических реакций;
  - рассчитывать равновесные концентрации реагентов в химических равновесиях;
  - рассчитывать равновесные составы многокомпонентных систем;

- проводить кинетический анализ в гомогенных и гетерогенных системах.

Задачи:

- обучить студентов основам феноменологической и химической термодинамики, термодинамической теории растворов и фазовых равновесий, элементам статистической термодинамики, основам химической кинетики, катализа и электрохимии;
- закрепить необходимый понятийный аппарат важнейших разделов физической химии;
- сформировать умение применять на практике полученные знания;
- дать представление о роли и месте физической химии в профессиональной деятельности.

### **Место учебной дисциплины в структуре ООП:**

Учебная дисциплина «Физическая химия» относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 30.05.01 Медицинская биохимия (специалист).

### **Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины**

Физическая химия как наука и предмет изучения. Химическая термодинамика. Первое начало термодинамики. Термохимия. Второе начало термодинамики. Энтропия и термодинамические потенциалы химических реакций. Термодинамика растворов и фазовых равновесий. Химические и адсорбционные равновесия. Химическая кинетика. Катализ. Равновесные процессы в растворах электролитов. Ионные реакции. Ионный транспорт в растворах электролитов. Элементы теории миграции, диффузии и конвекции. Границы раздела заряженных фаз. Двойной электрический слой. Электрокапиллярные явления. Термодинамика равновесных электродных систем. Электрохимические цепи. Кинетика электродных процессов. Природа перенапряжения. Основные электрохимические реакции. Основы теории коррозии и защиты металлов.

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОПК-5

## **Б1.Б.18 Органическая химия**

### **Цели и задачи учебной дисциплины:**

Цель: получить базовые химические знания для изучения всех последующих общих химических и специальных дисциплин, необходимых для подготовки врачей специалистов; дать понимание современных представлений о строении и свойствах органических веществ, являющихся основой пищевого и промышленного сырья; подготовить студентов к изучению биохимии; выработать экспериментальные навыки, необходимые для профессиональной деятельности; дать понимание основ химических методов анализа, научить студентов владению методами, используемыми при оценке показателей качества.

Задачи:

- изучение основных разделов органической химии: классы и номенклатура органических соединений; химическая связь и механизмы ее образования; общетеоретические основы строения органических веществ; химические свойства и превращения органических соединений; основные механизмы реакций органических веществ.
- раскрытие практических аспектов использования системы знаний по химии в деятельности будущих врачей в области технологии продуктов питания таких как: методы разделения, очистки и идентификации органических веществ при исследовании сырья; принципы аналитического определения, методы химического анализа, метрологические аспекты.

### **Место учебной дисциплины в структуре ООП:**

Учебная дисциплина «Органическая химия» относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 30.05.01 Медицинская биохимия (специалист).

## **Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины**

Предмет органической химии. Теория химического строения. Изомерия. Электронные эффекты. Механизмы органических реакций. Методы исследования органических соединений. Углеводороды. Галогенпроизводные углеводородов. Спирты, фенолы, простые эфиры. Карбонильные (оксо)соединения. Карбоновые кислоты и их производные. Нитросоединения, амины, диазо- и азосоединения. Серосодержащие, металлоорганические соединения. Оксикислоты, оксокислоты, углеводы. Аминоспирты, аминифенолы, аминокислоты. Гетероциклические соединения. Природные соединения (белки, нуклеиновые кислоты, алкалоиды).

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОПК-5

## **Б1.Б.19 Биология**

### **Цели и задачи учебной дисциплины:**

Цель: определение основных понятий биологии, формирование представления о структуре живой материи и наиболее общих её законах, а также изучение многообразия жизни, её происхождения и эволюции.

Задачи:

Дать определение биологии как науки и сформировать представление о сущности жизни. Ознакомить с основными явлениями и закономерностями, свойственными всему живому на разных уровнях организации. Рассмотреть структуру и функционирование живых организмов. Изучить биологическое разнообразие живых существ. Познакомится с эволюционным учением. Приобрести навыки практического изучения биологических объектов.

### **Место учебной дисциплины в структуре ООП:**

Учебная дисциплина «Биология» относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 30.05.01 Медицинская биохимия (специалист).

## **Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины**

Структура и функции белков и нуклеиновых кислот. Способы передачи генетической информации. Уровни структурной организации белка. Конформационная подвижность белков. Понятие о фолдинге белков. Денатурация белка. Функции белков. Белки-ферменты

Структура нуклеиновых кислот, их локализация в клетке, функциональные свойства. Модель Уотсона – Крика, другие возможные формы ДНК. Хромосомы. Механизм репликации ДНК. Теломеры и теломераза. Виды РНК. Транскрипция.

Понятие о метаболизме. Анаболизм и катаболизм, их связь. Энергетический обмен в клетке и его сущность. Этапы энергетического обмена. Механизмы регуляции внутриклеточного гомеостаза. Биосинтетические процессы в клетке. Трансляция, ее этапы. Ген и его роль в биосинтезе белка. Генетический код и его свойства.

Структура и функции биологических мембран. Современная модель мембраны. Фазовые переходы и микровязкость липидного бислоя. Пероксидное окисление липидов. Динамика биомембран. Липиды мембран. Белки мембран, их функции.

Транспорт веществ через биологические мембраны. Механизмы пассивного транспорта. Пассивный транспорт: диффузия, осмос, фильтрация. Активный транспорт веществ через мембрану. Механизм работы ионных насосов. Вторично активный транспорт. Транспорт высокомолекулярных веществ через биомембрану. Пиноцитоз и фагоцитоз.

Клеточные рецепторы, их свойства. Типы мембранных рецепторов. Основные способы передачи сигнала в клетку. Способы деления клетки. Клеточный цикл. Интерфаза и ее периоды.

Структурно-функциональная организация хромосом. Митоз, его фазы и биологическое значение. Мейоз, его фазы и биологическое значение. Место мейоза в жизненном цикле организмов.

Основные понятия генетики. Закономерности наследственности живых организмов. Законы Менделя. Цитологические основы законов наследственности Менделя. Генотип и фенотип. Сложность генотипа. Хромосомная теория наследственности. Закон сцепления генов Моргана.

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен, зачет с оценкой

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОПК-5, ПК-6

### **Б1.Б.20 Цитология**

**Цели и задачи учебной дисциплины:**

Цель: ознакомление студентов с современными представлениями о строении, размножении и функционировании, специализации и патологических процессах в клетках разных типов организации.

Задачи:

- изучить концептуальные основы и методические приемы цитологии.
- устанавливать причинно-следственные связи в строении и функционировании клеток, тканей.
- выявить сходство и различие клеток прокариот и эукариот, клеточных процессов и принципов их действия.
- овладеть навыками работы с использованием микроскопической техники, цитохимических, биохимических и других современных методов исследования клеток.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:**

Учебная дисциплина «Цитология» относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 30.05.01 Медицинская биохимия (специалист).

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины**

Предмет и задачи цитологии, основные этапы развития. Клеточная теория. Клетки прокариот и эукариот. Стволовые клетки. Вирусы – неклеточная форма жизни. Методы цитологических исследований. Световая и электронная микроскопия. Способы изготовления препаратов в зависимости от целей исследования. Ультраструктурная (субклеточная) организация клетки. Мембранные и немембранные органоиды. Цитоскелет - опорно-двигательная система клетки. Происхождение эукариотических клеток. Интерфазное ядро – центр управления жизнедеятельностью клетки. Ядрышко – органоид синтеза рибосом. Структура, функции и типы хроматина. Упаковка ДНК эукариотической клетки в составе хромосом. Структура, функции и типы хромосом (интерфазные и метафазные, политенные, типа "ламповых щеток"). Понятие о кариотипе. Современные методы хромосомного анализа. Клеточный цикл и его регуляция. Способы клеточного деления. Митоз и мейоз. Полиплоидия и анеуплоидия как результат нарушения сегрегации хромосом. Изменения кариотипа человека, обусловленные патологиями мейоза. Гаметогенез у человека. Спорогенез и гаметогенез у растений. Патология, старение и смерть клетки. Апоптоз и некроз – два варианта клеточной смерти.

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОПК-5, ПК-6

### **Б1.Б.21 Гистология**

**Цели и задачи учебной дисциплины:**

Цель: формирование у студентов теоретических, практических и научных представлений о микроскопической функциональной морфологии и развитии клеточных, тканевых и органных

систем человека, их возрастных изменений, обеспечивающих базис для изучения теоретических и клинических дисциплин; воспитание профессионально значимых качеств личности.

Задачи:

- формирование у студентов умения идентифицировать органы, их ткани, клетки и неклеточные структуры на микроскопическом уровне, и использование знаний при изучении других дисциплин и в практической деятельности;

- изучение основной гистологической международной латинской терминологии;

- изучить студентами особенности строения тканей и органов в динамике развития, особенности структуры и функции органов человека во внутриутробном и постнатальном онтогенезе. При этом большое внимание уделять характеристике микроскопического строения органов и систем в критических периодах развития, в том числе и в периоде новорожденности, а также функциональных, возрастных и защитно-приспособительных изменений органов и их структурных элементов;

- понимание вопросов реактивности тканей, пределов их изменчивости, адаптации и возможности развития аномалий;

- формирование у студентов навыков самостоятельной аналитической, научно-исследовательской работы; навыков работы с научной литературой;

#### **Место учебной дисциплины в структуре ООП:**

Учебная дисциплина «Гистология» относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 30.05.01 Медицинская биохимия (специалист).

#### **Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины**

Гистология как научная дисциплина. Общая характеристика тканей животного организма. Методы исследования в гистологии. Понятие «ткань». Происхождение тканей. Общие принципы организации тканей.

Функции различных видов эпителия. Характеристика эпителиальной ткани. Классификация эпителиев. Однослойный эпителий. Многослойный эпителий. Железы. Классификация желез. Секреторный цикл. Типы выделения секрета.

Общие признаки и классификация тканей внутренней среды. Кровь: плазма и форменные элементы крови. Кроветворение.

Рыхлая и плотная соединительная ткань. Воспалительные реакции. Общая характеристика хрящевой ткани: строение, развитие, регенерация гиалинового хряща. Костная ткань: строение, функции, развитие.

Общая характеристика и классификация мышечных тканей. Гладкая мышечная ткань. Скелетная мускулатура. Гистогенез поперечно-полосатой мышечной ткани.

Нервная ткань: нейроглия, нейроны, нервные волокна. Функция и виды глиальных клеток. Нейроны: строение, классификация. Миелиновые и безмиелиновые нервные волокна. Синапсы. Регенерация нервных волокон.

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОПК-5, ПК-6

### **Б1.Б.22 Анатомия человека**

#### **Цели и задачи учебной дисциплины:**

Цель:

- изучение строения и закономерностей формирования тела человека с позиций современной функциональной анатомии и с учетом возрастнo-половых особенностей организма как единого целого;

– познание специфики влияния физической культуры и спорта на структуры тела и умение использовать анатомические знания в спортивно-оздоровительной работе с различными контингентами.

Задачи:

– дать представление об уровнях структурной организации (клетка — ткань — орган — система органов — организм в целом) и этапах формирования организма (эмбриогенез, филогенез, онтогенез);

– объяснить специфику строения, топографии и функции органов и систем жизнеобеспечения;

– научить определению проекций внутренних органов на внешние структуры живого тела;

– обеспечить усвоение навыков анатомического анализа положений и движений тела и его частей с позиций взаимодействия внешних и внутренних сил, воздействующих на тело;

– познакомить с позитивным и негативным влиянием специфических спортивных нагрузок на анатомические структуры тела человека;

– сформировать теоретическую базу знаний для дальнейшего изучения физиологии человека и других дисциплин медико-биологического цикла.

### **Место учебной дисциплины в структуре ООП:**

Учебная дисциплина «Анатомия человека» относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 30.05.01 Медицинская биохимия (специалист).

### **Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины**

Размножение. История развития и современные достижения биологии индивидуального развития. Этапы онтогенеза. Гаметогенез. Сперматогенез, его регуляция. Оогенез. Строение яичника млекопитающих. Строение, оболочки и типы яйцеклеток. Оплодотворение. Дистантное и контактное взаимодействия. Партогенез. Генетика пола. Дробление. Правило Сакса-Гертвига, классификация типов дробления и их характеристика. Характеристика гастрюляции. Механизмы гастрюляции. Особенности эмбрионального развития ланцетника и рыб. Развитие амфибий: дробление, гастрюляция, нейруляция. Карта презумптивных зачатков. Развитие птиц: дробление, гастрюляция, нейруляция. Карта презумптивных зачатков. Органогенез. Провизорные органы птиц. Раннее развитие млекопитающих. Образование провизорных органов и их функции. Типы и функции плацент. Женский половой цикл и его регуляция. Производные эктодермы: гистогенез и органогенез. Механизмы образования и дифференцировка нервной трубки. Развитие головного мозга. Развитие эпидермиса и его производных. Энтодерма: развитие пищеварительной трубки и ее производных. Образование печени и поджелудочной железы. Производные мезодермы. Производные дорсальной мезодермы: дифференцировка сомитов, миогенез и остеогенез. Мезодерма боковых пластинок: образование сердечнососудистой системы, дифференцировка клеток крови. Промежуточная мезодерма: образование мочеполового аппарата. Детерминация, потенция, индукция, компетенция. Эмбриональная регуляция. Постэмбриональный рост. Типы и механизмы роста. Метаморфоз. Регенерация. Тератология.

Анатомическая терминология. Оси и плоскости. Общие вопросы анатомии опорно-двигательного аппарата. Скелет: части, особенности строения отдельных костей туловища и костей конечностей. Позвоночный столб в целом. Грудная клетка в целом. Череп: кости лицевого и мозгового отделов, особенности строения и соединений. Частная артрология. Скелетные мышцы человека: группы мышц, строение, функции.

Общая спланхнология. Дыхательная и пищеварительная системы. Мочеполовой аппарат, особенности развития, строения, функции.

Анатомия сердца и сосудов. Строение сердца, его камер и клапанов. Сосуды сердца. Околосердечная сумка. Артериальная система и венозная системы. Микроциркуляторное русло. Лимфатическая система, лимфообращение.

Общая неврология. Строение и функции спинного мозга. Рефлекторная дуга. Проводящие пути спинного мозга. Строение головного мозга. Ствол мозга: продолговатый мозг, мост, мозжечок, средний мозг, промежуточный мозг. Конечный мозг, локализация функций в коре. Гематоэнцефалический барьер. Оболочки головного мозга. Ликвородинамика. Периферическая нервная система. Черепные нервы. Спинномозговые нервы. Вегетативная нервная система. Центральные и периферические части парасимпатического и симпатического отделов. Метасимпатическая система.

Классификация эндокринных желез. Классификация гормонов по химической структуре и по физиологическому действию. Механизмы тканевого действия гормонов. Железы внутренней секреции. Эндокринная патология

**Форма промежуточной аттестации:** зачет с оценкой, экзамен

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОПК-5, ПК-6

### **Б1.Б.23 Физиология**

#### **Цели и задачи учебной дисциплины:**

Цель: формирование у студентов теоретических и практических знаний о функционировании отдельных систем, органов, тканей и клеток организма человека и животных и организма как единого целого, посредством изучения важнейших физиологических процессов и взаимосвязи его с окружающей средой. Формирование практических навыков по оценке функционального состояния организма человека и животных.

Задачи:

- изучить общие закономерности и конкретные механизмы функционирования организма человека и животных на молекулярном, клеточном и организменном уровнях.
- изучить системы регуляции физиологических процессов, их взаимосвязи на разных уровнях.
- изучить механизмы адаптации организма при его взаимодействии с окружающей средой.
- овладение навыками работы с современной аппаратурой, планирования организации эксперимента, умением анализировать полученные результаты, делать на их основе правильные выводы, и умением оформлять протоколов.
- научить применять полученные данные в конкретных ситуациях для решения физиологических и профессиональных задач.
- научить понимать и соблюдать нормы здорового образа жизни, владеть средствами самостоятельного и методически правильного использования методов укрепления здоровья.

#### **Место учебной дисциплины в структуре ООП:**

Учебная дисциплина «Физиология» относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 30.05.01 Медицинская биохимия (специалист).

#### **Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины**

Функциональные системы организма. Принципы теории функциональных систем. Возбудимость, механизмы возбуждения. Потенциал покоя и потенциал действия: фазы и ионные механизмы, мера возбудимости. Характеристика ионных каналов. Изменение возбудимости мембраны в процессе развития потенциала действия. Действие постоянного тока на возбудимые ткани. Механизмы проведения возбуждения по отдельным нервным волокнам и нервам. Классификация нервных волокон.

Физиология синапсов. Строение и классификация синапсов. Особенности передачи возбуждения на примере ацетилхолинового синапса. Классификация медиаторов по эффекту действия и химической природе. Строение, функции и свойства скелетных мышц. Строение миофибрилл, структура саркомера, сократительные белки. Молекулярно-клеточные механизмы

мышечного сокращения. Двигательные единицы, особенности возбуждения в скелетных мышцах. Электромеханическое сопряжение. Энергетика мышечного сокращения. Теплообразование при мышечном сокращении. Режимы и виды мышечного сокращения. Работа и мощность мышц, утомление. Строение, свойства и функции гладких мышц.

Физиология нервной и эндокринной систем. Рефлекс как принцип деятельности нервной системы. Рефлекторная дуга. Основные положения и законы рефлекторной теории. Соматические спинномозговые рефлексы. Физиология заднего мозга. Физиология мозжечка, симптомы мозжечковых расстройств. Физиология среднего и промежуточного мозга. Гипоталамо-гипофизарная нейроэндокринная система. Лимбическая система мозга, ее функции. Интегративная деятельность конечного мозга. Вегетативная нервная система. Характеристика эндокринной системы. Классификация, свойства, механизмы и физиологические особенности действия гормонов.

Физиология сердечно-сосудистой системы. Проводящая система сердца, ее функции. Особенности возбуждения в сократительных кардиомиоцитах, электромеханическое сопряжение. Энергетика сердечных сокращений. Сердечный цикл: периоды и фазы. Нагнетательная функция сердца, роль клапанного аппарата, тоны сердца. Частота сердечных сокращений. Сердечный выброс. Мощность и работа сердца. Внутрисердечные (интракардиальные) и внесердечные (экстракардиальные) механизмы регуляций. Электрокардиография, методы регистрации ЭКГ. Анализ ЭКГ. Принципы гемодинамики. Функциональная система регуляции артериального давления. Функциональная система, поддерживающая оптимальный для метаболизма объем циркулирующей крови. Лимфатическая система и особенности лимфообращения.

Физиология системы крови. Количество, состав и физико-химические свойства крови. Функциональная система поддержания оптимального для метаболизма осмотического давления крови. pH крови. Буферные системы крови и их характеристика. Функциональная система поддержания оптимального для метаболизма постоянства реакции (pH) крови. Функциональная система поддержания оптимального для метаболизма агрегатного состояния крови: свертывающая и противосвертывающая системы крови. Механизм свертывания крови: основные стадии и их характеристики. Фибринолиз. Эритроциты: особенности строения и функции. СОЭ. Осмотическая устойчивость эритроцитов, гемолиз и его виды. Эритропоэз и его регуляция. Лейкоциты: особенности строения и функции. Иммуитет, типы иммунитета. Характеристика групп крови системы АВ0. Резус-система и ее характеристика.

Функциональная система пищеварения. Системные механизмы голода и насыщения. Appetit. Пищеварение в ротовой полости. Пищеварение в желудке. Моторная и секреторная деятельность желудка, их регуляция. Поджелудочная железа, состав и свойства поджелудочного сока, регуляция секреции. Печень и ее функции. Пищеварение в тонком кишечнике, моторная и секреторная функции тонкого кишечника, их регуляция. Полостное и пристеночное пищеварение. Мембранное всасывание воды, минеральных солей и органических соединений в тонком кишечнике. Пищеварение в толстом кишечнике. Моторная функция толстого кишечника, дефекация.

Функциональные системы дыхания, обмена веществ и энергии. Транспорт кислорода. Кривая диссоциации оксигемоглобина. Транспорт углекислого газа. Система внешнего дыхания. Рефлекторная регуляция дыхания. Гуморальные механизмы регуляции дыхания. Функциональная система поддержания оптимального для метаболизма  $pO_2/pCO_2$ . Особенности дыхания при физических нагрузках и изменениях парциального давления газов. Характеристика обмена веществ и энергии. Энергетическая ценность белков, жиров и углеводов. Методы исследования обмена веществ: прямая и непрямая калориметрия. Основной и валовой обмены. Особенности обмена энергии при умственном и физическом труде. Возрастные и профессиональные особенности энергообмена. Нормы питания, составление пищевого рациона. Характеристика обмена белков, незаменимые аминокислоты. Характеристика обмена углеводов. Характеристика обмена жиров. Обмен воды и минеральных солей в организме. Витамины, их характеристика, симптомы гиповитаминозов. Функциональная система поддержания оптимальной температуры

организма. Механизмы теплопродукции и теплоотдачи. Особенности терморегуляции в условиях гипо- и гипертермии.

Функциональная система выделения, органы выделения. Функции почек. Нефрон как структурно-функциональная единица почки. Клубочковая фильтрация и ее механизмы. Состав и свойства первичной мочи. Измерение скорости клубочковой фильтрации (клиренс). Реабсорбция в проксимальном канальце нефрона, особенности реабсорбции аминокислот и глюкозы. Осмотическое разведение и концентрация мочи; поворотной-противоточная система нефрона. Канальцевая секреция и ее механизмы. Осмо- и волюморегулирующие функции почек. Роль почек в регуляции кислотно-основного баланса крови. Экскреторная и инкреторная функции почек. Количество, состав и свойства мочи. Нервные и гуморальные механизмы мочеобразования и мочевыведения.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет с оценкой, экзамен

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОПК-7, ПК-1, ПК-6, ПК-7, ПК-8

### **Б1.Б.24 Микробиология и вирусология**

#### **Цели и задачи учебной дисциплины:**

Цель: ознакомление студентов с концептуальными основами общей микробиологии и вирусологии, как современной фундаментальной биологической науки о строении, физиологии, генетики и экологии микроорганизмов, формирование научного мировоззрения о закономерностях развития и жизнедеятельности микроорганизмов, обучение навыкам экспериментальной работы с микроорганизмами.

Задачи:

- изучение основных закономерностей жизнедеятельности микроорганизмов, их морфологии, физиологии, генетики и экологии прокариот;
- формирование представления о роли микроорганизмов в природе и народном хозяйстве,
- изучение основных процессов метаболизма прокариот и основ регуляции этими процессами;
- овладение основными методами исследований в области микробиологии и вирусологии и их роли в общебиологических исследованиях.

#### **Место учебной дисциплины в структуре ООП:**

Учебная дисциплина «Микробиология и вирусология» относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 30.05.01 Медицинская биохимия (специалист).

#### **Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины**

Микробиология: предмет, история, значение. Морфология микроорганизмов. История развития микробиологии. Значение микроорганизмов в природе и жизни человека. Основные направления развития микробиологии. Прокариоты и эукариоты. Бактерии и археи. Морфология бактерий: размеры, форма. Химический состав бактерий. Строение цитоплазматической мембраны. Анатомия прокариотической клетки. Клеточная стенка. Особенности строения клеточной стенки грамположительных и грамотрицательных бактерий. Придаточные структуры (ворсинки, шипы). Подвижность бактерий. Типы движения. Жгутик, его строение, типы жгутикования, механизмы движения. Аксостиль и движение спирохет. Скользящее движение. Размножение прокариот. Образование спор.

Обмен веществ. Конструктивный метаболизм прокариот. Обмен веществ микроорганизмов. Конструктивный и энергетический метаболизм. Типы метаболизма. Понятие автотрофии и гетеротрофии. Пути автотрофной фиксации CO<sub>2</sub>: цикл Кальвина и цикл Арнона Пути автотрофной фиксации CO<sub>2</sub>: 3-гидроксипропионатный путь и его разновидности, ассимиляция CO<sub>2</sub> при метаногенезе и ацетогенезе. Гетеротрофная фиксация CO<sub>2</sub>. Усвоение C1 органических соединений. Метилотрофы, метанотрофы. Усвоение C2 – C6 органических соединений. Усвоение

соединений азота. Азотфиксация, свободноживущие и симбиотические азотфиксаторы. Механизм фиксации азота.

Энергетический метаболизм прокариот: брожение, дыхание. Энергетический обмен. Брожение, типы сбраживания углеводов. Спиртовое брожение. Маслянокислое брожение и его разновидности. Молочнокислое, пропионовокислое, муравьинокислое брожение. Возбудители, химизм, применение. Аэробное дыхание. Неполное окисление субстрата микроорганизмами: уксуснокислые бактерии, грибы. Анаэробное дыхание микроорганизмов. Процесс денитрификации, сульфатредукции, железоредукции.

Литотрофные и фототрофные микроорганизмы. Литотрофия. Окисление неорганических веществ: нитрифицирующие, серные бактерии, бактерии, окисляющие соединения железа, марганца, водородные бактерии. Механизмы окисления, распространение микроорганизмов названных групп. Значение в природе. Фотосинтез. Истинный фотосинтез: кислородные и анакислородные фототрофы. Квази-фототрофия. Галоархеи

Таксономия прокариот. Классификация прокариот. Признаки для определения вида: полифазный анализ. Филогения прокариот. Вирусы: значение, строение, группы вирусов. Вирусы, особенности, отличие от других объектов живой природы. История вирусологии. Значение вирусов для человека, животных и растений. Задачи вирусологии. Основные группы вирусов. Биохимия вирусов: нуклеиновые кислоты, белки, липиды. Строение вирусов. Вирусы с кубическим типом симметрии, спиральные вирусы, сложные вирусы (бактериофаги). Проникновение вирусов в организм, в клетку. Репродукция вирусов в клетке. Интеграционный тип взаимодействия вируса и клетки. Явление лизогении. ВИЧ.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет с оценкой, экзамен

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОПК-5, ПК-2, ПК-4, ПК-6

### **Б1.Б.25 Фармакология**

#### **Цели и задачи учебной дисциплины:**

Цель дисциплины: сформировать системные фундаментальные знания об основных фармакологических группах лекарственных препаратов и готовность к медицинскому применению лекарственных препаратов и иных веществ и их комбинаций при решении профессиональных задач.

Задачи дисциплины:

– изучить и понимать основные биологические принципы и средства фармакологического управления основными физиологическими процессами жизнедеятельности организма человека и животных;

– изучить и понимать основные принципы и современные средства защиты организма человека от различных видов биологической агрессии и паразитирования;

– освоить законы детерминации специфического и токсического действия фармакологических веществ;

– сформировать готовность к медицинскому применению лекарственных препаратов и иных веществ и их комбинаций при решении профессиональных задач.

#### **Место учебной дисциплины в структуре ООП:**

Учебная дисциплина «Фармакология» относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 30.05.01 Медицинская биохимия (специалист).

#### **Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины**

Введение в курс фармакологии. Современное определение предмета. Задачи фармакологии в подготовке современного специалиста в области медицинской биохимии. Этапы создания новых лекарственных средств. Номенклатура и фармакологическая классификация лекарственных

средств. Источники получения лекарственных веществ. Пути введения лекарственных средств в организм. Биохимические закономерности всасывания лекарственных веществ из мест введения, транспорт кровью, распределение в органах и тканях. Метаболизм и выведение лекарственных веществ из организма. Выведение, действие на путях выведения, элиминация

Взаимодействие лекарственных средств с клетками, тканями. Типы реакций живых систем на лекарственные вещества. Клеточные и молекулярные «мишени» лекарственных веществ; понятия о рецепторах, вторичных передатчиках, ионных каналах и др. Типы действия на молекулярные и субклеточные биохимические процессы. Виды действия лекарственных веществ на организм.

Учение о дозировании лекарственных средств.

Комбинированное действие лекарственных средств. Лекарственное взаимодействие. Взаимодействие лекарственных веществ и пищи. Рациональный прием лекарственных средств с учетом времени приема пищи. Осложнения лекарственной терапии. Хронофармакологические аспекты в дозировании и действии лекарственных средств; циркадные, сезонные и др. ритмы. Фармакогенетика.

Средства, действующие на периферические нейромедиаторные процессы. Основные термины и понятия. Холиномиметические средства. Антихолинэстеразные средства. Реактиваторы холинэстеразы. Антихолинергические средства: блокаторы М-холинорецепторов, ганглиоблокаторы. Миорелаксанты периферического действия. Адреномиметические средства. Антиадренергические средства: адреноблокаторы, симпатолитики

Средства местной анестезии, вяжущие, обволакивающие и абсорбирующие средства. Средства общей анестезии. Проблемы фармакологической регуляции нервной системы, медиаторные механизмы возбуждения и торможения ЦНС, нейропептиды. Средства, регулирующие психическую деятельность (психотропные средства). Классификация. Снотворные и противосудорожные средства. Противопаркинсонические средства. Наркотические (опиоидные) анальгетики. Противокашлевые средства.

Ненаркотические (неопиоидные) анальгетики. Нестероидные противовоспалительные средства. Психолептики: нейролептики, транквилизаторы, седативные. Психоаналептики и психостимуляторы, антидепрессанты. Ноотропы, адаптогены, актопротекторы. Аналептики. Средства, устраняющие спазм мозговых сосудов

Антиатеросклеротические средства (гиполипидемические и эндотелиотропные средства). Роль ингибиторов ПОЛ (антиоксидантов) в профилактике ишемии. Антиангинальные и антиишемические средства.

Антигипертензивные средства. Средства, применяемые при гипотонии. Диуретики. Средства, усиливающие выделительную функцию почек. Средства, тормозящие образование мочевых конкрементов и облегчающие их выведение. Кардиотонические средства. Антиаритмические средства.

Средства, влияющие на агрегацию тромбоцитов, свертывание крови и фибринолиз. Средства, регулирующие кроветворение. Витаминные препараты, коферменты.

Проблема гормональной регуляции функции органов и тканей. Принципы применения гормональных препаратов. Препараты с активностью гормонов эпифиза, гипофиза. Гормональные препараты, регулирующие функцию щитовидной, паращитовидных желез.

Гормональные препараты, регулирующие функцию поджелудочной железы. Препараты половых гормонов, контрацептивы.

Витамины, лекарственные препараты, содержащие витамины. Средства, регулирующие функции системы органов пищеварения: средства стимулирующие и подавляющие аппетит, рвотные, противорвотные, горечи, обволакивающие, адсорбирующие, вяжущие, средства. ЛП, понижающие секрецию желез желудка (антациды и антисекреторные средства)

Средства, регулирующие систему пищеварения: желчегонные, гепатопротекторы, ферментные препараты. Слабительные, антидиарейные лекарственные препараты.

Современные проблемы иммунофармакологии. Антиаллергические и иммуностропные средства.

Основные классы веществ для химиотерапии и химиопрофилактики инфекционных заболеваний. Антисептические и дезинфицирующие средства. Антибиотики. Классификация, механизмы действия, показания к применению. Бета-лактамы антибиотики.

Аминогликозиды, тетрациклины, макролиды, линкозамиды, гликопептиды, полимиксины.

Синтетические антибактериальные средства. Сульфаниламиды, производные нитрофурана, 8-оксихинолина, фторхинолоны и другие соединения.

Противотуберкулезные, противоспирохетозные средства. Противогрибковые средства. Противовирусные средства. Противоглистные средства. Средства для профилактики и лечения протозойных инфекций. Средства для лечения злокачественных новообразований

Плазмозамещающие и дезинтоксикационные средства, средства для парентерального питания. Рентгеноконтрастные средства. Принципы лечения острых отравлений

**Форма промежуточной аттестации:** зачет, экзамен

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОПК-6

### **Б1.Б.26 Гигиена**

#### **Цели и задачи учебной дисциплины:**

Цель: обеспечить студентов информацией для освоения методологии профилактической медицины, приобретения гигиенических знаний и умений по оценке влияния факторов среды обитания на здоровье человека и населения, состояние зубов и полости рта человека.

Задачи:

- соединить в лечебной деятельности выпускника элементы первичной и вторичной профилактики, сформировать систему мышления и действий в лечебно-диагностическом процессе, направленных на доказательное установление связей обнаруживаемых изменений в состоянии здоровья, состоянии зубов и полости рта с действием факторов среды обитания.

- дать знания и умения для решения профессиональных задач диагностики состояния здоровья на индивидуальном и популяционном уровнях с использованием приемов доказательной медицины и элементов парадигмы оценки риска, для участия в разработке научно-обоснованных лечебно-профилактических мероприятий, пропаганде здорового образа жизни, а также по использованию факторов окружающей среды в оздоровительных целях.

#### **Место учебной дисциплины в структуре ООП:**

Учебная дисциплина «Гигиена» относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 30.05.01 Медицинская биохимия (специалист).

#### **Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины**

История изучения проблем экологии человека. Теория и методы исследований экологии человека. Человек в биосфере. Адаптация человека к условиям окружающей среды. Воздействие природной среды на человека. Воздействие антропогенных факторов окружающей среды на человека. Социальные аспекты экологии человека. Экология цивилизаций. Антропоэкологические аспекты миграции. Пионерское освоение территории. Эпидемии острозаразных болезней в прошлом и настоящем. Проблемы армии и военно-промышленного комплекса в мирное и военное время. Экология человечества: аспекты современного состояния. Антропоэкологические аспекты освоения космоса. Прикладные аспекты экологии человека. Математическое моделирование в экологии человека. Культурно-историческая обусловленность формирования экологической культуры.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет с оценкой

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОПК-7, ПК-1, ПК-3, ПК-7

### **Б1.Б.27 Общая патология и патологическая анатомия**

**Цели и задачи учебной дисциплины:**

Цель дисциплины: формирование у студентов фундаментальных представлений о морфологических основах общепатологических процессов и важнейших заболеваний человека, соединение фундаментальных сведений по патологии человека и возможность использования этих знаний на практике.

Задачи:

- изучение основных закономерностей общей нозологии: этиологии, включая рассмотрение причин и условий возникновения патологических процессов и болезней; общих механизмов патогенеза и саногенеза; сущности, биологического и индивидуального значения болезни, классификации и номенклатуры, патоморфоза заболеваний человека, принципов их лекарственной профилактики, диагностики и лечения.

- приобретение знаний и умений анализа типовых (стереотипных) патологических процессов, их причин и механизмов формирования, роли реактивности организма в развитии, ведущих проявлений в форме симптомов и синдромов, биологического значения, принципов лекарственной коррекции.

- изучение и умение интерпретировать типовые формы патологии органов и систем, основные заболевания человека соматической, психосоматической и психической природы, их этиологию, патогенез, приспособительные процессы в организме, проявления и основы профилактики, диагностики и лечения.

- научить определять изменения структуры органов (тканей, клеток) на макро- и микроскопическом уровнях;

- научить определять структурную основу стереотипных общепатологических процессов;

- научить определять морфологическую картину важнейших заболеваний человека

- формировать навыки и умения в микрокопировании гистологических препаратов и идентификации патологического процесса.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:**

Учебная дисциплина «Общая патология и патологическая анатомия» относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 30.05.01 Медицинская биохимия (специалист).

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины**

Введение. Методы исследования в патологической анатомии.

Повреждение и гибель клеток и тканей. Нарушение тканевого и клеточного метаболизма

Нарушение равновесия жидких сред, расстройства кровообращения и лимфообращения

Процессы адаптации и компенсации. Регенерация. Воспаление. Патология иммунной системы. Опухоли. Патология клеток крови, костного мозга. Заболевания органов лимфоидной системы. Анемии.

Пренатальная патология. Перинатальная патология. Внутриутробные инфекции. Болезни сосудов и сердца. Ревматические болезни. Пороки сердца. Болезни почек. Болезни печени.

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОПК-7

### **Б1.Б.28 Патологическая физиология**

**Цели и задачи учебной дисциплины:**

Цель: формирование у студентов научных знаний об общих закономерностях и конкретных механизмах возникновения, развития и исходов патологических процессов, отдельных болезней и патологических состояний, принципах их выявления, терапии и профилактики; с помощью этих знаний обучить умению проводить патофизиологический анализ профессиональных задач врача, а также модельных ситуаций; сформировать методологическую и методическую основы клинического мышления и рационального действия врача.

Задачи:

В результате изучения курса патофизиологии студенты должны знать:

- основные понятия общей нозологии;
- роль причин, условий и реактивности организма в возникновении, развитии и разрешении (исходе) болезней;
- причины и механизмы типовых патологических процессов и реакций, их проявления и значения для организма при развитии различных заболеваний;
- причины, механизмы и основные (важнейшие) проявления типовых нарушений функций органов и физиологических систем организма;
- этиологию, патогенез, проявления и исходы наиболее частых заболеваний органов и физиологических систем, принципы их этиологической и патогенетической терапии;
- значение экспериментального метода в изучении патологических процессов; его возможности, ограничения и перспективы;
- значение патофизиологии для развития медицины и здравоохранения; связь патофизиологии с другими медико-биологическими и медицинскими дисциплинами.

#### **Место учебной дисциплины в структуре ООП:**

Учебная дисциплина «Патологическая физиология» относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 30.05.01 Медицинская биохимия (специалист).

#### **Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины**

Введение. Патофизиология как наука. Предмет, цели, задачи и методы. Реактивность и резистентность организма. Нозология. Теории происхождения болезней. Патологический процесс. Патологическое состояние. Болезнь. Формы и стадии развития болезни. Классификация болезней. Течение и прогноз болезней. Этиология. Реакции организма на повреждение. Общий и частный патогенез болезней. Саногенез.

Патология клетки. Причины повреждения клеток. Типовые формы повреждения: дистрофия, дисплазия, некроз. Апоптоз. Патология тканей. Бластоматозный рост.

Нарушение в системе кровообращения. Артериальная и венозная гиперемия: причины, механизмы развития, проявления и последствия. Ишемия: причины, механизмы развития, проявления и последствия. Стаз: причины, механизмы развития, проявления и последствия. Нарушение микроциркуляции.

Гипоксия, ее причины и механизмы. Компенсаторные реакции при гипоксии. Патология различных систем организма при гипоксии. Воспаление. Фагоцитоз. Лихорадка. Механизмы теплопродукции и теплоотдачи при лихорадке. Экстремальные состояния: этиология и патогенез. Характеристика функциональных нарушений при экстремальных состояниях. Стресс, шок, кома, коллапс. Терминальные состояния.

Физико-химические основы нарушения кислотно-основного состояния. Патология водно-солевого обмена. Патология липидного обмена. Атеросклероз. Патология белкового обмена. Патология обмена порфиринов и нуклеиновых кислот. Патофизиология сахарного диабета.

Патофизиология эритроцитарной системы крови. Анемии. Патофизиология лейкоцитарной системы. Лейкопении. Лейкоз. Коронарная и сердечная недостаточности. Аритмии: этиология и патогенез. Артериальная гипертензия.

Типовые нарушения газообменных функций легких. Метаболические функции легких в норме и при патологии. Нарушение пищеварения в желудке и кишечнике. АПУД-система в норме и при патологии. Нарушения функции печени. Патофизиология почек.

Общая этиология и патогенез эндокринных расстройств. Нарушения функций гипофиза. Нарушения функций надпочечников. Нарушения функций щитовидной железы. Нарушения эндокринных функций поджелудочной железы.

Патология высшей нервной деятельности. Расстройства локомоторных функций. Боль. Болевые рецепторы. Механизм боли. Неврозы.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет с оценкой, экзамен

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОПК-7

### **Б1.Б.29 Общая биофизика**

#### **Цели и задачи учебной дисциплины:**

Цель: формирование у студентов современного научного мировоззрения, освоение ими основных теоретических положений биофизики как самостоятельной науки, приобретение знаний о физико-химических процессах и механизмах, которые лежат в основе жизнедеятельности биологических объектов.

Основные задачи дисциплины:

- выявление единства в многообразии биологических явлений путем раскрытия общих молекулярных механизмов взаимодействий, лежащих в основе биологических процессов,

- формирование представлений о регуляторных механизмах обеспечения гомеостаза живых систем, о применимости законов термодинамики к биологическим системам; об особенностях кинетики биологических процессов; о механизмах транспорта веществ в живых организмах; о механизмах генерации биопотенциалов;

- получение практических навыков работы, освоение студентами биофизических методов анализа; способность решать определенные исследовательские задачи, устанавливать причинно-следственные связи в функционировании биообъектов;

- уметь определять энергетические эффекты реакций биологических систем, использовать физико-химические методы в биологии;

- умение и навыки применения полученных теоретических и практических знаний в медицинской и научно-исследовательской деятельности.

#### **Место учебной дисциплины в структуре ООП:**

Учебная дисциплина «Общая биофизика» относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 30.05.01 Медицинская биохимия (специалист).

#### **Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины**

Предмет и задачи биофизики. Проблемы современной биофизики. Квантовая биофизика. Фотобиология. Радиационная биофизика. Биофизические методы исследования. Молекулярная биофизика. Термодинамика биологических процессов. Кинетика биологических процессов. Биофизика мембран. Структура и функции биологических мембран. Биоэлектрические потенциалы. Биофизика рецепции.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет с оценкой, экзамен

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОПК-5, ПК-6.

### **Б1.Б.30 Медицинская биофизика**

#### **Цели и задачи учебной дисциплины:**

Цель: изучение основ медицинской биофизики, формирование у студентов современного научного мировоззрения, освоение ими основных теоретических положений биофизики как самостоятельной науки, приобретение знаний о физико-химических процессах и механизмах, которые лежат в основе жизнедеятельности биологических объектов.

Задачи дисциплины:

- изучить основные положения медицинской биофизики: внешние электрические поля тканей и органов; гемодинамику; механические явления при сокращении мышц; физико-химические механизмы патологии: роль повреждения различных структур клетки в развитии патологии; фосфолипазное повреждение мембран; пероксидное окисление липидов; осмотическое нарушение структуры и функции клеток; нарушение клеточной поверхности и межклеточных взаимодействий; биофизические механизмы фотобиологических процессов в коже (индукция эритемы, фотоканцерогенез, фотосинтез витамина Д) и в крови;

- научить проводить качественный и количественный фотометрический анализ; регистрировать производные и дифференциальные спектры поглощения биологически важных веществ; проводить качественный и количественный флуориметрический анализ; рассчитывать квантовые выходы фотолиза и инактивации белков; оценивать структурные перестройки в белках методом флуориметрии; регистрировать хемилюминесценцию, определять параметры биосистемы по кинетическим кривым хемилюминесценции; строить линейные и нелинейные математические модели кинетики и транспорта веществ в организме; формулировать и планировать задачи исследований в биофизике, воспроизводить современные методы исследования и разрабатывать новые методические подходы для решения задач медико-биологических исследований; интерпретировать результаты лабораторных исследований

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:**

Учебная дисциплина «Медицинская биофизика» относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 30.05.01 Медицинская биохимия (специалист).

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины**

Предмет и задачи медицинской биофизики. Проблемы современной биофизики. Гемодинамика. Молекулярная биофизика в медицине. Свободные радикалы в биосистемах. Антиоксиданты, механизм действия. Биофизика мембран. Биоэлектрические потенциалы. Биофизика рецепции. Биофизика клеточной подвижности и мышечного сокращения. Радиационная биофизика. Квантовая биофизика. Фотобиология и фотомедицина.

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОПК-7, ПК-5

### **Б1.Б.31 Медицинская электроника**

**Цели и задачи учебной дисциплины:**

Цель: обучение студентов основам знаний, необходимых для грамотного использования современной электронной измерительной и медицинской аппаратуры, предназначенной для научных исследований и использования в практическом здравоохранении.

Задачи: изучении студентами основ технической и медицинской электроники, в приобретении навыков работы с электронно-измерительной медицинской аппаратурой, в освоении элементов современной интегральной схемотехники.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:**

Учебная дисциплина «Медицинская электроника» относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 30.05.01 Медицинская биохимия (специалист).

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины**

Предмет, цели и задачи дисциплины медицинская электроника. Основы электробезопасности. Электробезопасность медицинской аппаратуры. Классификация медицинской аппаратуры. Структура и состав медицинских электронных приборов.

Биомедицинские сигналы и сигналы в медицинской аппаратуре. Типы и виды биомедицинских сигналов и сигналов в медицинской аппаратуре. Аналоговые, дискретные, квантованные и цифровые сигналы. Виды сигналов. Радио-и видеоимпульсы. Детерминированные и случайные сигналы. Временное и спектральное представление сигнала. Спектральный состав периодического сигнала. Спектральный анализ сигналов. Прямое и обратное преобразование Фурье. Аналоговое и цифровое преобразование сигналов. Аналогово-цифровое преобразование. Полезный сигнал, шумы и помехи. Отношение сигнал/шум.

Компоненты и блоки медицинских приборов. Основные радиоэлектронные компоненты (РЭК) в медицинской аппаратуре. Аналоговые элементы медицинской аппаратуры. Основы теории линейных электрических цепей. Основы физики полупроводников. Полупроводниковые компоненты. Диоды, транзисторы и схемы их включения. Виды преобразователей. Частотные характеристики и особенности применения.

Чувствительность преобразователей. Электроды и микроэлектроды. Резистивные датчики. Полупроводниковые фотопреобразователи. Термоэлектрические, пьезоэлектрические, ультразвуковые и тензометрические преобразователи. Преобразователи электромагнитных полей. Сенсоры и биосенсоры. Датчики пульсоксиметрии. Кислородные датчики. Датчики потока. Микроэлектромеханические преобразователи.

Операционные усилители и схемы их использования. Виды логических элементов. Основы цифровой электроники. Цифровые элементы медицинской аппаратуры. Цифровая схемотехника и цифровые фильтры. Цифровые устройства.

Медицинские приборы. Функциональные узлы электронных устройств медицинского назначения. Интерфейсы и протоколы. Структура и схемотехника диагностических и терапевтических устройств. Электронная аппаратура для медицинского лабораторного анализа. Физиотерапевтическая электронная аппаратура.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОПК-9

### **Б1.Б.32 Общая и медицинская радиобиология**

**Цели и задачи учебной дисциплины:**

Цель: изучение физической природы ионизирующих излучений и особенностей их взаимодействия с веществом для понимания сущности процессов, лежащих в основе: детекции радиоактивных излучений; защиты биосистем от негативного действия радиации; применения радиоактивных излучений в научных исследованиях; диагностики и лечения ряда заболеваний.

Задачи:

- 1) изучение физических основ явления радиоактивности, свойств ионизирующих излучений; механизмов действия радиации на биосистемы;
- 2) освоение способов детекции радиоактивных излучений, методов исследования радиочувствительности биосистем и оценки степени тяжести радиационного поражения, радиоиндикаторных методов;
- 3) изучение положений, лежащих в основе гигиенического нормирования действия радиации: современных принципов противорадиационной защиты; дозовых пределов облучения населения разных категорий; санитарных требований к организации работы в радиологической лаборатории и правил безопасной работы с открытыми и закрытыми источниками излучений; медико-санитарных мероприятий, снижающих последствия радиационных аварий;
- 4) освоение терапевтических, диагностических и исследовательских методов, в основе которых лежит использование радиоактивных излучений.

### **Место учебной дисциплины в структуре ООП:**

Учебная дисциплина «Общая и медицинская радиобиология» относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 30.05.01 Медицинская биохимия (специалист).

### **Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины**

Предмет и задачи общей и медицинской радиобиологии. Введение в дисциплину. Физические основы радиобиологии. Понятие радиочувствительности. Первичные радиобиологические процессы. Молекулярные и клеточные эффекты ионизирующей радиации. Радиационное поражение животных и человека. Теории механизмов формирования радиобиологических эффектов. Гигиеническое нормирование радиационных воздействий. Неионизирующие излучения. Ионизирующие излучения в биологии и медицине. Радиационная фармакология. Радиационные аварии. Прикладные вопросы радиобиологии.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет, экзамен

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОПК-6, ОПК-9, ПК-2, ПК-4

## **Б1.Б.33 Внутренние болезни**

### **Цели и задачи учебной дисциплины:**

Цель: научить студентов профессиональным врачебным умениям индивидуального обследования больных, тактике проведения диагноза и дифференциального диагноза в условиях стационара; использовать в своей работе основные достижения доказательной медицины; при проведении индивидуальных лечебных и профилактических мероприятий, отдавать предпочтение тем, для которых имеется доказательная база. Обучить студентов ведению медицинской документации и методам оказания неотложной помощи и реабилитации больных с основными заболеваниями внутренних органов. Развить навыки клинического мышления по диагностике наиболее часто встречающихся терапевтических заболеваний, оценке особенностей их течения, индивидуального лечения, первичной и вторичной профилактики, экспертизы трудоспособности.

Задачи: научить студентов навыкам общения с пациентами различного возраста в условиях стационара, методам объективного обследования пациентов с интерпретацией полученных данных; научить диагностировать наиболее часто встречающиеся заболевания, а также состояния, угрожающие жизни пациента, составлять планы лечения и реабилитации.

### **Место учебной дисциплины в структуре ООП:**

Учебная дисциплина «Внутренние болезни» относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 30.05.01 Медицинская биохимия (специалист).

### **Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины**

Предмет пропедевтики внутренних болезней. Понятие о болезни. Симптомы и синдромы. Вопросы деонтологии и этики врача. Расспрос, общий осмотр, осмотр и пальпация грудной клетки как методы исследования органов дыхания. Перкуссия как метод исследования больного. Перкуссия легких. Аускультация как метод исследования больного. Аускультация легких. Лабораторные и инструментальные методы исследования легких. Основные клинические синдромы заболеваний органов дыхания.

Расспрос и осмотр при заболеваниях органов кровообращения. Пальпация области сердца и перкуссия сердца. Аускультация сердца. Механизм формирования тонов сердца, их характеристика. Изменения тонов, трехчленные ритмы. Шумы. Непосредственные методы исследования сосудов. Измерение АД. Лабораторные и инструментальные методы исследования сердечно-сосудистой системы. Основные клинические синдромы заболеваний органов кровообращения.

Расспрос и осмотр при заболеваниях желудочно-кишечного тракта. Пальпация живота как метод исследования больного. Расспрос и осмотр больных с заболеваниями печени и

желчевыводящих путей. Перкуссия и пальпация печени и селезенки. Лабораторные и инструментальные методы исследования пищеварительной системы. Основные клинические синдромы при патологии пищеварительной системы.

Непосредственные методы исследования при заболеваниях органов мочевого выделения. Основные клинические синдромы при патологии почек. Лабораторные и инструментальные методы исследования системы мочеотделения. Основные лабораторные синдромы при исследовании общего анализа мочи.

Непосредственные методы исследования при заболеваниях системы кроветворения. Основные клинические гематологические синдромы. Лабораторные и инструментальные методы исследования органов кроветворения. Основные лабораторные синдромы при исследовании общего анализа крови.

Физические, лабораторные и инструментальные методы исследования желез внутренней секреции. Основные эндокринологические синдромы. Атеросклероз ИБС. Стенокардия ИБС. Инфаркт миокарда Дифференциальная диагностика при кардиомегалии. Диагностика и лечение острой и хронической сердечной недостаточности. Дифференциальная диагностика нарушений сердечного ритма. Дифференциальный диагноз и врачебная тактика при остром коронарном синдроме. Дифференциальный диагноз и лечение артериальной гипертензии.

Острая ревматическая лихорадка. Приобретенные пороки сердца. Дифференциальная диагностика при сердечных шумах. Хронический гастрит. Язвенная болезнь желудка и ДПК

Дифференциальный диагноз при заболеваниях печени. Хронические гепатиты, цирроз печени. Хронический холецистит. Хронический панкреатит. Дифференциальный диагноз при заболеваниях толстого кишечника. Синдром раздраженного кишечника.

Дифференциальный диагноз и лечение заболеваний легких. Бронхиальная астма. Пневмонии

Дифференциальная диагностика заболеваний, проявляющихся бронхоструктивным синдромом. Дифференциальный диагноз анемий. Дифференциальный диагноз миелопролиферативных заболеваний. Дифференциальный диагноз суставного синдрома. Дифференциальная диагностика и лечение системных заболеваний соединительной ткани. Дифференциальный диагноз при системных васкулитах. Дифференциальный диагноз лимфопролиферативных заболеваний. Дифференциальный диагноз при цитопеническом синдроме. Хроническая почечная недостаточность. Дифференциальная диагностика и лечение заболеваний, проявляющихся нефротическим синдромом.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет, экзамен

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОПК-2; ОПК-4; ОПК-6; ОПК-8; ПК-1; ПК-5; ПК-7; ПК-8

### **Б1.Б.34 Клиническая и экспериментальная хирургия**

**Цели и задачи учебной дисциплины:**

Цель: изучить этиологию, патогенез, профилактику наиболее часто встречающихся хирургических заболеваний; клинические проявления основных хирургических синдромов; клиническую картину, особенности течения и возможные осложнения наиболее распространенных заболеваний протекающих в типичной форме в различных возрастных группах; методы диагностики, диагностические возможности физикального обследования, современные методы клинического, лабораторного, инструментальных методов обследования больных хирургическими заболеваниями; основы организации амбулаторно-поликлинической и стационарной помощи больным хирургическими заболеваниями; критерии диагноза наиболее часто встречающихся хирургических заболеваний; методы лечения и показания к их применению способы и методы профилактики послеоперационных осложнений; особенности организации первой врачебной помощи и проведения реанимационных мероприятий и интенсивной терапии пострадавшим при сочетанной травме

#### Задачи:

- определить статус пациента: собрать жалобы, анамнез, провести физикальное обследование;

поставить предварительный диагноз, синтезировать информацию о пациенте с целью определения патологии и причин ее вызывающих

- установить приоритеты для решения проблем здоровья пациента: терминальное состояние, острое состояние, состояние с хроническим заболеванием;

- наметить план дополнительного исследования больного для уточнения диагноза

- сформулировать клинический диагноз

- подобрать индивидуальный вид оказания помощи пациенту первичная помощь, скорая помощь, госпитализация.

- разработать план лечебных мероприятий:

- сформулировать показания к избранному методу лечения с учетом особенностей этиотропных и патогенетических средств, обосновать фармакотерапию у конкретного больного при основных патологических синдромах и неотложных состояниях, определить пути введения препаратов, оценить эффективность и безопасность их применения

- использовать в лечебной деятельности методы первичной и вторичной профилактики

- оказывать первую помощь при неотложных состояниях

- обследовать пациентов при различных травматических повреждениях, с гнойно-септическими состояниями, выявлять жизнеопасные нарушения при кровотечениях;

#### **Место учебной дисциплины в структуре ООП:**

Учебная дисциплина «Клиническая и экспериментальная хирургия» относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 30.05.01 Медицинская биохимия (специалист).

#### **Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины**

Введение в предмет. История хирургии. Асептика. Антисептика. Предоперационный период. Операция. Послеоперационный период. Нарушения свертывания крови у хирургических больных и методы их коррекции. Кровотечения. Переливание крови. Водно-электролитные нарушения у хирургических больных и принципы инфузионной терапии. Эндогенная интоксикация в хирургии и принципы ее коррекции. Термические повреждения. Переломы, вывихи. Раны и раневая инфекция. Хирургический сепсис. Основы хирургии нарушений регионарного кровообращения. Некрозы, язвы, свищи, пролежни. Основы оперативной техники. Топографическая анатомия и оперативная хирургия головы. Топографическая анатомия и оперативная хирургия шеи Топографическая анатомия верхней конечности. Топографическая анатомия нижней конечности Оперативные вмешательства на конечностях Топографическая анатомия и оперативная хирургия груди Топографическая анатомия и оперативная хирургия передней брюшной стенки и брюшной полости. Топографическая анатомия и оперативная хирургия поясничной области и забрюшинного пространства. Топографическая анатомия и оперативная хирургия таза. Основы хирургической онкологии

**Форма промежуточной аттестации:** зачет, экзамен

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОПК-2; ОПК-4; ОПК-6; ОПК-8; ПК-1; ПК-5; ПК-8

### **Б1.Б.35 Неврология и психиатрия**

#### **Цели и задачи учебной дисциплины:**

Цель: углубленное изучение раздела заболеваний нервной системы, влияний на нервную систему неблагоприятных экологических факторов, интоксикаций, заболеваний связанных с нарушением обмена веществ и методов их диагностики; ознакомление с историей и современным состоянием мировой и отечественной клинической психиатрии и неврологии организацией

неврологической, психиатрической и наркологической помощи в России; выяснение конкретных механизмов реализации наследственной конституции человека и роли наследственных факторов в патологии человека;

Задачи:

- освоение студентами методики обследования нервной системы здоровых и больных людей, изучение важнейших аспектов клиники, методов диагностики и профилактики заболеваний нервной системы.

- знать важнейшие функциональные образования и проводящие пути нервной системы, основы нейрохимии.

- уметь обследовать нервную систему и выявить основные симптомы ее поражения.

- выработать навыки правильной диагностики, последовательной постановки синдромального, топического, патогенетического, этиологического и клинического диагнозов.

- освоить основные методы диагностики заболеваний, связанными с нарушением обмена веществ и проявляющихся неврологическими и психическими нарушениями.

- приобретение студентами пропедевтических навыков для правильного анамнеза и осмотра больного с целью осмотра описания фенотипа.

- овладение знаниями о природе наследственных заболеваний человека – этиологии, механизмов патогенеза, причин клинического полиморфизма в использовании этих знаний для дифференциальной диагностики.

- обучение навыкам по проведению адекватных профилактических мероприятий – влияние групп повышенного риска среди населения.

- обучение элементарным практическим навыкам в области цитогенетической, биохимической и пренатальной диагностики.

- научиться своевременно распознавать психические расстройства и изучить основные формы психических заболеваний, наркомании и токсикоманий, в соответствии с международной классификацией (МКБ-Х).

- уметь выявить, изучить и проанализировать основные психопатологические симптомы и синдромы с учетом сравнительно-возрастных особенностей и уяснить механизмы, лежащие в их основе у психически и соматически больных.

- изучить основные методы профилактики психических заболеваний, трудовой и социальной реадaptации и реабилитации; освоить способы оказания неотложной психиатрической помощи при наиболее тяжелых и опасных расстройствах (психомоторное возбуждение, эпистатус, отказ от еды и прочее); уметь осуществить организацию надзора, удержание и транспортировку возбужденного больного; владеть элементами психотерапии в беседе с больными.

### **Место учебной дисциплины в структуре ООП:**

Учебная дисциплина «Неврология и психиатрия» относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 30.05.01 Медицинская биохимия (специалист).

### **Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины**

Методологические основы неврологии. Структурные и функциональные особенности мозга человека. Двигательный анализатор как система круговых обратных связей. Расстройства движений. Нервно-мышечная передача. Синдромы поражения пирамидного пути. Экстрапирамидная система и мозжечок. Реверберация импульсов в нейронных кругах стриопаллидарной системы. Основные патологические синдромы. Двигательные черепные нервы. Анализаторы общей чувствительности. Нейрофизиологические механизмы боли. Специальные анализаторы (слуховой, зрительный; обонятельный, вкусовой, вестибулярный). Высшие психические функции в норме и патологии. Вегетативная нервная система в норме и патологии. Лабораторные методы исследования в неврологии. Курация больных. Сосудистые заболевания головного и спинного мозга. Инфекционные заболевания нервной системы. Демиелинизирующие

заболевания нервной системы. Черепно-мозговая травма. Опухоли головного и спинного мозга. Заболевания периферической нервной системы. Эпилепсия. Коматозные состояния. Нервно-мышечные заболевания. Метаболические энцефалопатии, основы соматоневрологии. Болезнь двигательного нейрона. Эндогенные заболевания. Экзогенные органические психопатологические синдромы. Депрессии. Пограничные психопатологические расстройства. Курация больных.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет, экзамен

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОПК-2; ОПК-4; ОПК-6; ОПК-8; ПК-1; ПК-5; ПК-7; ПК-8

### **Б1.Б.36 Безопасность жизнедеятельности**

#### **Цели и задачи учебной дисциплины:**

Цель: усвоение студентами основных симптомов (признаков) наиболее распространенных неотложных состояний, возникающих в результате несчастных случаев, аварий, воздействия неблагоприятных факторов внешней среды, овладение практическими навыками по оказанию первой медицинской помощи в подобных ситуациях и обучение основным принципам профилактики угрожающих жизни ситуаций и состояний.

Задачи:

- распознавать и предотвращать чрезвычайные ситуации мирного времени;
- уметь сохранять жизнь и здоровье себе и другим людям, во время несчастных случаев, аварий, воздействия неблагоприятных факторов внешней среды и др.;
- оказывать первую медицинскую помощь в условиях разнообразных чрезвычайных ситуаций (катастроф, аварий) при дефиците времени и медицинских средств.

#### **Место учебной дисциплины в структуре ООП:**

Учебная дисциплина «Безопасность жизнедеятельности» относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 30.05.01 Медицинская биохимия (специалист).

#### **Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины**

Введение. Человек и среда обитания. Чрезвычайные ситуации: общие понятия и классификация. Единая государственная система предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций. Прогнозирование обстановки при ЧС. ЧС природного характера. ЧС техногенного характера и защита от них. Негативные факторы техносферы. ЧС, связанные с выбросом аварийно химически опасных веществ. 4.3 Аварии с выбросом радиоактивных веществ. Влияние техногенных факторов среды обитания на здоровье населения. Безопасность трудовой деятельности. Дисциплина труда. Условия труда. Средства снижения вредного воздействия технических систем. Чрезвычайные ситуации социального характера. Психологические аспекты чрезвычайной ситуации. Управление безопасностью жизнедеятельности.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОК-4, ОК-7, ОПК-8, ОПК-9

### **Б1.Б.37 Медицина катастроф**

#### **Цели и задачи учебной дисциплины:**

Цель дисциплины: подготовка дипломированных специалистов для МЧС России, знающих основы теории и практики медицины катастроф, медико-биологической защиты населения и сил ГО и РСЧС при проведении мероприятий по предупреждению и ликвидации ЧС мирного и военного времени.

Задачи дисциплины:

- дать теоретические знания студентам по основам медицины катастроф; основным задачам и организационному построению медицинских структур, входящих в группировку сил ГО и РСЧС; о медико-тактической характеристике ЧС мирного и военного времени;

- формирование у обучаемых умений проводить диагностику поражений, применять средства и способы оказания первой медицинской помощи пораженным; проводить реанимационные мероприятия при неотложных состояниях; осуществлять организацию медицинской защиты населения и сил ГО и РСЧС в ЧС мирного и военного времени.

#### **Место учебной дисциплины в структуре ООП:**

Учебная дисциплина «Медицина катастроф» относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 30.05.01 Медицинская биохимия (специалист).

#### **Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины**

Нормативно-правовая база системы медицинского обеспечения населения и сил РСЧС (ГО) в чрезвычайных ситуациях (ЧС) мирного и военного времени. Поражающие факторы источников ЧС природного, техногенного и военного характера, воздействие их на организм человека. Характеристика и порядок использования табельных и подручных средств для оказания первой медицинской помощи (ПМП) пораженным в ЧС. Лекарственные средства. Средства, способы, алгоритмы диагностики и оказания первой медицинской помощи (ПМП) при воздействии на организм человека механических поражающих факторов /при ранениях, кровотечениях, шоке/. Средства, способы, алгоритмы диагностики и оказания ПМП при воздействии на организм человека механических поражающих факторов /при повреждениях мягких тканей, суставов, костей, внутренних органов, синдроме длительного сдавливания конечностей, черепно-мозговой травме/. Средства, способы, алгоритмы диагностики и оказания ПМП при воздействии на организм человека механических поражающих факторов /при неотложных и терминальных состояниях/. Средства, способы, алгоритмы диагностики и оказания ПМП при воздействии на организм человека радиационных, химических, термических, биологических и психогенных поражающих факторов. Основы терапии, хирургии, эпидемиологии, гигиены ЧС и организации медико-биологической защиты населения и сил РСЧС (ГО) в ЧС.

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОК-4, ОК-7, ОПК-8, ОПК-9, ПК-2

### **Б1.Б.38 Педиатрия**

#### **Цели и задачи учебной дисциплины:**

Цель: углубленное изучение анатомических и физиологических особенностей органов и систем в детском и подростковом возрасте.

Задачи: знать:

- вопросы патогенеза заболеваний детского и подросткового возраста;
- клиническую биохимию детского и подросткового возраста);
- минеральный состав детского организма, потребность в химических элементах, применение химических веществ в качестве лечебных средств в педиатрии;
- внутренние болезни: этиопатогенез и клиника основных заболеваний;
- клиническую и экспериментальную хирургию: этиопатогенез и клиника хирургических заболеваний, встречающихся в детском и подростковом возрасте.

#### **Место учебной дисциплины в структуре ООП:**

Учебная дисциплина «Педиатрия» относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 30.05.01 Медицинская биохимия (специалист).

#### **Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины**

Рост, физическое развитие, состояние функциональных систем ребенка. Анатомо-физиологические особенности ребенка старшего возраста. Вскармливание и питание детей. Рахит, расстройства пищеварения и питания. Болезни новорожденных. Внутриутробные инфекции.

Врожденные пороки развития. Сепсис новорожденных. Ревматизм. Ревматические болезни. Инфекционные болезни. Возрастные особенности иммунитета. Идиопатическая тромбоцитопеническая пурпура. Сахарный диабет. Болезни нервной системы и наследственные болезни у детей. Пороки развития нервной системы. Болезни органов дыхания

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОПК-2; ОПК-4; ОПК-6; ОПК-8; ПК-1; ПК-5; ПК-7; ПК-8

### **Б1.Б.39 Молекулярная биология**

#### **Цели и задачи учебной дисциплины:**

Цель - научить студента применять при изучении последующих дисциплин и при профессиональной деятельности сведения о молекулярном строении живых организмов, молекулярных процессах жизнедеятельности.

Задачи: обеспечить наличие у студента в результате изучения молекулярной биологии:

- понимания основ структурной организации, химической природы и роли основных биомолекул, химических явлений и процессов, протекающих в организме на молекулярном уровне, функционирования основных биомолекул клетки, участвующих в переносе генетической информации;
- знаний теоретических основ об этапах репликации ДНК и биосинтезе белка;
- знания центральных путей метаболизма нуклеиновых кислот и механизмов их регуляции в живых организмах;
- умения пользоваться номенклатурой и классификацией биологически важных соединений, принятой в молекулярной биологии;
- умения оперировать основными молекулярно-биологическими понятиями и терминологией при изложении теоретических основ предмета;
- конкретных знаний о применении методов молекулярной биологии в медицине, производстве и научных исследованиях.

#### **Место учебной дисциплины в структуре ООП:**

Учебная дисциплина «Молекулярная биология» относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 30.05.01 Медицинская биохимия (специалист).

#### **Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины**

Молекулярная биология – раздел науки, изучающий молекулярное строение и молекулярные механизмы переноса генетической информации живых организмов. Влияние молекулярной биологии на сферы человеческой жизни. Развитие генной инженерии, создание генетически модифицированных организмов. Значение молекулярной биологии для здоровья человека. Исследования, инициировавшие развитие молекулярной биологии. Правила Чаргаффа. Рентгеноструктурные исследования Франклин и Уилкинса. Модель структуры ДНК Уотсона и Крика.

Центральная догма молекулярной биологии. Векторы переноса генетической информации в клетке: ДНК → РНК → белок. Понятие о репликации, транскрипции, обратной транскрипции, трансляции. Генетическая роль РНК как посредника между генами и белками. Общая схема биосинтеза белка. Рибосомы – макромолекулярные комплексы для биосинтеза белка. Сопряженная транскрипция-трансляция. Аминоацил-тРНК как субстраты и источник энергии для синтеза белка. Понятие о генетическом коде. Комбинации нуклеотидов - триплеты, служащие кодонами.

Молекулярные основы наследственности. Структура и функции ДНК. Состав нуклеотидов. Пуриновые и пиримидиновые азотистые основания. Номенклатура нуклеозидов и нуклеотидов.

Образование фосфодиэфирных связей. ДНК – двойная спираль. Комплементарные пары азотистых оснований. Образование водородных связей между основаниями. Структурные гены, регуляторные и межгенные участки ДНК. Особенности прокариотической и эукариотической ДНК. Суперспирализация ДНК. Первичная, вторичная, третичная структура ДНК. Образование нуклеосом с участием гистонов. Уровни упаковки хромосомы.

Дублирование ДНК: репликация. Наследственный характер генетической информации. Полуконсервативный механизм репликации. Разделение двух нитей биспиральной молекулы ДНК - первый этап репликации. Расплетание суперспиралей. Действие ДНК-гираз, ДНК-хеликаз. Функционирование белков, связывающихся с одноцепочечной ДНК. Структура репликационной вилки. ДНК-полимеразы. Особенности сборки ведущей и отстающей цепей ДНК. Фрагменты Оказаки и особенности их синтеза. ДНК-лигазы. Заплетение ДНК в спираль. Механизм деления кольцевых хромосом бактерий. Особенности репликации хромосомы эукариот.

Принципы макромолекулярной структуры и синтез РНК. Кодирование и некодирующие РНК. Информационная РНК и генетический код. Свойства генетического кода. Структура матричной РНК (мРНК): Первичная структура и функциональные области; трехмерная структура. Информосомы. Транспортная РНК и аминоацил-тРНК –синтетазы. Структура тРНК. Адапторное значение тРНК. Аминоацилирование тРНК. Рибосомная РНК. Транскрипция генов. РНК-полимераза: особенности структуры и функционирование. Распознавание начала гена, взаимодействие сигма субъединицы с промотором. Элонгация транскрипции. Терминация транскрипции. Значение факторов транскрипции. Белки – активаторы и белки – репрессоры. Особенности структуры и функционирования регуляторных белков. Регуляторные нуклеотиды. Модель оперона для управления генами. Регулирование с помощью антисмысловой РНК. Особенности транскрипции у эукариот. Структура эукариотных промоторов. Энхансеры. Посттранскрипционный процессинг РНК. Сплайсинг. Сплайсеосомы – макромолекулярные комплексы, удаляющие интроны из РНК. Транспортировка зрелой мРНК из ядра. Ингибиторы транскрипции.

Биосинтез белка и регуляция трансляции. Рибосомы: структура и функционирование. Полирибосомы. Иницирующая тРНК. Инициация трансляции. Основные участники механизма инициации. Факторы инициации. Этапы инициации. Образование иницирующего комплекса. Функциональное значение акцепторного и пептидного участков рибосомы. Элонгация. Этапы элонгации. Связывание аминоацил-тРНК. Факторы элонгации. Образование пептидной связи. Транслокация. Терминация трансляции. Посттрансляционный процессинг и адресованный транспорт белков. Регуляция трансляции у прокариот и эукариот. Особые РНК прекращающие синтез белка при связывании рибосомы с дефектным РНК-посредником. Ингибиторы трансляции.

Использование ДНК-технологий в медицине. Выделение ДНК и рестрикционная фрагментация. ПЦР-анализ. Рекомбинантные ДНК. Использование ДНК-технологий для выращивания модифицированных микроорганизмов – продуцентов гормонов, биологически активных пептидов, факторов, участвующих в системе свертывания крови; выявления инфицированности человека бактериями или вирусами, разработки новых подходов лечения наследственных заболеваний, выявления носительства патологических генов, являющихся причиной наследственных болезней, а также для идентификации личности и установления родства.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет с оценкой, экзамен

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОПК-5, ОПК-7, ПК-12

### **Б1.Б.40 Общая биохимия**

**Цели и задачи учебной дисциплины:**

Цель: формирование у студентов-биологов глубоких базовых теоретических и практических знаний о химических процессах, протекающих в живых организмах; получение основных представлений о структуре и свойствах важнейших биополимеров, роли их

пространственной организации в обеспечении специфичности биохимических процессов; изучение основных метаболических путей, связанных с процессами энергообеспечения и знакомство с принципами регуляции обменных процессов.

Задачи:

- изучение на современном уровне знаний структурной организации важнейших биополимеров: белков и нуклеиновых кислот;
- получение целостных представлений о матричных процессах, происходящих в живой клетке: репликации, транскрипции и трансляции;
- знакомство с современной энзимологией, структурой и функциями ферментов, ферментными системами и их регуляцией;
- изучение основных метаболических путей, биоэнергетических механизмов, взаимосвязи обменов углеводов, липидов и белков иррегуляторных систем метаболизма.

### **Место учебной дисциплины в структуре ООП:**

Учебная дисциплина «Молекулярная биология» относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 30.05.01 Медицинская биохимия (специалист).

### **Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины**

Основные классы органических соединений. Белки; их строение и свойства. Биохимия. Предмет, история, методология. Характеристика основных классов биомолекул. Аминокислоты, их строение и классификация. Физико-химические свойства аминокислот: оптическая активность, кривые титрования. Образование пептидной связи. Пептиды, биологическое значение пептидов. Белки. Классификация. Простые и сложные белки. Разделение белков. Уровни структурной организации белков. Фибриллярные белки, глобулярные белки.

Катаболизм - процесс окисления сложных веществ с выделением энергии. Функции АТФ, NAD(P)H. Общая схема катаболических процессов. Гликолиз – основной путь окисления углеводов. Пути окисления моно- и полисахаридов. Пути метаболизма пирувата. Цикл Кребса, ЭТЦ, митохондрии. Хемиосмотическая теория Митчелла. Транспортная система внутренней митохондриальной мембраны. Энергетический баланс дыхания. Регуляция дыхательных процессов. Окислительный пентозофосфатный путь. Общая схема окисления аминокислот. Цикл мочевины. Липиды.  $\beta$ -окисление жирных кислот.

Анаболизм - процесс образования сложных веществ из простых, требующий затраты энергии. Общая характеристика анаболических процессов. Глюконеогенез. Реципрокная регуляция глюконеогенеза и гликолиза. Глиоксилатный цикл. Биосинтез жирных кислот. Синтез аминокислот.

Строение и функции углеводов и липидов. Моносахариды, олигосахариды, полисахариды: строение, химические свойства, функции. Характеристика липидов.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет с оценкой, экзамен

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОПК-5, ОПК-7, ПК-6

### **Б1.Б.41 Принципы измерительных технологий в биохимии**

#### **Цели и задачи учебной дисциплины:**

Цель: формирование у обучающихся представления о принципах проведения количественного анализа в ходе решения профессиональных задач.

Задачи:

- познакомить обучающихся с основными принципами проведения анализов в медицинской биохимии;
- рассмотреть особенности исследований в лабораторной медицине;

- изучить вопросы технического регулирования и стандартизации в лабораторной медицине;

- выработать умение поиска и анализа новой информации по вопросам стандартизации в медицинской биохимии, применять эту информацию для решения научно-исследовательских и медицинских проблем.

### **Место учебной дисциплины в структуре ООП:**

Учебная дисциплина «Принципы измерительных технологий в биохимии» относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 30.05.01 Медицинская биохимия (специалист).

### **Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины**

Место лабораторной медицины в системе наук и ключевые факторы ее развития. Тенденции и цели научно-технического прогресса в медицинской биохимии. Формы организации лабораторного обеспечения медицинской помощи. Объекты клинических лабораторных исследований. Способы и средства лабораторной аналитики. Число лабораторных тестов различного вида в номенклатуре клинических лабораторных исследований. Основные принципы аналитических технологий, применяемых в клинической лабораторной аналитике. Прямые и косвенные методы измерения в клинической биохимии. Программируемые и автоматические биохимические анализаторы. Расчет результатов измерений: методы расчета по конечной точке, кинетические, псевдокинетические и их производные.

Факторы, влияющие на результат клинического лабораторного исследования. Виды вариации значений результатов. Влияние основных видов вариации на результаты клинических лабораторных исследований. Целевые требования к лабораторным результатам: достоверность (аналитическая, биологическая, медицинская), сопоставимость (независимо от времени, места, методики анализа), оперативность (с учетом темпа патологического процесса, сроков клинических решений и лечебных действий), эффективность. Трудности практической деятельности клинических лабораторий, их устранение или ограничение.

Техническое регулирование и стандартизация в лабораторной медицине. Основные принципы стандартизации в лабораторной медицине. Стандарты ГОСТ и ИСО для лабораторной медицины. Национальные стандарты Российской Федерации в области лабораторной медицины. Критерии оценки диагностической ценности лабораторного теста. Ориентиры предельных значений погрешностей в зависимости от клинических потребностей. Объективные профессиональные критерии результата для диагностики *in vitro* — аналитическая точность, биологическая достоверность, диагностические чувствительность и специфичность. Обеспечение безопасности в деятельности лабораторий. Условия взятия, временного хранения и транспортировки биоматериалов. Свойства аналита. Оценка аналитической надежности методов исследования. Аналитическая чувствительность метода исследования. Информативность клинических лабораторных тестов. Правила установления референтных интервалов и пределов. Выбор отсечных точек и их влияние на характеристику информативности лабораторных исследований. Лабораторные информационные системы.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет, курсовая работа.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОПК-3, ПК-13

### **Б1.Б.42 Клиническая биохимия**

#### **Цели и задачи учебной дисциплины:**

Цель дисциплины – систематизировать имеющиеся представления о предмете «Клиническая биохимия», ее целях, задачах, методах и месте в диагностике; сформировать у студентов понимание нарушений протекания биохимических процессов в организме, лежащих в основе патологических состояний, ознакомить с современными методами биохимических исследований и их интерпретации, научить правильно и своевременно брать материал для

исследования и оценивать полученные результаты, использовать данные полученных анализов в диагностических, прогностических целях, ознакомить с правами и обязанностями работников лабораторной службы; создать целостное представление о тактике лабораторных исследований, интерпретации изменений биохимических показателей в анализах и их значении для диагностики и контроля лечения; познакомить слушателей с перспективами развития клинической биохимии.

Задачи: обучить студентов технике современного биохимического анализа, методам оценки и выбора методов анализа, адекватных поставленной задаче; привить навыки оценки ряда биохимических анализов, систематически проводимых в клиничко-диагностических лабораториях.

### **Место учебной дисциплины в структуре ООП:**

Учебная дисциплина «Клиническая биохимия» относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 30.05.01 Медицинская биохимия (специалист).

### **Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины**

Введение в дисциплину «Клиническая биохимия». Биохимия и патохимия углеводов. Биохимия и патохимия липидов. Переваривание липидов в желудочно-кишечном тракте. Липиды крови. Пути обмена липидов. Нарушения обмена липидов. Основы биохимии и патохимии белков и аминокислот. Белки плазмы крови. Общая характеристика. Врожденные дефекты. Гипопротеинемии. Гиперпротеинемии. Диспротеинемии. Паропротеинемии. Белки системы свертывания крови. Компоненты системы комплемента. Белки-антипротеазы. Белки, продуцирующие активные полипептиды. Клиника-диагностическое значение диспротеинемий при различных заболеваниях. Переваривание белков в желудочно-кишечном тракте в норме и при заболеваниях. Состав желудочного сока. Виды кислотности. Ферменты желудка и тонкого кишечника, участвующие в переваривании белков. Всасывание аминокислот. Превращение аминокислот бактериями кишечника. Обезвреживание токсических веществ, образующихся из аминокислот в печени. Образование индикана. Диагностическое значение определения индикана в моче. Особенности обмена аминокислот. Распределение аминокислот в организме. Расщепление аминокислот: дезаминирование, переаминирование, декарбоксилирование. Нарушение метаболизма отдельных аминокислот. Диагностическое значение азотсодержащих компонентов крови. Обмен порфиринов и желчных пигментов. Синтез и распад гема. Желтухи. Биохимия и патохимия водно-электролитного обмена и кислотно-основного состояния. Клиническая энзимология. Биологически активные вещества. Биохимические основы гормональной регуляции в норме и патологии. Биохимия витаминов.

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен, курсовая работа

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ПК-4

## **Б1.Б.43 Биохимия злокачественного роста**

### **Цели и задачи учебной дисциплины:**

Цель: ознакомить с биохимическими процессами, лежащими в основе жизнедеятельности организма

Задачи: сформировать представление об основных патологических процессах, протекающих в живом организме, причинах их возникновения и методах диагностики и коррекции.

### **Место учебной дисциплины в структуре ООП:**

Учебная дисциплина «Биохимия злокачественного роста» относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 30.05.01 Медицинская биохимия (специалист).

### **Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины**

Характеристика доброкачественных и злокачественных опухолей. Рак как генетическое заболевание. Основные причины малигнизации клеток: мутационная природа раковых

заболеваний, химические и физические факторы канцерогенеза, наследственная предрасположенность к раковым заболеваниям. Основы канцерогенеза. Онкогены. Факторы, регулирующие клеточную пролиферацию. Факторы роста и роль факторов роста в пролиферации клеток и трансформации нормальных клеток в опухолевые. Организация систем проведения внутриклеточных сигналов и их связь с нарушениями нормального клеточного цикла. Роль репарационных систем клетки в опухолевой трансформации. Клеточные системы, репарирующие повреждения ее клеточного материала. Нарушения репарационных систем клетки и злокачественная трансформация. Белок «р53» и его роль в процессах исправления повреждений генетического аппарата клетки. Связь функционирования гена «р53» с малигнизацией клеток и феноменом апоптоза. Вирусный канцерогенез. Роль вирусов в возникновении опухолей человека. Механизм вирусной трансформации нормальных клеток в опухолевые. Происхождение вирусных онкогенов. Момент проникновения в клетку во время клеточного цикла. Опухолевые вирусы семейства ретровирусов. Противоопухолевый иммунитет: Защитные механизмы организма и раковые заболевания. Роль клеток иммунной системы в защите организма от опухолей. Участие цитотоксических Т-лимфоцитов в «борьбе» с опухолевыми клетками. Фактор некроза опухолей; его природа и механизм действия. Антитела и их роль в защите организма от опухолей.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет с оценкой

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ПК-4

### **Б1.Б.44 Общая и клиническая иммунология**

#### **Цели и задачи учебной дисциплины:**

Целью курса является изучение основ современной иммунологии в соответствии с требованиями государственных стандартов образования и формирование у обучающихся научных знаний о принципах, закономерностях и механизмах процессов функционирования иммунной системы организма человека, регуляции работы иммунной системы на системном, органном, клеточном и субклеточном уровнях, а также формирование представления студентов об универсальности иммунологических механизмов, протекающих как при физиологических, так и при патологических процессах.

Основные задачи дисциплины:

- формирование научных представлений о системной организации иммунной системы организма человека;
- изучение структурно-функциональной организации отдельных компонентов иммунной системы организма, механизмов их деятельности на органном, клеточном и субклеточном уровнях.
- изучение принципов и механизмов регуляции иммунологических функций;
- рассмотреть основополагающие разделы общей и частной иммунологии с аллергологией, без которых невозможно осуществление рационального выбора иммуномодуляторов для иммунофармакотерапии;
- выработать представление о значимости иммунологических нарушений в патогенезе различных заболеваний человека и принципах их иммунокоррекции;
- дать современные представления о принципах доклинической и клинической оценки иммуномодуляторов, иммунобиологических препаратов, антиаллергических средств, лечебных аллергенов, а также о принципах выявления и характеристики иммуномодулирующей и аллергенной активности лекарств других фармакологических групп;
- систематизировать представления о фармакокинетике и фармакодинамике иммуномодуляторов, принципах их дозирования и схем применения, показаниях и противопоказаниях, побочных эффектах, особенностях взаимодействия с другими лекарствами;
- дать полное представление о методах государственного контроля безопасности и качества иммуномодуляторов, их клинической эффективности, аллергенности фармацевтических средств;

- дать современные представления о причинах развития и патогенезе иммунологических нарушений иммунодефицитных, аутоиммунных, аллергических и других болезней иммунной системы и их рациональной иммунофармакотерапии.

- формирование практических навыков иммунологических исследований, умения применять теоретические знания в медицинской и научно-исследовательской деятельности.

### **Место учебной дисциплины в структуре ООП:**

Учебная дисциплина «Общая и клиническая иммунология» относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 30.05.01 Медицинская биохимия (специалист).

### **Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины**

История и методология иммунологии. Иммунитет и его виды. Естественная резистентность организма человека. Компоненты иммунной системы. Клетки иммунной системы. Антигены. Антитела. Молекулярные основы межклеточных взаимодействий в иммунной системе. Иммунный ответ, его пусковые этапы и механизмы. Патология иммунной системы.

Предмет и задачи клинической иммунологии. Возрастная иммунология. Оценка иммунного статуса. Противоиnфекционный иммунитет. Иммунодефицитные состояния. ВИЧ-инфекция. Трансплантационный иммунитет. Онкоиммунология. Иммунологические нарушения при острой и хронической лучевой болезни. Иммунологические аспекты переливания крови. Патологические иммунные реакции организма. Аутоиммунные заболевания. Аллергия. Иммунология репродукции. Экологическая иммунология. Пути укрепления иммунной защиты.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет, экзамен

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОПК-4; ПК-2; ПК-4; ПК-5

## **Б1.Б.45 Эпидемиология**

### **Цели и задачи учебной дисциплины:**

Цель: сформировать у студента знания, умения и навыки в области эпидемиологии.

Задачи:

В процессе освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать способность и готовность- использовать описательные, аналитические и экспериментальные эпидемиологические исследования для выявления факторов риска возникновения инфекционных и неинфекционных заболеваний с оценкой

эффективности профилактических и лечебных мероприятий;

- организовывать профилактическую работу (базовые принципы) среди различных контингентов населения на индивидуальном, групповом и популяционном уровнях (первичный, вторичный и третичный уровни профилактики);

- организовывать и проводить (базовые принципы) первичные профилактические и противоэпидемические мероприятия при инфекционных заболеваниях среди населения как на уровне первичного звена здравоохранения, так и в экстремальных условиях, в очагах массового поражения;

- организовывать и проводить (базовые принципы) мероприятия по профилактике внутрибольничных инфекций, а также профессиональных заболеваний в лечебно-профилактических учреждениях;

- использовать нормативные и правовые акты, регламентирующие профилактические и противоэпидемические мероприятия и санитарно-противоэпидемический режим в учреждениях;

- участвовать в формировании у населения позитивного поведения, направленного на сохранение и повышение уровня здоровья

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:**

Учебная дисциплина «Эпидемиология» относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 30.05.01 Медицинская биохимия (специалист).

### **Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины**

Структура современной эпидемиологии. Эпидемиологический метод с основами доказательной медицины. Эпидемиологические исследования. Базы данных. Поиск доказательной информации. Оценка эффективности диагностических и скрининговых тестов.

Эпидемический процесс. Эпидемиологический надзор. Эпидемиология инфекций дыхательных путей. Эпидемиология кишечных инфекций. Эпидемиология и профилактика внутрибольничных инфекций. Эпидемиология и профилактика социально-значимых инфекций. Санитарно-противоэпидемическое обеспечение населения в чрезвычайных ситуациях.

Эпидемиология важнейших неинфекционных заболеваний.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОПК-3, ПК-2, ПК-13

### **Б1.Б.46 Общая и медицинская генетика**

#### **Цели и задачи учебной дисциплины:**

Цель: ознакомление с основами и современными достижениями общей и молекулярной генетики как базисом для формирования у них целостного научного биологического мировоззрения и предпосылками для использования полученных знаний в профессиональной деятельности, а также применению генетических методов в диагностике болезней и принципам профилактики наследственной патологии, заложить основы генетических подходов при решении любых врачебных задач. В этой связи педагогические усилия должны быть направлены, в первую очередь, на помощь студентам по активному осознанному использованию ранее полученных теоретических знаний по генетике в клинической практике, пополнению знаний по медицинской и клинической генетике, особенно по современным проблемам диагностики, лечения и профилактики наследственной патологии и изучению ряда «новых» распространенных нозологических форм наследственных болезней.

Задачи:

- формирование представлений о генетике как фундаментальной науке, изучающей наследственность и изменчивость на разных уровнях организации живых организмов;
- приобретение теоретических знаний и практических навыков по основным разделам генетики;
- формирование базовых представлений о цитологических и молекулярных основах и закономерностях наследственности; типах и молекулярных основах изменчивости генетического материала;
- современном представлении о структуре и типах генов, их матричной активности, типах регуляции генов у прокариот и эукариот; основных подходах изучения генов и геномов;
- формирование представлений о значении приобретенных знаний по генетике для науки и практики (в частности, медицины и селекции); уметь решать задачи по общей, молекулярной и медицинской генетике;
- приобретение студентами навыков осмотра больных и их родственников, направленных на выявление врожденной и наследственной патологии, установление клинических особенностей наследственной патологии и объективного статуса пациентов, оценку диагностической, прогностической ценности обнаруживаемых симптомов и морфогенетических вариантов (микроаномалий развития).
- овладение клинико-генеалогическим методом, правильный сбор генетического анамнеза, составление родословных, предположительный анализ типа наследования.

- понимание природы наследственных заболеваний человека, их этиологии, патогенеза, причин широкого клинического полиморфизма этиологически единых форм и генетической гетерогенности клинически сходных состояний.

- обучение подходам и методам выявления индивидов с повышенным риском развития мультифакториальных заболеваний.

- приобретение знаний и выработка навыков по диагностике наиболее распространенных форм наследственной патологии.

- понимание целей, знание методов и возможностей медико-генетического консультирования, пренатальной диагностики и просеивающих (скринирующих) программ.

- понимание целей и возможностей современных методов цитогенетической, биохимической и молекулярно-генетической диагностики

- знание принципов взаимодействия медико-генетической службы со всеми службами практического здравоохранения и показаний для организации потока больных.

### **Место учебной дисциплины в структуре ООП:**

Учебная дисциплина «Общая и медицинская генетика» относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 30.05.01 Медицинская биохимия (специалист).

### **Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины**

Предмет, методы и основные этапы становления генетики. Достижения генетики. Структура молекулы ДНК, отражающая ее свойства как материального носителя наследственности. Цитологические основы наследственности. Хромосомная теория наследственности. Закономерности наследования признаков, установленные Г. Менделем. Взаимодействие генов Генетика пола. Нехромосомная наследственность. Кодирование генетической информации. Изменчивость генетического материала. Репарация повреждений ДНК. Роль разных типов мутаций в формировании многообразия живых организмов. Особенности структурной организации генома прокариот и эукариот. Современное представление о структуре и типах генов. Мобильность генома. Матричная активность генов. Пути передачи генетической информации в клетке. Регуляция экспрессии генов. Основные подходы к изучению функции генов. Генетика популяций. Генетические основы и методы селекции.

Введение в медицинскую генетику. Основные положения и понятия клинической генетики. Семиотика и принципы клинической диагностики наследственных болезней. Синдромологический метод. Геном человека. Изменчивость наследственного материала. Мутагенез и наследственная патология. Методы диагностики: цитогенетические, молекулярно-генетические, биохимические. Хромосомные болезни Наследственные болезни обмена. Моногенные болезни Болезни с наследственным предрасположением. Генетика иммунного ответа. Генетика онкологических заболеваний Общие принципы лечения наследственных болезней Профилактика наследственной патологии. Перспективы молекулярной медицины.

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОПК-5, ПК-6

### **Б1.Б.47 Лабораторная аналитика в клинической диагностике**

#### **Цели и задачи учебной дисциплины:**

Цель: сформировать у студентов понимание принципов, условий применимости и ограничений в использовании методов качественного, количественного и структурного анализа биологически значимых химических соединений в биологических пробах, других лабораторных методов в целях распознавания состояния организма или установления факта наличия или отсутствия заболевания и умение адекватно выбирать необходимые подходы и оборудование для решения конкретных задач лабораторного анализа.

Задачи: обеспечить наличие у студента в результате изучения данного курса:

- современных представлений о принципах и технике качественного, количественного и структурного лабораторного анализа, включая медицинские значимые практические приложения;
- обучить студентов технике современного биохимического анализа, методам оценки и выбора методов анализа и оборудования, адекватных поставленной задаче;

### **Место учебной дисциплины в структуре ООП:**

Учебная дисциплина «Лабораторная аналитика в клинической диагностике» относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 30.05.01 Медицинская биохимия (специалист).

### **Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины**

Методы фотометрии. Принципы и виды фотометрии. Устройство фотометров и спектрофотометров. Стандартизация фотометрических приборов. Области применения фотометрии в клинической лабораторной аналитике. Физические свойства света. Основные понятия. Рефрактометрия. Поляриметрия. Принцип и виды нефелометрического анализа. Устройство приборов для нефелометрии. Эмиссионные спектральные методы. Принципы методов. Пламенная фотометрия. Устройство пламенного фотометра. Область применения пламенной фотометрии в клинической лабораторной диагностике. Атомная абсорбционная спектроскопия. Устройство атомно-абсорбционных спектрофотометров. Область применения атомно-абсорбционной спектроскопии в клинической лабораторной аналитике.

Потенциометрия. Принцип метода. Области применения в клинической лабораторной диагностике. Полярография. Принцип метода. Области применения в клинической лабораторной диагностике. Кулонометрия. Принцип метода. Области применения в клинической лабораторной диагностике. Кондуктометрия. Субстратно-селективные электроды.

Основные положения и принципы методов. Иммунодиффузия. Виды иммуноэлектрофореза. Метод иммунофиксации. Комбинация электрофореза с иммунофиксацией и субстракцией. Методы антигенов и антител как растворимых иммунных комплексов. Латексные тесты. Иммуноанализ с использованием меченых антигенов или антител. Радиоиммунологический анализ. Иммунорадиометрический метод, радиоаллергосорбентный метод. Иммунофлюоресцентный метод. Флюоресцентный иммуноанализ. Люминесцентный иммуноанализ. Иммуноблоттинг. Микроточечный анализ. Биочипы. Приборы и оборудование для лигандных технологий. Области применения методов, основанных на специфическом связывании в клинической лабораторной диагностике. Приборы и оборудование для микроскопии. Преаналитический этап при микроскопическом исследовании клеток. Цитохимические методы при микроскопии. Анализаторы изображения.

Общие принципы технологий анализа по месту лечения. Применение диагностических полосок для общеклинического анализа мочи. Технологии «сухих тестов» для исследований крови и других биологических жидкостей. Картриджные технологии. Приборы и оборудование для анализа по месту лечения. Области применения технологий и средств для анализа по месту лечения в клинической медицине.

Автоматизация биохимических исследований. Автоматизация иммунохимических исследований. Автоматизация методов исследования свертывающей и противосвертывающей систем крови. Автоматизация исследования клеток: автоматизированные устройства для фиксации и окраски мазков крови; автоматизация микроскопии; автоматизация проточной цитометрии; автоматизация исследований мочи. Автоматизированные системы управления в клинко-диагностической лаборатории.

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОПК-9, ПК-4

### **Цели и задачи учебной дисциплины:**

Цель дисциплины: сформировать у студентов представление об организации деятельности лабораторной службы в медицинских учреждениях и системе менеджмента качества в лабораторной медицине.

Задачи дисциплины:

- познакомить обучающихся с задачами и структурой лабораторной службы, документами, регламентирующими ее деятельность;
- рассмотреть меры по обеспечению биологической безопасности при работе в лабораториях;
- сформировать знание принципов внешнего и внутрिलाбораторного контроля качества исследований в клиничко-диагностических лабораториях и навыков их применения.

### **Место учебной дисциплины в структуре ООП:**

Учебная дисциплина «Менеджмент качества в клинической диагностике» относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 30.05.01 Медицинская биохимия (специалист).

### **Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины**

Основные задачи клинической лабораторной диагностики. Структура лабораторной службы. Принцип этапности организации лабораторного исследования. Должностная инструкция специалиста в области клинической лабораторной диагностики. Организация системы менеджмента качества в лабораторной медицине. Организация работы специалиста по системе менеджмента качества медицинской лаборатории. Документы, регламентирующие деятельность клиничко-диагностических лабораторий в целом. Стандартизация в лабораторной медицине: цели, средства, внедрение. Стандарты системы управления качеством.

Обеспечение биологической безопасности при работе в лабораториях. Нормативная документация, регламентирующая санитарно-противоэпидемический режим и технику безопасности. Организационные мероприятия. Индивидуальные и коллективные защитные средства. Соблюдение дезинфекционного режима. Уборка. Предстерилизационная очистка и стерилизация.

Внешний и внутрिलाбораторный контроль качества исследований. Планирование качества исследований и лабораторного процесса в целом. Факторы, влияющие на качество лабораторных исследований. Внешний и внутрिलाбораторный контроль качества исследований. Внешний контроль качества (ВКК). Перечень позиций, подлежащих проверке при аудите клинических лабораторий. Федеральная система внешней оценки качества клинических лабораторных исследований. Специфика мероприятий по обеспечению качества лабораторных исследований на разных уровнях системы здравоохранения России. Международная система внешней оценки качества *LABQUALITY*. Программы внешней оценки качества, организуемые компаниями, работающими в области лабораторной индустрии. Взаимосвязь внешней оценки качества и внутрिलाбораторного контроля качества.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет с оценкой

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОПК-3, ПК-4

### **Б1.Б.49 Клиническая лабораторная диагностика**

### **Цели и задачи учебной дисциплины:**

Цели дисциплины:

овладение знаниями, умениями и навыками исследований *in vitro* биоматериала человеческого организма, основанных на использовании гематологических, общеклинических, паразитарных, биохимических, иммунологических, серологических, молекулярно-биологических, бактериологических, микологических, генетических, цитологических, токсикологических,

вирусологических методов, сопоставления результатов этих методов с клиническими данными и формулирования лабораторного заключения.

Задачи дисциплины:

- Освоение техники безопасности при работе с биообъектами.
- Изучение правил взятия биологического материала, его консервирование и пересылки для лабораторного анализа.
- Овладение студентами клиническими, лабораторными и инструментальными методами исследований биоматериала человеческого организма;
- Овладение умениями сопоставления результатов исследования с клиническими данными и формулирования лабораторного заключения.

### **Место учебной дисциплины в структуре ООП:**

Учебная дисциплина «Клиническая лабораторная диагностика» относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 30.05.01 Медицинская биохимия (специалист).

### **Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины**

Клиническая лабораторная диагностика (КЛД): понятие, субдисциплины (клиническая биохимия, гематология, цитология, лабораторная генетика, общеклинические исследования, иммунология, изосерология, молекулярная биология, бактериология, паразитология, вирусология, токсикология, коагулология и др.). Основные задачи КЛД. Предмет клинической лабораторной медицины. Объекты клинических лабораторных исследований. Лабораторная аналитика. Формы организации лабораторного обеспечения медицинской помощи. Оперативность получения лабораторной информации. Стандартизация организации лабораторного обеспечения. Критерии эффективности работы лабораторий.

Ферменты в диагностике различных патологий: заболеваний сердечной мышцы, печени, поджелудочной железы и др. органов. Диагностическое значение определения содержания субстратов и продуктов биохимических реакций (глюкозы, кетоновых тел, холестерина, билирубина, мочевины, мочевой кислоты и др.). Диагностика нарушений углеводного, липидного, аминокислотного и белкового обмена, обмена пигментов. Обнаружение индивидуальных белков. Диагностика нарушений минерального обмена и водно-электролитного баланса. Выявление нарушений кислотно-основного состояния. Витамины, биоактивные медиаторы. Маркеры нарушений обмена костной и соединительной ткани.

Диагностика нарушений в системе гипоталамус-гипофиз. Диагностика заболеваний щитовидной железы. Гормональная регуляция репродуктивной функции мужчин. Гормональная регуляция репродуктивной функции женщин. Другие гормоны.

Химико-микроскопические и общеклинические исследования биологических материалов. Исследование мочи, кала, спинномозговой жидкости, синовиальной жидкости, желудочного сока, дуоденального содержимого, желчи, выпотных жидкостей, спермы, мокроты.

Лабораторная гематология. Гемопоз. Основные исследования в лабораторной гематологии. Реактивные изменения крови (лейкемоидные реакции). Анемии. Миелодиспластические синдромы. Лейкозы. Коагулологические исследования. Основы функционирования системы гемостаза. Преаналитический этап исследований гемостаза. Тромбоцитарный компонент гемостаза. Плазменное звено гемостаза. Методы исследования коагуляционного гемостаза.

Цитологические исследования в лабораторной диагностике. Лабораторная генетика. Цитологическое исследование в клинической практике. Особенности цитологического исследования заболеваний различных органов. Цитогенетическая диагностика хромосомных болезней. Наследственные болезни обмена веществ. Массовый скрининг новорожденных на наследственные болезни обмена веществ.

Лабораторная иммунология. Диагностика аутоиммунных заболеваний. Иммуногематология. Цитокины в лабораторной диагностике. Врожденные факторы иммунной защиты. Приобретенный иммунитет. Патология иммунной системы. Иммунная система и воспаление. Алгоритм лабораторного исследования иммунной системы. Диагностика иммунопатологии. Основные показатели иммунного статуса. Иммуноглобулины крови. Общие представления об антигенах и антителах. Методы количественного определения иммуноглобулинов. Теория и практика иммуноферментных методов анализа. Расшифровка иммунограммы. Серологические методы в диагностике заболеваний. Критерии, классификация и эпидемиология аутоиммунных заболеваний. Антитела и аутоиммунные заболевания. Лабораторные показатели при аутоиммунных заболеваниях. Диагностика ревматических заболеваний. Антигены эритроцитов. Иммуногематологическая безопасность трансфузионной терапии. Иммуногематологические патологические состояния. Иммуногематологические лабораторные исследования. Общие представления о цитокинах. Методы оценки функционирования системы цитокинов. Роль цитокинов в патогенезе заболеваний человека. Диагностическое значение отдельных цитокинов. Высокотехнологичные лабораторные исследования.

Лабораторные информационные системы. Методы видеоцифровой регистрации. Проточная цитометрия. Иммунохимические методы анализа. Мультиплексный иммунный анализ. Молекулярная клиническая диагностика.

Биологические маркеры опухолей. Рецепторы стероидных гормонов — критерий чувствительности к эндокринной терапии. Серологические опухоль-ассоциированные маркеры. Молекулярно-генетические онкомаркеры. Использование молекулярно-генетических маркеров при некоторых солидных опухолях. Иммунохимические и биохимические онкомаркеры. Маркеры костного ремоделирования при обследовании онкологических больных с поражением скелета.

Лабораторная диагностика нарушений гомеостаза при острых состояниях, полиорганной недостаточности, шоке. Механизм взаиморегуляции в системе «мать-плацента-плод». Мониторинг беременности. Общие вопросы химико-токсикологического анализа. Химико-токсикологический анализ в клинической токсикологии. Значение лабораторной диагностики в инфектологии. Задачи бактериологической диагностики. Этиологическая диагностика бактериальных инфекций. Задачи диагностики вирусных инфекций. Организация работы лаборатории по диагностике вирусных заболеваний.

Преаналитический этап лабораторной диагностики микозов. Макроскопические исследования. Микроскопические исследования. Культуральное исследование. Определение антифунгиальной чувствительности. Лабораторная диагностика поверхностных микозов. Критерии диагностики системных микозов. Методы иммунодиагностики паразитарных заболеваний.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет с оценкой, курсовая работа, экзамен

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОПК-9, ПК-4

### **Б1.Б.50 Медицинские биотехнологии**

#### **Цели и задачи учебной дисциплины:**

Цель: изучение биотехнологических процессов, имеющих практический выход в медицину, и получаемых при этом продуктов с точки зрения их источников, методов доклинического и клинического тестирования, контроля качества и применения в клинике.

Задачи:

- представить целостную систему теоретических основ молекулярной биотехнологии и основных направлений медицинской биотехнологии;

- изучить возможности применения биологических систем различного уровня сложности для разработки новых и совершенствования существующих лекарственных и профилактических средств, диагностикумов биотехнологическими методами;

- рассмотреть методы доклинического и клинического тестирования, контроля качества биотехнологических продуктов на этапах их разработки, производства и потребления;

- изучить возможности использования в медицине биотехнологических продуктов: рекомбинантных белков, гормонов, ферментов, в том числе иммобилизованных, цитокинов, моноклональных антител, антибиотиков и препаратов нормофлоры и других, а также вакцин и генетических диагностикумов;

- сформировать у студентов практические умения и навыки разработки схем процедур получения лекарственных и профилактических средств, генетических диагностикумов биотехнологическими методами, технологий оценки качества исходных, промежуточных и конечных продуктов в соответствии с современными требованиями;

- выработать у студентов способность правильно оценивать соответствие биотехнологического производства правилам Good manufacturing practice (GMP), а также требованиям экологической безопасности;

- сформировать у обучающихся представление о возможных перспективах создания эффективных и безопасных лекарственных средств биотехнологическими методами.

### **Место учебной дисциплины в структуре ООП:**

Учебная дисциплина «Медицинские биотехнологии» относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 30.05.01 Медицинская биохимия (специалист).

### **Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины**

Биотехнология и применение ее знаний. Возникновение молекулярной биотехнологии. Основные направления медицинской биотехнологии.

Биологические системы, используемые в молекулярной биотехнологии. Технология рекомбинантных ДНК. Рестриктазы. Плазмидные векторы, векторы на основе бактериофага  $\lambda$ , космиды. Генетическая трансформация организмов.

Оптимизация экспрессии генов, клонированных в прокариотических системах. Экспрессия генов при участии сильных регулируемых промоторов. Химерные белки. Трансляционные экспрессирующие векторы. Стабилизация белков. Интеграция чужеродной ДНК в хромосому хозяина. Повышение эффективности секреции. Метаболическая перегрузка. Получение рекомбинантных белков с помощью эукариотических систем. Дрожжевые системы экспрессии. Другие системы экспрессии с использованием культур клеток эукариот. Направленный мутагенез и генная инженерия белков.

Микробиологическое производство лекарственных средств. Получение лекарственных препаратов - гормонов (инсулина, гормона роста), цитокинов (интерферонов, интерлейкинов). Ферменты. Моноклональные антитела как лекарственные средства. Производство антибиотиков. Препараты нормофлоры. Другие биотехнологические продукты лекарственного назначения.

Нормативные акты, обеспечивающие соблюдение современных требований к производству лекарственных препаратов биотехнологическими методами. Правила Good manufacturing practice (GMP), требования экологической безопасности.

Противовирусные и противобактериальные вакцины. Разработка вакцин против ВИЧ.

Молекулярная диагностика. Создание *in vitro* диагностикумов.

Стволовые клетки человека и их использование. Тестирование с их помощью новых биотехнологических и фармакологических средств.

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОПК-9, ПК-12

### **Б1.Б.51 Русский язык и культура речи**

**Цели и задачи учебной дисциплины:** ознакомление студентов с начальными положениями теории и практики коммуникации, культуры устного и письменного общения, формирование основных лингвистических и речеведческих знаний о нормах литературного языка, правилах построения текста, особенностях функциональных стилей, этикетных речевых нормах.

Основными задачами учебной дисциплины являются: сформировать у будущих специалистов представление об основных нормах русского языка, нормах русского речевого этикета и культуры русской речи; сформировать средний тип речевой культуры личности; развить коммуникативные способности, сформировать психологическую готовность эффективно взаимодействовать с партнером по общению в разных ситуациях общения, соблюдать законы эффективного общения; сформировать научный стиль речи студента; развить интерес к более глубокому изучению родного языка, внимание к культуре русской речи; сформировать у студентов способность правильно оформлять результаты мыслительной деятельности в письменной и устной речи.

#### **Место учебной дисциплины в структуре ООП:**

Учебная дисциплина «Русский язык и культура речи» относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 30.05.01 Медицинская биохимия (специалист).

#### **Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины**

Понятие литературного языка. Краткая история русского языка: его происхождение и формирование. Основные изменения в речевой культуре и общении в России конца XX-XXI веков.

Современный русский язык и формы его существования. Устная и письменная разновидности литературного языка. Функциональные стили современного русского литературного языка. Взаимодействие функциональных стилей.

Культура речи. Аспекты культуры речи: нормативный, коммуникативный и этический. Понятие нормы, виды норм. Русский речевой этикет. Культура делового общения. Речевой этикет в документе. Риторика. Особенности устной публичной речи. Культура публичной речи. Особенности публичных выступлений различных жанров. Аргументация.

#### **Форма промежуточной аттестации: зачет**

#### **Коды формируемых (сформированных) компетенций: ОК-8**

### **Б1.Б.52 Экология человека**

#### **Цели и задачи учебной дисциплины:**

Цель учебной дисциплины - овладение теоретическими знаниями в области экологических аспектов взаимоотношения человека и среды обитания, в том числе знанием основ учения об адаптации, экологической эпидемиологии, социальных аспектов экологии человека, а также практическими навыками оценки риска для здоровья населения, связанного с состоянием среды обитания.

Задачи: Изучение антропоэкологических аксиом; изучение основ учения об адаптивных типах и закономерностях географической изменчивости антропологических признаков; освоение принципов и методов экологической эпидемиологии, учения о факторах риска для здоровья населения; изучение социальных аспектов экологии человека и понятий «образ жизни», «качество жизни», «жизненный потенциал», «индекс человеческого развития» в глобальном и региональном аспектах; овладение знаниями в области экологической валеологии и знаний основ самосохранительного поведения; изучение региональных проблем экологии человека (на примере Воронежской области).

#### **Место учебной дисциплины в структуре ООП:**

Учебная дисциплина «Экология человека» относится к базовой части дисциплин блока 1 "Дисциплины (модули)" Федерального государственного образовательного стандарта высшего

образования по направлению подготовки 30.05.01 Медицинская биохимия, 30.05.03 Медицинская кибернетика. (специалитет).

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины

Предмет и место экологии человека в системе наук о Земле и человеке (сходные черты и отличия от экологии, антропологии, гигиены, эпидемиологии, медицинской географии). Общая научная методология экологии человека и антропоэкологические аксиомы. Этапы эволюции взаимоотношений человека и природной среды. «Экологические революции». Антропоэкосистемы на различных этапах эволюции. Абиотические, биотические и антропогенные факторы внешней среды. Понятие об адаптации и акклиматизации. Индивидуальная адаптация и экологические факторы патогенеза Популяционная адаптация и адаптациогенез. Понятие об адаптивных типах. Соотношение понятий «раса» и «адаптивный тип». Техногенные источники экологического риска; загрязнение воздуха, воды, почвы. Отходы производства, шумовое загрязнение. Закономерности географической изменчивости антропологических признаков. Индекс Рорера. Понятия "здоровье населения" и «факторы риска». «Индикаторные группы» и критерии состояния здоровья населения. Понятие об МКБ- 10. Лабильные (критические) органы и системы. Экологические аспекты инфекционной эпидемиологии. Формы и факторы эпидемического процесса Восприимчивость населения и иммунитет. Экологические поражения и болезни цивилизации. Экологические последствия загрязнения воздуха, питьевой воды и болезни, обусловленные аспирационным и водным факторами. Экологические основы канцерогенеза. Экологические факторы репродуктивной патологии. Экологическая эпидемиология сердечно-сосудистых заболеваний. Методы оценки экологического риска для здоровья населения. Социальные аспекты экологии человека. Образ и качество жизни населения. Антропоэкологические критерии качества окружающей среды. Численность и размещение людей, качество людей, потребности людей. Жизненный потенциал и индекс человеческого развития. Экология жилища и экология питания. Основы экологической валеологии. Региональные проблемы экологии человека. Региональные закономерности распространения болезней. Понятие о краевой патологии (на примере Воронежского региона). Оценка риска для здоровья человека при воздействии вредных и опасных экологических факторов. Факторы внешней среды. Основы экологической эпидемиологии (окружающая среда и здоровье). Интегральная медико-экологическая оценка риска для здоровья населения, обусловленного экологическим состоянием городской среды.

Форма промежуточной аттестации Зачет.

Коды формируемых (сформированных) компетенций ОПК-5; ПК-1; ПК-3.

### **Б1.Б.53 Физическая культура и спорт**

#### **Цели и задачи учебной дисциплины:**

Цель изучения учебной дисциплины - формирование физической культуры личности.

Задачи:

- достижение понимания студентами роли физической культуры в развитии личности и подготовке ее к профессиональной деятельности;
- формирование у будущих специалистов мотивационно-ценностного отношения к физической культуре, установки на здоровый стиль жизни, физическое самосовершенствование и самовоспитание, потребности в регулярных занятиях физическими упражнениями и спортом;
- совершенствование двигательной активности студентов и формирование здорового образа жизни, социальной адаптации путем физического воспитания, физической подготовки и физического развития;
- обеспечение общей и профессионально-прикладной физической подготовки, определяющей психофизическую готовность студента к будущей профессии;
- приобретение опыта творческого использования физкультурно-спортивной деятельности для достижения жизненных и профессиональных целей.

### **Место учебной дисциплины в структуре ООП:**

Учебная дисциплина «Физическая культура и спорт» относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 30.05.01 Медицинская биохимия (специалист).

### **Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины**

- Физическая культура и спорт как социальные феномены общества. Понятие о социально-биологических основах физической культуры. Понятие «здоровье», его содержание и критерии. Психофизиологическая характеристика интеллектуальной деятельности и учебного труда студента. Общая физическая подготовка. Специальная физическая подготовка. Спорт. Краткая историческая справка. Общие положения профессионально-прикладной подготовки студентов. Производственная физическая культура, ее цели и задачи.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОК-6.

## **Б1.В.01 Общественное здоровье и здравоохранение**

### **Цели и задачи учебной дисциплины:**

Цель: изучение принципов системы управления медицинским учреждением.

Задачи: менеджмент как современная система управления в условиях рыночной экономики, предполагает создание условий, необходимых для их эффективного функционирования и развития производственно-хозяйственной деятельности.

### **Место учебной дисциплины в структуре ООП:**

Учебная дисциплина «Общественное здоровье и здравоохранение» относится к обязательным дисциплинам вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 30.05.01 Медицинская биохимия (специалист).

### **Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины**

Учет потребностей, состояния и динамики спроса и рыночной конъюнктуры. Создание условий для максимального приспособления производства к условиям рынка. Воздействие на рынок и потребитель с помощью рекламы и просвещения. Рынок и конкуренция медицинских услуг. Наличие рыночных отношений между ЛПУ и пациентами.

Основы маркетинга в здравоохранении. Формы финансирования здравоохранения. Формы оплаты медицинских услуг. Формы собственности. изучение потребностей населения в медицинских услугах, формирование и регулирование рынка медицинских услуг. Информирование населения о возможности предоставления медицинских услуг. Основы менеджмента в здравоохранении. Администрирование в здравоохранении.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОПК-4, ПК-1, ПК-3, ПК-8.

## **Б1.В.02 Молекулярные основы развития патологических процессов**

### **Цели и задачи учебной дисциплины:**

Цель – научить студента применять при профессиональной деятельности сведения об основных типах патологических процессов, молекулярных механизмах нарушений функционирования биологических систем различных уровней организации.

Задачи - обеспечить наличие у студентов в результате изучения данного курса:

1. понимание молекулярных основ этиологии и патогенеза основных патологических процессов;

2. умение оперировать основными понятиями и терминологией, связанными с областью патофизиологии и медицинской биохимии;

3. конкретных знаний о применении методов физико-химической биологии в научных исследованиях патологических процессов.

### **Место учебной дисциплины в структуре ООП:**

Учебная дисциплина «Молекулярные основы развития патологических процессов» относится к обязательным дисциплинам вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 30.05.01 Медицинская биохимия (специалист).

### **Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины**

Нозология – учение о болезнях. Типовые патологические процессы. Этиология. Свойства патогенных факторов. Реактивность и резистентность. Патогенез и саногенез. Физико-химические основы процессов, лежащих в основе повреждения клетки и клеточных органелл. Физико-химические основы нарушений метаболизма биомолекул и минеральных веществ. Нарушения теплового баланса. Патология различных систем организма при гипоксии. Воспаление – типовой патологический процесс. Нарушения водного и кислотно-щелочного баланса. Патологические процессы, лежащие в основе мультифакторных заболеваний.

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОПК-7, ПК-6

## **Б1.В.03 Судебная медицина**

### **Цели и задачи учебной дисциплины:**

Цель – сформировать у студентов знания, умения и навыки в области судебной медицины.

Задачи курса: в результате освоения дисциплины студент должен

#### **знать:**

- правовые и организационные аспекты деятельности врача в случае привлечения его к участию в процессуальных действиях в качестве специалиста и эксперта, возникающие в связи с этим у него права, обязанности и ответственность;
- процессуальные основы назначения и производства судебно-медицинской экспертизы, структуру и организацию деятельности судебно-медицинской службы в Российской Федерации;
- юридические и медицинские аспекты констатации смерти человека, установления ее причины и связи с предшествовавшими событиями;
- порядок и методики осмотра трупа на месте его обнаружения, его особенности в зависимости от категории, рода и вида смерти;
- способы и методики выявления вещественных доказательств биологического происхождения, правила их изъятия, упаковки и направления для последующего экспертного исследования;

#### **уметь:**

- осуществить критический анализ и системную оценку сведений, содержащихся в медицинских документах
- логично и аргументировано излагать и отстаивать свою точку зрения, в т.ч. в случае привлечения к участию в судопроизводстве в качестве специалиста или эксперта;
- оказать помощь работникам правоохранительных органов при формулировании вопросов, подлежащих решению через производство судебно-медицинской экспертизы, осуществить при необходимости их консультацию в пределах своих специальных знаний должен владеть:
- навыком системного экспертного анализа обстоятельств происшествия, медицинских документов и сведений медицинского характера, содержащихся в материалах дела;

- навыком описания посмертных изменений и ориентировочного установления по ним давности наступления смерти;
  - навыком описания патоморфологических изменений и повреждений, ориентировочного решения вопроса о прижизненном (посмертном) их образовании, давности, последовательности и механизмах формирования, способности человека после получения травмы или развития патологического состояния совершать активные целенаправленные действия;
  - навыком установления степени тяжести вреда, причиненного повреждением здоровью человека;
  - навыком формулирования судебно-медицинского диагноза и составления выводов (заключения) эксперта.
- применять в профессиональной деятельности знания, умения, навыки, полученные в ходе освоения дисциплины

#### **Место учебной дисциплины в структуре ООП:**

Учебная дисциплина «Судебная медицина» относится к обязательным дисциплинам вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 30.05.01 Медицинская биохимия (специалист).

#### **Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины**

Введение в судебную медицину. Судебно-медицинская экспертиза в РФ: процессуальные и организационные основы.

Судебно-медицинская танатология. Судебно-медицинские критерии давности наступления смерти

Судебно-медицинская травматология. Общие положения. Экспертные критерии определения тяжести вреда здоровью.

Общие вопросы судебно-медицинской токсикологии. Судебно-медицинская диагностика смертельных отравлений.

Судебно – медицинская экспертиза при скоропостижной смерти и смерти от анафилактического шока.

Судебно- медицинская экспертиза вещественных доказательств биологического происхождения.

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОПК-3, ОПК-4, ПК-5

### **Б1.В.04 Роль мобильных генетических элементов в онкогенезе**

#### **Цели и задачи учебной дисциплины:**

Цель курса - изучение структурно-функциональной значимости подвижных элементов генома в реализации генетических процессов животной клетки. Участие транспозонов в образовании и развитии онкологических заболеваний.

Задачи курса:

- выяснение особенностей структуры и функций подвижных генетических элементов, входящих в состав генома клетки человека;

- познание химических основ процессов развития онкологических заболеваний на уровне генетической информации клетке.

#### **Место учебной дисциплины в структуре ООП:**

Учебная дисциплина «Роль мобильных генетических элементов в онкогенезе» относится к обязательным дисциплинам вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 30.05.01 Медицинская биохимия (специалист).

#### **Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины**

Перенос информации в биосистемах. Надежность переноса и специфичность действия. Стереохимические соответствия и генетический код. Стерическое взаимодействие белков с нуклеотидами и нуклеиновыми кислотами. Структура нуклеиновых кислот. Полиморфизм ДНК и структурный консерватизм РНК. А- и В-формы ДНК. Представление о других (С, Д и др.) формах ДНК. Включение вирусного генома в геном клетки. Сплайсинг. Экзоны и интроны. Гетерогенные и малые ядерные РНК. Антисмысловые РНК. Их роль в регуляции переноса генетической информации. Генетический код и его свойства. Генетически автономные системы клетки. Подвижные генетические элементы генома эукариот. Ретропозоны. Горизонтальный перенос генов. Способы горизонтального переноса. Транспозоны и ретровирусы. Плазмиды и мобильные генетические элементы бактерий. Ретротранспозоны. Мобильные элементы эукариот с концевыми инвертированными повторами. Строение IS-элементов и транспозонов (Tn3, Tn5, Tn9). Роль мобильных генетических элементов в различных генетических явлениях. Механизм репликативной транспозиции. Консервативный механизм перемещения транспозонов. Функции мобильных генетических элементов в поддержании целостности хромосом. Роль РНК-транспозонов в развитии онкогенеза. Перспективы молекулярной биологии и генетики.

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОПК-7, ПК-12.

### **Б1.В.05 Регуляция метаболизма в норме и при патологии**

**Цели и задачи учебной дисциплины:**

Цель: изучение основных аспектов ферментативной регуляции метаболических процессов на молекулярном уровне у животных и человека.

Задачи:

- изучить основные понятия, связанные с метаболизмом и способами его регуляции на молекулярном уровне;
- сформировать конкретные знания о механизмах регуляции углеводного, липидного, белкового обмена, метаболизма нуклеотидов и гема, обмена железа, в том числе с участием гормонов;
- изучить последствия нарушений метаболических процессов для организма в целом;
- сформировать у обучающихся умение оценивать протекание метаболических процессов в организме человека;
- обеспечить овладение обучающимися навыками интерпретации результатов проведенных исследований в области медицины и биологии.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:**

Учебная дисциплина «Регуляция метаболизма в норме и при патологии» относится к обязательным дисциплинам вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 30.05.01 Медицинская биохимия (специалист).

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины**

Регуляция гликолиза. Регуляция вовлечения глюкозы в процесс гликолиза. Регуляция взаимопревращений фосфофруктозазы а и фосфофруктозазы в гормонами.

Главные этапы регуляции последовательности гликолитических реакций. Выявление регулируемых этапов гликолиза в интактных клетках.

Ферментативная регуляция трикарбоновых кислот. Регуляция превращения пирувата а ацетил-СоА. Регуляторные этапы цикла лимонной кислоты.

Контроль окислительного фосфорилирования в зависимости от энергетических потребностей в клетке. Механизм чередующегося связывания, объясняющий синтез АТФ из АДФ

Фн, катализируемый АТФазой. Взаимосвязь регуляторных механизмов гликолиза, цикла трикарбоновых кислот, окислительного фосфорилирования.

Координация процессов гликолиза и глюконеогенеза. Реципрокная регуляция гликогенсинтазы и гликогенфосфорилазы. Нарушения углеводного обмена.

Регуляция биосинтеза жирных кислот. Регуляция окисления жирных кислот и образования кетонных тел. Роль АМФ-активируемой протеинкиназы в регуляции энергетического метаболизма. Нарушение процессов всасывания жиров. Нарушение процессов перехода жира из крови в ткань. Кетонемия и кетонурия. Атеросклероз и липопротеины.

Источники аминокислот и регуляция гидролиза белков в желудочно-кишечном тракте. Катаболизм аминокислот и его регуляция. Воздействие аммиака на некоторые метаболические реакции и основные аспекты регуляции его обмена. Регуляция биосинтеза аминокислот и его нарушения.

Регуляция синтеза пуриновых нуклеотидов. Регуляция биосинтеза пиримидиновых нуклеотидов. Образование ди- и трифосфатов нуклеозидов и реутилизация азотистых оснований и нуклеозидов. Катаболизм пуриновых нуклеотидов. Нарушения катаболизма пуриновых нуклеотидов. Регуляция катаболизма пиримидиновых нуклеотидов и ее нарушения. Регуляция биосинтеза дезоксирибонуклеотидов и ее нарушения.

Регуляция биосинтеза гема. Нарушения биосинтеза гема. Регуляция катаболизма гема. Обмен железа и его нарушения. Нарушения метаболизма железа.

Значение гормонов как межклеточных мессенджеров в регуляции метаболизма. Гормональная регуляция функционирования множественных молекулярных форм ферментов. Интеграция гормональной регуляции с факторами, воздействующими на активность ферментов.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОПК-7, ПК-6

### **Б1.В.06 Молекулярные механизмы действия биологически активных веществ и методы их исследования**

**Цели и задачи учебной дисциплины:**

Цель – раскрытие особенностей строения и функций биологически активных веществ в животной клетке, участие коферментов, витаминной, гормонов в организации метаболических процессов в клетках человека

Задачи курса: выявление особенностей катализа в биологических системах, формирование представлений о структуре и функции витаминов и коферментов; установление взаимосвязи биохимических процессов и патологий; выяснение всеобщей закономерности развития на основе химических превращений; формирование умений и навыков сравнительного анализа активности ферментов у организмов разного уровня организации.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:**

Учебная дисциплина «Молекулярные механизмы действия биологически активных веществ и методы их исследования» относится к обязательным дисциплинам вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 30.05.01 Медицинская биохимия (специалист).

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины**

Витамины: водорастворимые и жирорастворимые. Классификация коферментов: витаминные, витаминоподобные и невитаминные. Классификация коферментов по механизму действия: перенос протонов и электронов, переносчики отдельных химических групп.

Методы выделения и очистки ферментов в гомогенном состоянии. Классификация методов. Качественный и количественный анализ гомогенности ферментов. Методы исследования физико-химических, кинетических и регуляторных характеристик ферментативных препаратов.

Участие ферментов в регуляции метаболизма клетки: проферменты, компартиментализация ферментов, диссоциация/ассоциация. Регуляция общего пути катаболизма. Механизма регуляции отдельных метаболических путей по типу обратной связи. Роль дыхательного контроля клетки в регуляции активности ферментов.

Гомоны, их строение и функции в организации метаболизма клетки и целого организма. Роль в гуморальной регуляции метаболических потоков.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОПК-7, ПК-5

### **Б1.В.07 Доклинические исследования лекарственных средств**

**Цели и задачи учебной дисциплины:**

**Цель:** предоставить возможность получения базовых знаний и практических навыков исследования биологически активных веществ, созданию *in vivo* моделей, адекватных патологическим состояниям организма человека, понимания особенностей выполнения доклинических исследований в соответствии с принципами надлежащей лабораторной практики.

**Задачи:** в итоге изучения курса студенты должны:

Знать:

- основные биоэтические принципы современной исследовательской деятельности с использованием лабораторных животных и привлечением пациентов;

- основные этапы проведения доклинических исследований биологически активных веществ;

- принципы надлежащей лабораторной практики;

- принципы методов выполнения исследований по безопасности биологически активных веществ.

Уметь:

- следовать правилам гуманного обращения с лабораторными животными при проведении доклинических исследований биологически активных веществ;

- использовать принципы надлежащей лабораторной практики при организации и выполнении исследований по безопасности биологически активных веществ;

- использовать современные методы доклинических исследований биологически активных веществ;

- использовать полученные знания для самостоятельного анализа фундаментальных и прикладных проблем, связанных с изучением механизма действия биологически активных веществ.

Владеть:

- навыками гуманного обращения с лабораторными животными при проведении доклинических исследований;

- принципами надлежащей лабораторной практики при организации и выполнении исследований по безопасности биологически активных веществ;

- полученными знаниями и умениями для поиска путей решения поставленных экспериментальных и теоретических задач при проведении доклинических исследований биологически активных веществ.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:**

Учебная дисциплина «Доклинические исследования лекарственных средств» относится к обязательным дисциплинам вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» Федерального

государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 30.05.01 Медицинская биохимия (специалист).

### **Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины**

Предмет, цели и задачи курса. Лабораторные животные в доклинических исследованиях. Основы проведения экспериментальных исследований. Методы проведения доклинических исследований. Принципы надлежащей лабораторной практики (GLP стандарт). Доклинические исследования безопасности и эффективности биологически активных веществ. Моделирование, виды экспериментальных моделей. Контроль за проведением доклинических исследований. Планирование и дизайн исследования, интерпретация полученных данных.

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ПК-12, ПК-13.

### **Б1.В.08 Элективные дисциплины по физической культуре и спорту**

#### **Цели и задачи учебной дисциплины:**

**Цель курса:** формирование физической культуры личности и способности направленного использования методов и средств физической культуры и спорта для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.

**Задачи курса:** 1. Обеспечение понимания роли физической культуры в развитии личности и подготовке ее к профессиональной деятельности. 2. Формирование мотивационно-ценностного отношения к физической культуре, установки на здоровый стиль жизни, потребности в регулярных занятиях физическими упражнениями и спортом. 3. Способствование адаптации организма к воздействию умственных и физических нагрузок, а также расширению функциональных возможностей физиологических систем, повышению сопротивляемости защитных сил организма. 4. Овладение методикой формирования и выполнения комплекса упражнений оздоровительной направленности для самостоятельных занятий, способами самоконтроля при выполнении физических нагрузок различного характера, правилами личной гигиены, рационального режима труда и отдыха.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Учебная дисциплина «Элективные дисциплины по физической культуре и спорту» относится к обязательным дисциплинам вариативной части профессионального цикла Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 30.05.01 Медицинская биохимия (специалист).

#### **Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины**

Общеподготовительная подготовка, методические основы овладения умениями и навыками техники в отдельных видах спорта, профессионально-прикладная физическая подготовка, легкоатлетическая подготовка, специальная физическая подготовка (занятия по видам спорта)

**Формы текущей аттестации** комплексы упражнений

**Форма промежуточной аттестации:** зачет

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОК-6, ПК-7

### **Б1.В.ДВ.01.01 Лекарственные растения**

#### **Цели и задачи учебной дисциплины:**

Сформировать у студентов знания, умения и практические навыки по вопросам общей и специальной части курса. В основу которых, положены вопросы рационального использования ресурсов лекарственных растений а также путей использования сырья и применения лекарственных растительных средств в лечебной практике.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:**

Учебная дисциплина «Лекарственные растения» относится к дисциплинам по выбору вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 30.05.01 Медицинская биохимия (специалист).

#### **Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины**

Основные этапы развития и направления исследований. Классификация лекарственного растительного сырья (ЛРС) и лекарственных растений (ЛР). Химический состав ЛР. Изменчивость химического состава ЛР (2 ч). основы заготовительного процесса растительного сырья. Сбор, первичная обработка, сушка, приведение сырья в стандартное состояние, упаковка, хранение (2 ч). Общая характеристика углеводов, классификация, свойства, применение. ЛР, содержащие полисахариды (2 ч). Жиры и жироподобные вещества и их природные источники (2 ч). ЛР и сырье, содержащие витамины (2 ч). Понятие о терпеноидах, классификация, распространение в растительном мире. ЛР и сырье, содержащие терпеноиды (2 ч). Особенности строения и классификация гликозидов. ЛР и сырье, содержащие гликозиды (2 ч). Алкалоиды. Химическая структура, классификация (2 ч). ЛРС, содержащие фенольные соединения. Флавоноиды. Дубильные вещества. (2 ч).

**Форма промежуточной аттестации:** зачет

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОПК-6, ПК-1

### **Б1.В.ДВ.01.02 Медицинская микология**

#### **Цели и задачи учебной дисциплины:**

Целями освоения дисциплины «Основы медицинской микологии» являются:

1) теоретическая подготовка студентов по основным разделам прикладной медицинской микологии.

2) формирование у студентов умения связывать свой собственный научно-исследовательский опыт с глобальными проблемами микологии;

Задачами курса является изучение общих, экологических и количественных аспектов медицинской микологии; морфологических и биохимических особенностей строения клеток патогенных, токсигенных и аллергенных грибов; ферментационных, технологических и сельскохозяйственных процессов, идущих с использованием грибов; вреда, наносимого грибами; эколого-медицинских аспектов проблемы биоповреждений; представлений о мицелизме, микотоксикозах и микогенных аллергиях; знаний о причинах возникновения, клинических картинах, способах лечения и методах профилактики микозов животных и человека, а также о грибковых заболеваниях растений.

#### **Место учебной дисциплины в структуре ООП:**

Учебная дисциплина «Медицинская микология» относится к дисциплинам по выбору вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 30.05.01 Медицинская биохимия (специалист).

#### **Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины**

Патогенные, токсигенные и аллергенные грибы в биосфере; общая характеристика данных грибов. Видовое богатство патогенных, токсигенных и аллергенных грибов, оценка общей биомассы грибов, обитающих на Земле. Современная классификация патогенных, токсигенных и аллергенных грибов. Основные взгляды на объем и статус этой группы и ее положение в общей системе живых организмов. Разнообразие грибов. Аллергии микогенного характера. Сущность, причины и характер возникновения микогенных аллергий. Особенности возникновения и протекания микогенных аллергий. Споры микромицетов как аллергенный компонент домашней пыли. Клинические проявления микогенной аллергии. Характеристика основных микологических заболеваний органов дыхания. Аспергиллез легких: причины возникновения, пути заражения,

клиническая картина. Кандидоз легких: причины возникновения, пути заражения, клиническая картина. Характеристика основных микологических заболеваний органов пищеварения. Кандидоз органов пищеварения: причины возникновения, пути заражения, клиническая картина.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОПК-6, ОПК-7, ПК-1

### **Б1.В.ДВ.02.01 Медицинская паразитология**

#### **Цели и задачи учебной дисциплины:**

Цель освоения учебной дисциплины состоит в изучении основных теоретических положений современной паразитологии, особенностей организации паразитов, их отношений с хозяевами и окружающей средой, а также в изучении эпидемических особенностей, лечении и профилактики инвазионных болезней человека.

Задачи освоения учебной дисциплины:

приобретение студентами знаний в области понятийного и терминологического аппарата медицинской паразитологии, организации живых систем на примере паразитарных, формирование представлений о паразитах, хозяевах, переносчиках, жизненных циклах, патогенном значении паразитов для здоровья человека и его хозяйственной деятельности;

знакомство с морфологическими и физиологическими адаптациями паразитов человека, их жизненными циклами;

обучение студентов умению использовать методы паразитологии;

обучение студентов важнейшим методам фиксации, микроскопирования и методикам приготовления временных и постоянных микропрепаратов для анализа структуры и идентификации паразитов;

обучение студентов выбору оптимальных методов идентификации на микро- и макропрепаратах возбудителей болезней (простейших, гельминтов, членистоногих), а также переносчиков возбудителей;

приобретение студентами знаний по проведению диагностических и профилактических мероприятий, направленных на предупреждение возникновения паразитарных заболеваний человека.

#### **Место учебной дисциплины в структуре ООП:**

Учебная дисциплина «Медицинская паразитология» относится к дисциплинам по выбору вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 30.05.01 Медицинская биохимия (специалист).

#### **Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины**

Паразитизм, его определения, происхождение. Классификация и взаимоотношения паразитов и хозяев. Понятие о паразитарной системе на уровне организмов, популяций и экосистем. Учение о природной очаговости паразитарных болезней. Понятие эпидемического процесса при паразитарных болезнях.

Изучение морфологических особенностей, биологии и экологии представителей класса саркодовых – амёб; эпидемиология, патогенез, лабораторная диагностика и профилактика амёбиоза. Изучение морфологических особенностей, биологии и экологии представителей класса содержащих кинетопласт жгутиконосцев – лейшманий и трипаносом; эпидемиология, патогенез, лабораторная диагностика и профилактика лейшманиоза и трипаносомоза. Изучение морфологических, биологических и экологических особенностей не содержащих кинетопласт жгутиконосцев – лямблий и трихомонад; эпидемиология, патогенез, лабораторная диагностика и профилактика лямблиоза и трихомоноза. Изучение особенностей морфологии, биологии и экологии представителя класса споровиков – токсоплазмы; эпидемиология, патогенез,

лабораторная диагностика и профилактика токсоплазмоза. Изучение видов малярийных плазмодиев. Цикл развития малярийных плазмодиев в организме человека и переносчика – комара. Морфологические особенности каждой стадии развития четырех видов плазмодиев, определяемых в тонком мазке крови. Изменение эритроцитов при эритроцитарной шизогонии. Изучение эпидемиологии малярии. Особенности течения каждого вида малярии, значение лабораторной диагностики. Изучение профилактики малярии.

Тип плоские черви. Класс сосальщики. Изучение строения плоских червей. Класс трематод (сосальщиков). Общая характеристика класса. Изучение особенности морфологии, биологии и экологии представителей класса – описторха, фасциолы, дикроцелия, клонорха, парагонима, шистосом. Изучение морфологии яиц гельминтов. Изучение эпидемиологии, патогенеза, клиники, и профилактики трематодозов. Знакомство с паразитологическими методами обнаружения и идентификации и дифференциации яиц трематод. Тип плоские черви. Класс ленточные. Изучение строения плоских червей. Класс цестод (ленточных червей). Общая характеристика отряда цепней. Изучение морфологии, биологии и экологии представителей отрядов лентецов и цепней – широкого лентеца, бычьего, свиного, карликового цепней, эхинококка, альвеококка. Изучение морфологии яиц гельминтов. Изучение эпидемиологии, патогенеза, клиники, и профилактики дифиллоботриоза, тениоза, тениаринхоза, гименолепидоза, эхинококкоза, альвеококкоза. Знакомство с паразитологическими методами обнаружения и идентификации и дифференциации яиц и проглоттид цестод. Тип круглые черви. Класс собственно круглые черви. Изучение строения круглых червей. Общая характеристика класса нематод, строение и развитие; особенности морфологии, биологии и экологии представителей класса: острицы, аскариды, власогила, трихинеллы, анкилостомы, некатора, кишечной угрицы, токсокары; особенности строения яиц и личинок. Изучение эпидемиологии, патогенеза, клиники и профилактики энтеробиоза, аскаридоза, трихоцефалеза, трихинеллеза, анкилостомидозов, стронгилоидоза, токсокароза. Знакомство с основными методами обнаружения идентификация и дифференциация яиц нематод. Количественные методы в диагностике гельминтозов. Изучение методов забора проб и исследования объектов внешней среды – воды, почвы, овощей, ягод, фруктов и зелени.

Изучение роли членистоногих в распространении трансмиссивных заболеваний. Общая характеристика членистоногих. Классификация. Изучение клещей. Общая характеристика, квалификация. Акариформные клещи. Особенности их строения и развития. Заболевания. Изучение профилактики и лабораторной диагностики демодекоза и чесотки. Изучение паразитоморфных клещей. Особенности их биологии. Переносчики и резервуар возбудителей болезней в природе. Борьба с клещами, сохраняющая экологическое равновесие в природе. Изучение отряда вшей, клопов, блох. Отряд двукрылых – москиты, комары, мошки, мокрецы, оводы, мухи. Изучение строения и биологии насекомых, их медицинское значение. Миазы. Борьба с насекомыми, вредящими здоровью человека, не нарушающая экологического равновесия в природе.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОПК-7, ПК-1

### **Б1.В.ДВ.02.02 Учение о природной очаговости заболеваний**

#### **Цели и задачи учебной дисциплины:**

Цель: овладение фундаментальными знаниями об общих биологических закономерностях, в теоретической подготовке студентов к системному восприятию биологических, зоологических и биомедицинских дисциплин; в изучении вопросов паразитологии.

Задачами дисциплины являются: приобретение студентами знаний в области понятийного и терминологического аппарата паразитологии, организации живых систем на примере паразитарных, формирование представлений о паразитах, хозяевах, переносчиках, жизненных циклах, патогенном значении паразитов для здоровья человека и его хозяйственной деятельности; обучение студентов важнейшим методам фиксации, микроскопирования и методикам

приготовления временных и постоянных микропрепаратов для анализа структуры и идентификации паразитов, знакомство с морфологическими и физиологическими адаптациями паразитов, их жизненными циклами; обучение студентов выбору оптимальных методов идентификации на микро- и макропрепаратах возбудителей болезней (простейших, гельминтов, членистоногих), а также переносчиков возбудителей; приобретение студентами знаний по проведению диагностических и профилактических мероприятий, направленных на предупреждение возникновения паразитарных заболеваний.

### **Место учебной дисциплины в структуре ООП:**

Учебная дисциплина «Паразитология» относится к дисциплинам по выбору вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 30.05.01 Медицинская биохимия (специалист).

Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины

Паразитизм, его определения, происхождение. Классификация и взаимоотношения паразитов и хозяев. Понятие о паразитарной системе на уровне организмов, популяций и экосистем. Учение о природной очаговости паразитарных болезней. Понятие эпидемического процесса при паразитарных болезнях.

Изучение морфологических особенностей, биологии и экологии представителей класса саркодовых – амёб; эпидемиология, патогенез, лабораторная диагностика и профилактика амёбиоза. Изучение морфологических особенностей, биологии и экологии представителей класса содержащих кинетопласт жгутиконосцев – лейшманий и трипаносом; эпидемиология, патогенез, лабораторная диагностика и профилактика лейшманиоза и трипаносомоза. Изучение морфологических, биологических и экологических особенностей не содержащих кинетопласт жгутиконосцев – лямблий и трихомонад; эпидемиология, патогенез, лабораторная диагностика и профилактика лямблиоза и трихомоноза. Изучение особенностей морфологии, биологии и экологии представителя класса споровиков – токсоплазмы; эпидемиология, патогенез, лабораторная диагностика и профилактика токсоплазмоза. Изучение видов малярийных плазмодиев. Цикл развития малярийных плазмодиев в организме человека и переносчика – комара. Морфологические особенности каждой стадии развития четырех видов плазмодиев, определяемых в тонком мазке крови. Изменение эритроцитов при эритроцитарной шизогонии. Изучение эпидемиологии малярии. Особенности течения каждого вида малярии, значение лабораторной диагностики. Изучение профилактики малярии.

Тип плоские черви. Класс сосальщики. Изучение строения плоских червей. Класс трематод (сосальщиков). Общая характеристика класса. Изучение особенности морфологии, биологии и экологии представителей класса – описторха, фасциолы, дикроцелия, клонорха, парагонима, шистосом. Изучение морфологии яиц гельминтов. Изучение эпидемиологии, патогенеза, клиники, и профилактики трематодозов. Знакомство с паразитологическими методами обнаружения и идентификации и дифференциации яиц трематод. Тип плоские черви. Класс ленточные. Изучение строения плоских червей. Класс цестод (ленточных червей). Общая характеристика отряда цепней. Изучение морфологии, биологии и экологии представителей отрядов лентецов и цепней – широкого лентеца, бычьего, свиного, карликового цепней, эхинококка, альвеококка. Изучение морфологии яиц гельминтов. Изучение эпидемиологии, патогенеза, клиники, и профилактики дифиллоботриоза, тениоза, тениаринхоза, гименолепидоза, эхинококкоза, альвеококкоза. Знакомство с паразитологическими методами обнаружения и идентификации и дифференциации яиц и проглоттид цестод. Тип круглые черви. Класс собственно круглые черви. Изучение строения круглых червей. Общая характеристика класса нематод, строение и развитие; особенности морфологии, биологии и экологии представителей класса: острицы, аскариды, власогила, трихинеллы, анкилостомы, некатора, кишечной угрицы, токсокары; особенности строения яиц и личинок. Изучение эпидемиологии, патогенеза, клиники и профилактики энтеробиоза, аскаридоза, трихоцефалеза, трихинеллеза, анкилостомидозов, стронгилоидоза, токсокароза. Знакомство с основными методами обнаружения идентификация и дифференциация яиц нематод.

Количественные методы в диагностике гельминтозов. Изучение методов забора проб и исследования объектов внешней среды – воды, почвы, овощей, ягод, фруктов и зелени.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОПК-7, ПК-2

### **Б1.В.ДВ.03.01 Организация научных и медико-биологических исследований**

#### **Цели и задачи учебной дисциплины:**

Цель способствовать формированию у обучающихся системы знаний и умений в области организации и проведения научных и медико-биологических исследований, включающих организационные, этические, юридические, делопроизводственные и технологические аспекты оформления всех видов научной продукции.

#### **Задачи освоения учебной дисциплины:**

1. Рассмотреть проблемы подготовки будущих научных сотрудников в аспекте осуществления ими систематизированных и грамотно построенных научных и медико-биологических исследований всех видов в научных учреждениях и практическом здравоохранении.

2. Рассмотреть вопросы организации практической работы с использованием лабораторных животных, организации и технического обеспечения современных вивариев, требований к их состоянию и контролю качества работы.

3. Рассмотреть документальные и практические аспекты выполнения современных этических требований к работе с лабораторными животными.

4. Сформировать у обучающихся современные умения выполнения основных стандартных операционных процедур при работе с лабораторными животными.

5. Преподавать обучающимся навыки и умения в области планирования и оформления результатов научных исследований в виде современных технологий написания статей, курсовых и выпускных квалификационных работ и научных отчетов, а также представления данных на различных научных форумах.

6. Сформировать у слушателей компетенции в области организации и проведения научных исследований, включающие организационные, практические этические, юридические, делопроизводственные.

#### **Место учебной дисциплины в структуре ООП:**

Учебная дисциплина «Организация научных и медико-биологических исследований» относится к дисциплинам по выбору вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 30.05.01 Медицинская биохимия (специалист).

#### **Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины**

Общие принципы организации научного исследования. Подготовительный этап организации научного исследования. Методы сбора научной информации. Принципы составления и требования к подготовке литературного обзора. Понятие о средствах и методах научных исследований, применимых к биомедицинским исследованиям. Этапы планирования, организации и проведения научного исследования. Цель исследования. Объект исследования. Единица исследования. Признаки наблюдения. Органы наблюдения, категории участников исследования. Выбор вида исследования с учетом его характера. Схемы (модели) научного исследования. Метод автоконтроля. Численность контрольных и экспериментальных групп. Комплексные научные исследования. Микронаблюдения (зондирующие исследования). Суррогаты статистического наблюдения. Методы рандомизации. Рекомендации по инспектированию и проведению

процедуры аккредитации лабораторий, проводящих научные исследования. Понятие о стандартных операционных процедурах. Анализ результатов исследования. Статистический анализ научных результатов. Управление качеством научного исследования и управление рисками. Валидация научных исследований. Подготовка заключительного отчета. Хранение данных. Подготовка проекта по составлению протокола научного исследования в соответствии с требованиями нормативно-правовой базы.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ПК-13

### **Б1.В.ДВ.03.02 Основы проведения научно-исследовательских работ в биологии и медицине**

#### **Цели и задачи учебной дисциплины:**

Цель способствовать формированию у обучающихся системы знаний и умений в области организации и проведения научно-исследовательских работ в биологии и медицине, включающих организационные, этические, юридические, делопроизводственные и технологические аспекты оформления всех видов научной продукции.

#### **Задачи освоения учебной дисциплины:**

1. Рассмотреть проблемы подготовки будущих научных сотрудников в аспекте осуществления ими систематизированных и грамотно построенных научных исследований в области биологии и медицины в научных учреждениях и практическом здравоохранении.

2. Рассмотреть вопросы организации практической работы с использованием лабораторных животных, организации и технического обеспечения современных вивариев, требований к их состоянию и контролю качества работы.

3. Рассмотреть документальные и практические аспекты выполнения современных этических требований к работе с лабораторными животными.

4. Сформировать у обучающихся современные умения выполнения основных стандартных операционных процедур при работе с лабораторными животными.

5. Преподавать обучающимся навыки и умения в области планирования и оформления результатов научных исследований в виде современных технологий написания статей, курсовых и выпускных квалификационных работ и научных отчетов, а также представления данных на различных научных форумах.

6. Сформировать у слушателей компетенции в области организации и проведения научных исследований, включающие организационные, практические этические, юридические, делопроизводственные.

#### **Место учебной дисциплины в структуре ООП:**

Учебная дисциплина «Основы проведения научно-исследовательских работ в биологии и медицине» относится к дисциплинам по выбору вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 30.05.01 Медицинская биохимия (специалист).

#### **Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины**

Общие принципы организации научного исследования. Подготовительный этап организации научного исследования. Методы сбора научной информации. Принципы составления и требования к подготовке литературного обзора. Понятие о средствах и методах научных исследований, применимых к биомедицинским исследованиям. Этапы планирования, организации и проведения научного исследования. Цель исследования. Объект исследования. Единица исследования. Признаки наблюдения. Органы наблюдения, категории участников исследования. Выбор вида исследования с учетом его характера. Схемы (модели) научного исследования. Метод автоконтроля. Численность контрольных и экспериментальных групп. Комплексные научные

исследования. Микронаблюдения (зондирующие исследования). Суррогаты статистического наблюдения. Методы рандомизации. Рекомендации по инспектированию и проведению процедуры аккредитации лабораторий, проводящих научные исследования. Понятие о стандартных операционных процедурах. Анализ результатов исследования. Статистический анализ научных результатов. Управление качеством научного исследования и управление рисками. Валидация научных исследований. Подготовка заключительного отчета. Хранение данных. Подготовка проекта по составлению протокола научного исследования в соответствии с требованиями нормативно-правовой базы.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ПК-13

### **Б1.В.ДВ.04.01 Молекулярно-биологические аспекты онкологических заболеваний**

**Цели и задачи учебной дисциплины:**

Цель: формирование представлений о причинах и молекулярных механизмах трансформации нормальных клеток животных организмов в опухолевые.

Задачи: изучение молекулярных механизмов развития опухолевых заболеваний.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:**

Учебная дисциплина «Молекулярно-биологические аспекты онкологических заболеваний» относится к дисциплинам по выбору вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 30.05.01 Медицинская биохимия (специалист).

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины**

Вирусный канцерогенез. Роль вирусов в возникновении опухолей человека. ДНК-содержащие и РНК-содержащие онкогенные вирусы и механизм вирусной трансформации нормальных клеток в опухолевые. Основные белки вирусных онкогенов и их роль в развитии опухолей. Происхождение вирусных онкогенов. Опухолевые вирусы семейства ретровирусов. Открытие ретровирусов и особенности их репродукции в клетках-хозяевах. Обратная транскриптаза; обнаружение, организация фермента и механизм функционирования. Механизм опухолевой трансформации клеток ретровирусами.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОПК-7, ПК-12

### **Б1.В.ДВ.04.02 Генетические основы онкологии**

**Цели и задачи учебной дисциплины:**

Целью дисциплины является: формирование представлений о роли геномных изменений в образовании опухолевых клеток.

Задачи:

Изучение генетических механизмов развития опухолевых заболеваний.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:**

Учебная дисциплина «Генетические основы онкологии» относится к дисциплинам по выбору вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 30.05.01 Медицинская биохимия (специалист).

**Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины**

Исправление повреждений ДНК, индуцируемых ультрафиолетовым облучением: фотореактивация, эксцизионная и рекомбинационная (пострепликативная) репарация. Вирусный канцерогенез. Роль вирусов в возникновении опухолей человека. ДНК-содержащие и РНК-содержащие онкогенные вирусы и механизм вирусной трансформации нормальных клеток в опухолевые. Основные белки вирусных онкогенов и их роль в развитии опухолей. Происхождение вирусных онкогенов. Опухолевые вирусы семейства ретровирусов. Открытие ретровирусов и особенности их репродукции в клетках-хозяевах. Обратная транскриптаза; обнаружение, организация фермента и механизм функционирования. Механизм опухолевой трансформации клеток ретровирусами. Теломеры животных клеток; их природа и значение для клетки. Теломеразы; организация данного фермента, функция в клетке и связь с процессом раковой трансформации клеток.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОПК-7, ПК-12

### **Б1.В.ДВ.05.01 Молекулярная биомедицина**

#### **Цели и задачи учебной дисциплины:**

Цель: изучение обучающимися основных современных геномных, протеомных и клеточных технологий, используемых в лабораторной диагностике и терапии различных болезней человека, включая сахарный диабет, онкологические, неврологические, сердечно-сосудистые и инфекционные заболевания, в том числе для разработки новых методов диагностики и новых терапевтических стратегий (идентификации новых мишеней терапевтического воздействия, создания новых лекарственных средств и способов их доставки, доклинического исследования лекарственных средств для медицинского применения и биомедицинских клеточных продуктов).

#### **Задачи:**

обеспечить наличие у студента в результате изучения данного курса конкретных теоретических знаний по указанным выше разделам дисциплины;

приобретение студентами навыков к анализу и обобщению научной литературы, способности использовать полученные знания при решении научно-практических задач.

#### **Место учебной дисциплины в структуре ООП:**

Учебная дисциплина «Молекулярная биомедицина» относится к дисциплинам по выбору вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 30.05.01 Медицинская биохимия (специалист).

#### **Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины**

Направления молекулярной биомедицины: возникновение, развитие и актуальность. Исследование молекулярных механизмов развития патологических процессов и их коррекции – основа биомедицины.

Генная терапия: основные подходы, стратегии, средства доставки трансгенов в клетку. Применение генной терапии для лечения некоторых онкологических, аутоиммунных заболеваний, иммунодефицитов, патологий, связанных с врожденным дефицитом или дефектом определенных белков, сердечно-сосудистых и неврологических заболеваний, других болезней.

Генетическая диагностика: определение наличия наследственных заболеваний, вероятности их носительства, донозологическое тестирование, определение предрасположенности к некоторым заболеваниям, генетически обоснованный выбор средств лекарственной терапии (фармакогеномика).

Понятие о современных стратегиях восстановления, замены или укрепления пораженных болезнью, поврежденных или изношенных частей организма. Металлы как биоматериалы.

Керамика в биомедицине. Полимеры, биокompозиты, гидрогели как биомедицинские материалы. Введение в инжиниринг тканей.

Основные группы и потенциальность стволовых клеток. Эмбриональные стволовые клетки, изучение возможностей их применения в медицинской практике. Фетальные стволовые клетки. Гемопоэтические стволовые клетки. Гемопоэтические стволовые клетки в онкогематологии. Гемопоэтические стволовые клетки и генотерапия. Мезенхимальные стволовые клетки. Исследование свойств и эффектов, вызываемых мезенхимальными стволовыми клетками. Перспективы применения стволовых клеток.

Биоинформатика: предмет, цели и задачи. Прикладная область биоинформатики: анализ гомологичности последовательностей, применение в медицине. Биоинформатика последовательностей. Структурная биоинформатика. Компьютерная геномика. Компьютерные базы биологических данных. Открытие лекарственных препаратов и фармакоинформатика.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет с оценкой

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОПК-7, ПК-12

### **Б1.В.ДВ.05.02 Молекулярная биология в медицине**

#### **Цели и задачи учебной дисциплины:**

Цель: изучение обучающимися основных современных молекулярно-биологических технологий, используемых для разработки новых методов диагностики и терапевтических стратегий для лечения различных болезней человека.

Задачи:

- обеспечить наличие у студента в результате изучения данного курса конкретных теоретических знаний по указанным выше разделам дисциплины;
- приобретение студентами навыков к анализу и обобщению научной литературы, способности использовать полученные знания при решении научно-практических задач.

#### **Место учебной дисциплины в структуре ООП:**

Учебная дисциплина «Молекулярная биология в медицине» относится к дисциплинам по выбору вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 30.05.01 Медицинская биохимия (специалист).

#### **Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины**

Направления молекулярной биомедицины: возникновение, развитие и актуальность. Исследование молекулярных механизмов развития патологических процессов и их коррекции – основа биомедицины.

Генная терапия: основные подходы, стратегии, средства доставки трансгенов в клетку. Применение генной терапии для лечения некоторых онкологических, аутоиммунных заболеваний, иммунодефицитов, патологий, связанных с врожденным дефицитом или дефектом определенных белков, сердечно-сосудистых и неврологических заболеваний, других болезней.

Генетическая диагностика и идентификация личности молекулярно-биологическими методами. Ферменты в молекулярной медицине: полимеразы, нуклеазы, рестриктазы. Гибридизационный анализ: понятие, классификация методов. Зонды, типы зондов. Амплификационные методы. Генетическая диагностика: определение наличия наследственных заболеваний, вероятности их носительства, донозологическое тестирование, определение предрасположенности к некоторым заболеваниям, генетически обоснованный выбор средств лекарственной терапии (фармакогеномика). Генодиагностика инфекционных заболеваний. Молекулярная биология в судебной медицине.

Применение компьютерных технологий для решения задач в области молекулярной медицины. Прикладная область биоинформатики: анализ гомологичности последовательностей, применение в медицине. Биоинформатика последовательностей. Структурная биоинформатика.

Компьютерная геномика. Компьютерные базы биологических данных. Открытие лекарственных препаратов и фармакоинформатика.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет с оценкой

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОПК-7, ПК-12

### **Б1.В.ДВ.06.01 Современные методы анализа биологических сред**

#### **Цели и задачи учебной дисциплины:**

Цель: Обучение теоретическим и практическим основам аналитической химии.

Задача: студенты должны уметь правильно выбрать метод исследования вещества, разработать схему анализа, практически провести его и интерпретировать полученные результаты.

#### **Место учебной дисциплины в структуре ООП:**

Учебная дисциплина «Современные методы анализа биологических сред» относится к дисциплинам по выбору вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 30.05.01 Медицинская биохимия (специалист).

#### **Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины**

Введение. Предмет аналитической химии. Структура современной аналитической химии. Классификация методов аналитической химии. Значение и области применения химического анализа. Этапы аналитического исследования сложных объектов. Метрологические основы аналитической химии.

Химическое равновесие. Константа равновесия. Активность. Аналитическая и равновесная концентрации. Способы выражения концентраций. Эквивалент, фактор эквивалентности. Влияние химических факторов на равновесие. Протолитическая теория кислот и оснований Бренстеда-Лоури. Водородный показатель. Ионное произведение воды. Степень диссоциации кислот и оснований. Расчет pH в растворах сильных, слабых кислот и оснований. Расчет pH в растворах амфолитов. Буферные системы.

Титриметрические методы анализа. Сущность титриметрического анализа. Виды и способы титрования. Классификация титриметрических методов. Расчеты в титриметрическом анализе. Кривые титрования сильных и слабых кислот, оснований. Индикаторы в кислотно-основном титровании. Применение кислотно-основного титрования.

Комплексообразование. Основные понятия. Устойчивость комплексных соединений. Свойства и типы комплексонов. тилендиаминтетрауксусная кислота и ее соли. Понятие о методе комплексонометрического титрования. Применение комплексонометрического титрования.

Окислительно-восстановительное равновесие. Понятие о методе окислительно-восстановительного титрования. Классификация редокс-методов. Способы обнаружения конечной точки титрования.

Гравиметрические методы анализа. Равновесие в системе осадок-раствор. Растворимость и произведение растворимости. Факторы, влияющие на растворимость малорастворимого электролита. Аморфные и кристаллические осадки, условия их получения. Сущность гравиметрического метода анализа. Расчеты в гравиметрическом анализе. Применение гравиметрического метода.

Хроматографические методы анализа и разделения. Экстракция.

Классификация хроматографических методов. Аналитическая и препаративная хроматография. Параметры удерживания. Качественный и количественный анализ. Газовая хроматография. Жидкостная хроматография. Нормально-фазовая и обращено-фазовая хроматография. Применение в анализе биологических объектов. Планарная хроматография. Бумажная хроматография. Тонкослойная хроматография. Примеры определений.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОПК-5, ПК-13

### **Б1.В.ДВ.06.02 Физико-химические методы анализа в медицине**

#### **Цели и задачи учебной дисциплины:**

Цель: Обучение теоретическим и практическим основам аналитической химии.

Задача: студенты должны уметь правильно выбрать метод исследования вещества, разработать схему анализа, практически провести его и интерпретировать полученные результаты.

#### **Место учебной дисциплины в структуре ООП:**

Учебная дисциплина «Физико-химические методы анализа в медицине» относится к дисциплинам по выбору вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 30.05.01 Медицинская биохимия (специалист).

#### **Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины**

Введение. Понятие физико-химических методов. Значение и области применения физико-химического анализа. Этапы аналитического исследования сложных объектов. Метрологические основы аналитической химии.

Спектральные методы анализа. Взаимодействие вещества с электромагнитным излучением. Классификация спектральных методов.

Методы атомной спектроскопии. Метод эмиссионной фотометрии пламени. Примеры определений в биологических объектах. Молекулярная спектроскопия. Молекулярная спектроскопия в видимой и ультрафиолетовой областях. Качественный и количественный анализ в индивидуальных и многокомпонентных биологических объектах. Люминесцентный анализ. Основные понятия. Качественный и количественный анализ.

Электрохимические методы анализа. Классификация электрохимических методов.

Потенциометрия. Индикаторный электрод и электрод сравнения. Ионметрия и потенциометрическое титрование. Примеры потенциометрических определений в биологических объектах.

Основы вольтамперометрии. Качественный и количественный анализ.

Хроматографические методы анализа и разделения. Экстракция.

Классификация хроматографических методов. Аналитическая и препаративная хроматография. Параметры удерживания. Качественный и количественный анализ. Газовая хроматография. Жидкостная хроматография. Нормально-фазовая и обращено-фазовая хроматография. Применение в анализе биологических объектов. Планарная хроматография. Бумажная хроматография. Тонкослойная хроматография. Примеры определений.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОПК-5, ПК-13

### **ФТД.1 Молекулярные методы диагностики генетических заболеваний**

#### **Цели и задачи учебной дисциплины:**

Цель: формирование научных представлений о классических и современных методах физиологических исследований и функциональной диагностики

Цель: ознакомление студентов с особенностями и методами молекулярной диагностики наследственных заболеваний.

Задачи:

1. Формирование системных знаний о молекулярных основах генодиагностики и протеомного анализа, используемых в различных областях современной биомедицины.

2. Формирование фундаментального подхода к практическому применению достижений молекулярно - генетического анализа в молекулярной медицине.

3. Формирование на молекулярно – клеточном уровне правильной оценки генетической причины развития патологического процесса и планирования персонализированного мониторинга лечения, включая использование технологий генной и клеточной терапии

### **Место учебной дисциплины в структуре ООП:**

Учебная дисциплина «Молекулярные методы диагностики генетических заболеваний» относится к факультативным дисциплинам Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 30.05.01 Медицинская биохимия (специалист).

### **Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины**

Лабораторные методы диагностики. Понятие «молекулярно-генетическая диагностика». История применения лабораторных методов диагностики наследственных болезней. Области медицинского применения методов молекулярной диагностики

Количественные и качественные методы исследования белков-маркеров. Клиническое применение методов исследования белков-маркеров: белки-маркеры в кардиологии, белки-маркеры в акушерстве и гинекологии, белки-маркеры дегенеративных заболеваний НС. Клиническое применение методов исследования белков маркеров: диагностическое значение апоптических белков, белки-маркеры в онкологии

Клиническое применение молекулярно-генетических методов диагностики: молекулярно-генетический анализ предрасположенности к некоторым мультифакториальным заболеваниям, молекулярно-генетическая диагностика в онкологии. Клиническое применение молекулярно генетических методов диагностики: диагностика некоторых наследственных и врожденных заболеваний.

Введение в генную терапию. Определение генотерапии как области молекулярной биомедицины. Основные цели и задачи генотерапии человека. Историческая справка развития технологий рекомбинантных ДНК человека и становления генной медицины. Начальный период развития генотерапии. Эксперименты 7Cline (1980). Появление комплементационной генотерапии. Объекты генотерапии. Генетические дефекты моногенных (муковисцидоз, фенилкетонурия, мышечная дистрофия Дюшана, Хорея Гентингтона, гемофилия А и В), полигенных (атеросклероз, онкопатологии, артриты) патологий. Современный этап в развитии генной медицины. Разработка новых средств «доставки» генетического материала. Принципы технологии генотерапии. Методы и методические подходы генотерапии, характеристика основных групп. Классификации генотерапевтических подходов и виды генной терапии.

Соматическая и фетальная генотерапия. Способы введения генетических конструкций. Системная и локальная генотерапия. Способы достижения лечебного эффекта генными терапевтическими средствами: коррективировка (замена) и подавление «больного» или сверхактивного гена.

Общие этапы проведения генной коррекции: замена дефектного гена или подавление экспрессионной сверхактивности. Схема генно - терапевтического лечения наследственного дефицита трансаминазы (ТКИД). Технологические аспекты генной терапии. Генная терапия наследственных и приобретенных генетических нарушений у человека. Мутационная и вариационные изменчивости.

Роль эпигенетической изменчивости. Биоэтика и клонирование людей. Основные проблемы генотерапии человека. Трудности «доставки» генов. Проблемы клеточной биологии.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОПК-7, ПК-4, ПК-12

### **Цели и задачи учебной дисциплины:**

Цель: формирование научных представлений о классических и современных методах физиологических исследований и функциональной диагностики

### **Место учебной дисциплины в структуре ООП:**

Учебная дисциплина «Функциональная диагностика» относится к факультативным дисциплинам Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 30.05.01 Медицинская биохимия (специалист).

### **Краткое содержание (дидактические единицы) учебной дисциплины**

Основные физиологические процессы в норме и при патологии. Основные принципы регуляции физиологических функций организма. Общие принципы построения компьютерных систем анализа клинических функциональных исследований. Жизненная емкость легких (ЖЕЛ), дыхательный объем, резервы выдоха и вдоха, форсированной жизненной емкости легких (ФЖЕЛ). Вентиляционная дыхательная недостаточность, механизмы дыхательной недостаточности (рестрикция, бронхиальная обструкция). Фармакологические пробы с бронхолитиками, дыхательными analeптиками. Протокол функциональной диагностики. Антропометрические данные. Оценка функционального состояния кардио-респираторной системы, измерение артериального давления.

Электрофизиология сердца. Биофизические основы генеза ЭКГ. Основные принципы электрокардиографии. Электрическая ось сердца. Электрокардиография с функциональными пробами (ортопроба, дыхательные пробы). ЭКГ-пробы с дозированной физической нагрузкой, их диагностическое значение. Характеристика протоколов нагрузочных проб. Особенности ЭКГ при патологиях. Суточное мониторирование ЭКГ по Холтеру. ЭКГ высокого разрешения. Суточная регистрация артериального давления. Оценка функциональных резервов сердечно-сосудистой системы. Оценка вегетативного статуса организма. Регистрация и анализ ЭКГ.

Генез ЭЭГ, основные ЭЭГ ритмы, их функциональная характеристика. Возрастные особенности ЭЭГ. Классификация ЭЭГ. Методы регистрации ЭЭГ. Схема и параметры регистрации, особенности компьютерной регистрации ЭЭГ. Артефакты при регистрации ЭЭГ. ЭЭГ с функциональными пробами. Методы анализа ЭЭГ. Потенциалы, связанные с событиями в ЭЭГ. Особенности ЭЭГ при нарушениях функций ЦНС и патологиях. Экспресс-оценка психофизиологического состояния. Оценка функционального состояния нервной системы по параметрам сенсомоторной реакции по Лоскутовой Т.Д. и по параметрам критической частоты световых мельканий. Регистрация и анализ ЭЭГ.

Исследование функций органов пищеварения. Биохимические методы исследования функций органов пищеварения. Исследование моторных функций отделов желудочно-кишечного тракта. Исследование функций почек. Клинический анализ мочи. Урография, цистоскопия, хромоцистоскопия. Измерение суточного диуреза и плотности мочи. Симптомы почечной недостаточности (гипостенурия, изостенурия, никтурию). Исследование функций эндокринных желез: принципы и методы определения гормонов в крови, иммуноферментный анализ. Влияние биологических ритмов на динамику гормонов. Использование функциональных проб.

**Форма промежуточной аттестации:** зачет

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОПК-7, ПК-4

Аннотации программ учебных и производственных практик

**Б2.Б.01(У) Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, научно-исследовательская**

**Цели практики**

Цель учебной практики - получение первичных профессиональных умений и навыков научно-исследовательской и медицинской деятельности, закрепление и углубление знаний по основным естественнонаучным базовым дисциплинам профессиональной подготовки, приобретение практических навыков и умений самостоятельной работы на подготовительном этапе научно-исследовательской деятельности и медицинской деятельности.

**Задачи практики**

Задачами учебной практика по получению первичных профессиональных умений и навыков научно-исследовательской деятельности являются:

- изучение требований техники безопасности при осуществлении научно-исследовательской деятельности;
- изучение основ организации и планирования научно-исследовательской деятельности;
- формирование первичных навыков и умений лабораторной техники: обращений с химической посудой, с приборами, с химическими реактивами, биологическими объектами;
- изучение современных физико-химических методов анализа и методов биоинформатических исследований;
- освоение методов количественного анализа молекулярно-клеточных компонентов биологических систем с использованием современных аппаратно-программных комплексов и оборудования.

**Время проведения практики:** 1 курс, 2 семестр.

**Вид практики:** учебная

**Способы проведения практики:** стационарная, концентрированная, выездная.

**Содержание практики**

Общая трудоемкость учебной практики составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

Разделы (этапы) практики.

п/п	Разделы (этапы) практики	Виды работ на практике, включая самостоятельную работу студентов
1	Подготовительный	Инструктаж по технике безопасности. Консультация по практике.
2	Теоретический	Разработка индивидуального плана студента: составление программы и плана исследования; формулировка цели и задач научного исследования; определение объекта (материала) исследования; выбор методов сбора и анализа данных исследования.  Ознакомление с научной литературой по выбранной теме научного исследования с целью теоретического обоснования актуальности, научной и практической значимости предстоящей работы, методического и практического инструментария исследования.

3	Научно-исследовательская работа	Проведение научных исследований по ранее разработанному индивидуальному плану студента.
4	Подготовка и защита отчета по практике	Оформление отчета в форме методики научного исследования и защита на заседании выпускающей кафедры факультета.

### **Формы промежуточной аттестации (по итогам практики):**

Зачет на основании защиты отчета по практике.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОПК-1, ОПК-5, ПК-4, ПК-6, ПК-

13

### **Б2.Б.02(У) Учебная практика, клиническая**

#### **Цели практики**

Целями учебной клинической практики являются: обучение студентов квалифицированному уходу за больными и оказанию доврачебной помощи при неотложных состояниях.

#### **Задачи практики**

Задачами учебной клинической практики являются:

- формирование навыков и умений санитарной обработки больных;
- формирование теоретических знаний и практических умений по осуществлению квалифицированного ухода за больными;
- обучение основным принципам медицинской этики и деонтологии;
- изучение правил ведения медицинской документации
- формирование практических навыков и умений оказаний первой медицинской помощи при травмах.

**Время проведения практики:** 3 курс, 6 семестр.

**Вид практики:** учебная

**Способы проведения практики:** стационарная, концентрированная на базе учебного виртуального (симуляционного) клинко-диагностического центра Анатомического музея ВГУ, выездная.

#### **Содержание практики**

Общая трудоемкость учебной клинической практики составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

Разделы (этапы) практики.

п/п	Разделы (этапы) практики	Виды работ на практике, включая самостоятельную работу студентов
1	Подготовительный	Инструктаж по технике безопасности. Консультация по практике.
2	Организационный	Этические и деонтологические аспекты медицинской деятельности в общении с коллегами, средним и младшим медицинским персоналом, больными, их родственниками. Медицинская документация.
3	Производственный	Мероприятия по обеспечению личной гигиены больного. Смена постельного и нательного белья. Уход за кожей и профилактика пролежней. Применение суден и мочеприемников. Подмывание больных. Уход за полостью рта,

		<p>за глазами, за ушами. Устройство термометров, их хранение и дезинфекция. Способы измерения температуры тела. Регистрация результатов измерения температуры, заполнение температурных листов. Понятие о лихорадке. Уход за лихорадящими больными. Подсчет частоты периферического пульса. Основные принципы измерения артериального давления. Уход за больными с заболеваниями органов кровообращения. Оказание помощи при болях в области сердца, удушье, подъеме АД, при обмороке.</p> <p>Оказание доврачебной помощи при различных неотложных состояниях. Промывание полых органов. Проведение внутримышечных, подкожных и внутривенных инъекций. Оказание первой помощи при различных травмах и ожогах. Обработка ран различной локализации. Методы и способы временной остановки кровотечения. Диагностика кровотечений. Проведение транспортной иммобилизации верхней и нижней конечности при травмах и переломах. Способы наложения мягких повязок. Подготовка к работе аппарата ЭКГ и снятие грудных отведений.</p>
4	Заключительный	Подготовка отчетной документации по производственной практике, аттестация.

**Формы промежуточной аттестации (по итогам практики):**

Зачет на основании защиты отчета по практике.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОПК-2, ОПК-8, ОПК-9, ПК-1, ПК-2

**Б2.Б.03(П) Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, медицинская**

**Цели практики**

Целями производственной практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности являются: получение представлений об организации и принципах работы в клинико-диагностических лабораториях лечебно-профилактических учреждений, закрепление знаний, полученных студентами в процессе обучения, на основе изучения опыта работы кафедры и лечебно-диагностических лабораторий, овладение навыками работы с современным лабораторным оборудованием, освоение правил контроля качества определенных лабораторных исследований, работа с научной литературой, закрепление навыков статистической обработки данных.

**Задачи практики**

Задачами производственной практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности являются:

- ознакомление студентов с лабораториями практического здравоохранения;
- освоение правил безопасной работы при проведении исследований в КДЛ;
- получение навыков по проведению обеззараживания и утилизации биологических материалов, санитарно-эпидемиологическому режиму;
- работа с научной литературой и законодательными актами, регулирующими создание и работу лабораторной службы в ЛПУ;

- знакомство с правилами контроля качества лабораторных исследований;
- участие в постановке и проведении лабораторных и экспериментальных исследований;

**Время проведения практики:** 2 курс, 4 семестр; 3 курс, 6 семестр; 4 курс, 8 семестр; 5 курс, 10 семестр.

**Вид практики:** производственная

**Способы проведения практики:** стационарная, выездная, концентрированная на базе отделений и лабораторий медицинских и клинико-диагностических учреждений на основе заключенных договоров о практиках.

### Содержание практики

Общая трудоемкость производственной практики по получению профессиональных умений и опыта медицинской деятельности составляет 12 зачетных единиц, 432 часа.

Разделы (этапы) практики.

п/п	Разделы (этапы) практики	Виды работ на практике, включая самостоятельную работу студентов
1	Подготовительный	Техника безопасности в КДЛ. Основы медицинской этики и деонтологии в КДЛ. Врачебная тайна. Консультация по практике.
2	Основы организации лабораторной службы.	Организация лабораторной службы. Значение, цели, задачи и место КДЛ в развитии теоретической и практической медицины. Нормативные, методические и другие документы, регламентирующие режим работы КДЛ. Организация рабочих мест. Составление перспективного и текущего планов работы КДЛ. Организация рабочих мест и техника безопасности в КДЛ. Вопросы организации специализированных видов лабораторной службы (экспресс, цитологической, скрининговой, иммунологической и т.д.). Оснащение КДЛ медицинской техникой. Лабораторная мебель. Санитарно-противоэпидемическая работа в КДЛ.
3	Современные технологии лабораторных исследований.	Методы исследования с использованием твердофазного иммуноферментного анализа. Принцип метода. Разновидности проведения анализа – сэндвич, конкурентный, стрептавидин-биотиновая метка, анализ на целлюлозных дисках. Требования к материалу для исследования. Принцип метода. Разновидности и особенности приборов для проведения анализа. Требования к материалу для исследования. Методы исследования с использованием проточной цитометрии. Принцип метода. Разновидности и особенности приборов для проведения анализа. Требования к материалу для исследования. Методы исследования с использованием полимеразной цепной реакции. Принцип метода. Разновидности проведения анализа – Реал-тайм ПЦР, ГИФА-ПЦР, ПЦР с детекцией продуктов амплификации в геле. Требования к материалу для исследования.
5.	Получение биоматериала из различных систем организма.	Получение материала из бронхо-легочной системы. Получение биоматериала из органов мочевыделительной системы. Получение материала из молочной, щитовидной и других желез. Взятие крови для исследований. Взятие капиллярной, венозной крови для клинического анализа.

6.	Контроль качества лабораторных исследований.	Источники вне- и внутрилабораторных погрешностей. Классификация ошибок. Стандартизация преаналитической и аналитической фазы лабораторного исследования. Разбирается организация контроля качества лабораторных исследований. Средства контроля качества. Методы контроля качества (контроль воспроизводимости, контроль правильности). Внешняя оценка качества. Основные статистические критерии в контроле качества лабораторных исследований. Схема постановки и проведения внутрилабораторного контроля качества при определенном виде исследований, проведение анализа полученных результатов и сформулировать вывод.
7.	Выполнение индивидуальных занятий.	Студент должен получить представление об определенной технологии лабораторных исследований и полностью освоить один или несколько методов, выполнить с их помощью достаточное количество анализов в лаборатории, проанализировать полученные результаты и их отразить в отчете по практике.
8.	Написание отчета.	Описать методику освоенных методов исследования, перечень определяемых показателей. Описать методы внутрилабораторного контроля качества для освоенных методов. Приложить протоколы выполненных исследований с анализом полученных результатов. Провести анализ полученных результатов и сформулировать вывод.
9.	Итоговый контроль.	Студент представляет отчет по практике в печатном и компьютерном вариантах, делает краткий доклад о результатах практики.

**Формы промежуточной аттестации (по итогам практики):** Зачет - 4, 6, 8 семестры, зачет с оценкой - 10 семестр. Оценка итогов научно-исследовательской практики осуществляется на заседании кафедры на основании анализа дневника, отчета студента, отзыва научного руководителя с базы практики и защиты отчета студента о результатах практики.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОПК-1, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-9, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-12

### **Б2.Б.04(П) Производственная практика, клиническая**

#### **Цели практики**

Целями производственной практики по получению профессиональных умений и опыта медицинской деятельности являются: получение представлений об организации и принципах работы в клиничко-диагностических лабораториях лечебно-профилактических учреждений, закрепление знаний, полученных студентами в процессе обучения, на основе изучения опыта работы кафедры и лечебно-диагностических лабораторий, овладение навыками работы с современным лабораторным оборудованием, освоение правил контроля качества определенных лабораторных исследований, работа с научной литературой, закрепление навыков статистической обработки данных.

#### **Задачи практики**

Задачами производственной практики по получению профессиональных умений и опыта медицинской деятельности являются:

- ознакомление студентов с лабораториями практического здравоохранения;

- освоение правил безопасной работы при проведении исследований в КДЛ;
- получение навыков по проведению обеззараживания и утилизации биологических материалов, санитарно-эпидемиологическому режиму;
- работа с научной литературой и законодательными актами, регулирующими создание и работу лабораторной службы в ЛПУ;
- знакомство с правилами контроля качества лабораторных исследований;
- участие в постановке и проведении лабораторных и экспериментальных исследований;

**Время проведения практики:** 2 курс, 4 семестр; 3 курс, 6 семестр; 4 курс, 8 семестр; 5 курс, 10 семестр.

**Вид практики:** производственная

**Способы проведения практики:** стационарная, выездная, концентрированная на базе отделений и лабораторий медицинских и клиничко-диагностических учреждений на основе заключенных договоров о практиках.

### Содержание практики

Общая трудоемкость производственной клинической практики составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.

Разделы (этапы) практики.

п/п	Разделы (этапы) практики	Виды работ на практике, включая самостоятельную работу студентов
1	Подготовительный	Инструктаж по технике безопасности. Консультация по практике.
2	Организационный	Освоение практических навыков и умений в приемном отделении (осмотр больных, заполнение документации, участие совместно с врачом в обследовании и лечебно-диагностических манипуляциях) Чтение лекции санитарно-просветительного характера для пациентов лечебного учреждения терапевтического профиля
3	Производственный	Регистрация ЭКГ. Совместно с врачом-функционалистом анализирует ЭКГ. Участие в УЗИ- диагностике органов брюшной полости, почек и малого таза. Участие в проведении гастроскопии, колоноскопии и ректороманоскопии. Участие в проведении фракционного желудочного и дуоденального зондирования. Участие при проведении КТ и МРТ, анализ совместно с врачом полученных данных. Участие в работе рентген кабинета, совместно с врачом-рентгенологом анализ рентгенограммы. Сбор и проведение клинических анализов мочи, крови, плевральной жидкости, мокроты и кала. Интерпретация результатов лабораторных и инструментальных методов исследования с обоснованием и формулировкой клинического диагноза. Освоение навыков оказания помощи при ургентных состояниях.
4	Заключительный	Подготовка отчетной документации по производственной практике, аттестация.

**Формы промежуточной аттестации (по итогам практики):** Зачет - 8 семестр, зачет с оценкой - 10 семестр. Оценка итогов научно-исследовательской практики подводится на заседании кафедры по результатам анализа дневника, отчета студента и отзыва научного руководителя.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОПК-2, ОПК-4, ОПК-6, ОПК-8, ОПК-9, ПК-4, ПК-5, ПК-7, ПК-8

### **Б2.Б.05(II) Производственная практика, научно-исследовательская**

#### **Цели практики**

Целью производственной научно-исследовательской практики является подготовка обучающегося к самостоятельной научно-исследовательской работе и к проведению научных исследований в составе научного коллектива

#### **Задачи практики**

Задачами производственной научно-исследовательской практики являются:

- приобретение навыков и развитие умений планирования научно-исследовательской работы и выбора темы исследования после ознакомления с тематикой исследовательских работ в данной области;
- формирование способности к изучению литературных и других информационных источников по выбранной тематике с привлечением современных информационных технологий;
- формулирование и решение задач, возникающие в ходе выполнения научно-исследовательской работы;
- приобретение навыков, при необходимости, корректировки плана проведения научно-исследовательской работы;
- выбор необходимых методов исследования (модифицирование существующих, разработка новых методов), исходя из задач конкретного исследования (по теме ВКР или при выполнении заданий научного руководителя в рамках магистерской программы);
- приобретение способности к формулировке выводов работы, отвечающих поставленным задачам; - умений к формулировке новизны, актуальности и практической значимости работы в соответствии с поставленной целью;
- приобретение навыков и развитие умений составления отчета о научно-исследовательской работе.

#### **Время проведения научно-исследовательской работы:**

3 курс 5 семестр, 6 семестр; 4 курс 7 семестр, 8 семестр; 5 курс 9 семестр, 10 семестр; 6 курс 11 семестр.

#### **Вид практики:** производственная

**Способы проведения практики:** стационарная, выездная. Научно-исследовательская работа проводится в форме реального исследовательского проекта, выполняемого обучающимися в рамках утвержденной темы научного исследования по направлению обучения и темы дипломной работы специалиста.

#### **Содержание научно-исследовательской работы:**

Общая трудоемкость учебной/производственной практики составляет 18 зачетных единиц 648 часов.

#### **Разделы (этапы) практики:**

1. Подготовительный этап: инструктаж по технике безопасности, планирование научно-исследовательской работы, выбор и освоение методов исследования по теме ВКР, подбор и анализ научной литературы для организации самостоятельной научно-исследовательской работы..

2. Экспериментальный этап (научно-исследовательская работа): самостоятельная организация и проведение научных исследований, регистрация, систематизация и анализ полученных результатов исследования.

3. Информационно-аналитический этап, включающий статистическую обработку и сравнительный анализ полученных экспериментальных данных.

4. Заключительный этап, включающий подготовку и защиту отчета по практике.

**Формы промежуточной аттестации (по итогам практики):**

6, 8, 10 семестры – зачет, 11 семестр – зачет с оценкой. Оценка итогов научно-исследовательской практики подводится на заседании кафедры по результатам анализа дневника, отчета студента и отзыва научного руководителя.

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОПК-1, ОПК-3, ОПК-5, ОПК-9, ПК-3, ПК-4, ПК-6, ПК-12, ПК-13

**Б2.Б.06(Пд) Производственная практика, преддипломная**

**Цели практики :**

Целями преддипломной практики являются теоретическое и экспериментальное завершение выпускной квалификационной работы и подготовка к защите дипломной работы специалиста. Выполнение ВКР.

**Задачи практики:**

- формирование навыков представления результатов научных исследований в виде научной публикации, дипломной работы специалиста, презентации и научного доклада.

- подготовка к защите выпускной квалификационной работы.

**Время проведения практики:**

Преддипломная практика проходит на 6 курсе в 12 семестре.

**Вид практики:** производственная.

**Способы проведения практики:** стационарная, выездная. Научно-исследовательская работа проводится в форме реального исследовательского проекта, выполняемого обучающимися в рамках утвержденной темы научного исследования по направлению обучения и темы дипломной работы специалиста.

**Содержание практики**

Общая трудоемкость преддипломной практики составляет 8 зачетных единиц, 288 часов.

Разделы (этапы) практики:

1. Подготовительный этап, включающий инструктаж по технике безопасности, завершение оформления обзора литературы, списка источников научной литературы по теме экспериментального исследования и реферирование научного материала.

2. Экспериментальный этап (научно-исследовательская работа): завершение проведение научных исследований, систематизации и анализа полученных результатов исследования.

3. Информационно-аналитический этап, включающий завершение статистической обработки и сравнительного анализ полученных экспериментальных данных. Формирование заключения и выводов по результатам научно-исследовательской работы. Подготовка презентации и научного доклада.

4. Заключительный этап, включающий представление готовой дипломной работы специалиста.

**Формы промежуточной аттестации (по итогам практики):** зачет

**Коды формируемых (сформированных) компетенций:** ОПК-1, ОПК-3, ОПК-5, ОПК-9, ПК-3, ПК-4, ПК-6, ПК-12, ПК-13

