**ПРИЛОЖЕНИЯ**

**ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**

**Уровень образования – высшее (специалитет)**

**Специальность - 30.05.02 Медицинская биофизика**

#### Приложение 1.

Аннотации к рабочим программам дисциплин (модулей) / практик (НИР)/ ГИА (сборник)

**Аннотации рабочих программ дисциплин**

# Дисциплины обязательной части

**Аннотация рабочей программы дисциплины**

## «История России»

**Год обучения:** 1

1,2 семестр

**Число кредитов/часов:** 4 з.е./144 час.

**Цель дисциплины:** расширение и углубление знаний у обучающихся в области отечественной и мировой истории, формирование понимания современного этапа исторического развития России в контексте истории мировой цивилизации, развитие аналитического мышления, навыков публичных выступлений и дискуссий.

**Задачи дисциплины:** - углубление и систематизация исторических знаний; - подготовка обучающихся к личностной ориентации в современном мире, к свободному выбору своих мировоззренческих позиций и развитию творческих способностей; - формирование аналитического мышления, позволяющего выявлять сущность стержневых событий истории и отношения между ними; - обучение обучающихся самостоятельности и критичности при оценке различных интерпретаций исторических событий. - выработка умений определять характер политических и социально-экономических процессов на состояние и развитие системы здравоохранения, на утверждение здорового образа жизни и здоровья людей.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** дисциплина «История России» относится к обязательной части программы специалитета, базовой части Блока 1 учебного плана ОПОП подготовки специалистов по направлению 30.05.02 Медицинская биофизика

**Содержание дисциплины.** Россия в истории мировой цивилизации. От Древней Руси до единого централизованного государства (IX-XVI вв.). Возникновение государства восточных славян. Этапы становления Русского государства. Феодальная раздробленность: причины и последствия. Русь и Золотая Орда. Объединение русских земель в единое государство. Становление самодержавия на Руси. Правление Ивана Грозного и его последствия. Россия в XVII – начале XX вв.: от абсолютной монархии до краха абсолютизма. Смутное время его последствия. Реформы Петра I. Буржуазные реформы 60-70-х XIX в. и их значение. Социально-экономическое и политическое развитие страны на рубеже XIX– XX вв. Россия в огне революций и гражданской войны. Революция 1905-1907 гг. и ее последствия. Февральская революция 1917 г. Россия в октябре 1917 г. Гражданская война. Страна Советов в годы строительства социализма. Социалистические преобразования в СССР в 1920-30-е гг. Советское тоталитарное государство. СССР, Россия в эпоху глобализации всемирной истории (1945-2010). СССР в годы Второй мировой войны и хрущевской «оттепели». Советское общество в 70-80-е гг. от «застоя» к «перестройке». Распад тоталитарного государства. Российское общество на пути становления демократии и социального государства.

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:** УК-5 (УК-5.1)

**Аннотация рабочей программы дисциплины**

## «Философия»

**Год обучения:** 1

1, 2 семестр

**Число кредитов/часов:** 3з.е./108 часов.

**Цель дисциплины:** формирование у обучающихся 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 биоэтики, связанной с областью будущей профессиональной деятельности, выработка навыков работы с оригинальными и адаптированными философскими текстами.

**Задачи дисциплины:** развить у обучающихся навыки критического восприятия любых источников информации, умение логично формулировать, излагать и аргументированно отстаивать собственное видение проблем и способов их разрешения; способствовать созданию у обучающихся целостного системного представления о мире и месте человека в нем, а также формированию и развитию философского мировоззрения и мироощущения; умения логично формулировать, излагать и аргументировано отстаивать собственное видение рассматриваемых проблем; дать обучающимся основные сведения о специфике дофилософских и философского мировоззрений, показать особенности философского знания, его структуру, функции, основные проблемы, основные взаимосвязи с частными науками; познакомить обучающихся с основным содержанием и принципами современных философских школ и направлений, их пониманием природы мира и человека, структуры человеческой психики и сознания, роли науки и общества в бытии современного человека, становлении его личности, возвышении его культурного и духовного потенциала; помочь будущим врачам сформировать свою собственную философскую позицию по важнейшим проблемам современной медицины, а также умение самостоятельно осмысливать сложнейшие ситуации в современной общественной жизни, овладеть приемами ведения дискуссии, полемики, диалога.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** дисциплина «Философия» относится к обязательной части программы специалитета, базовой части Блока 1 учебного плана ОПОП подготовки специалистов по направлению 30.05.02 Медицинская биофизика.

**Содержание дисциплины:** Образ и статус философии в культуре. Философия, её предмет и роль в жизни человека и общества. Историко-философское введение. Античная философия. Философия Средневековья и Возрождения. Философия Нового времени. Русская философия. Учение о бытии, сознании и познании. Концепция бытия - фундамент философской картины мира. Философские проблемы анализа сознания. Философские концепции познания. Философия науки. Человек в системе социальных связей. Человек в мире культуры. Политико-правовая культура личности. Сущность и структура морали. Искусство как феномен человеческого бытия. Философские концепции общественного развития. Глобальные проблемы современности.

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:** УК-5 (УК- 5.1)

**Аннотация рабочей программы дисциплины**

## «Основы российской государственности»

**Год обучения:** 1

1 семестр

**Число кредитов / часов:** 2 з.е / 72 ч**ас.**

**Цель дисциплины**: освоения учебной дисциплины состоит в формировании системы знаний, навыков и компетенций, а также ценностей, правил и норм поведения, связанных с осознанием принадлежности к российскому обществу, развитием чувства патриотизма и гражданственности.

**Задачи дисциплины:**

- знание связанные с развитием русской земли и российской цивилизации

- знание особенностей современной политической организации российского общества

- знания фундаментальных ценностных принципов российской цивилизации (такие как многообразие, суверенность, согласие, доверие и созидание), а также перспективные ценностные ориентиры российского цивилизационного развития

- воспитание чувства гражданственности и патриотизма, любви к Родине.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** дисциплина «Основы российской государственности» к относится к обязательной части программы специалитета, базовой части Блока 1 учебного плана ОПОП подготовки специалистов по направлению 30.05.02 Медицинская биофизика

**Содержание дисциплины.** Что такое Россия? Российское государство- цивилизация. Российское мировоззрение и ценности российской цивилизации Политическое устройство России. Вызовы будущего и развитие страны

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенции:** УК-5 (УК-5.1, УК-5.2)

**Аннотация рабочей программы дисциплины**

## «Экономика и право»

**Год обучения:** 3

6 семестр

**Число кредитов / часов:** 2 з.е / 72 ч**ас.**

**Цель дисциплины**: освоения учебной дисциплины «Экономика и право» состоит освоении современных экономических концепций, ознакомление с текущими экономическими проблемами России, повышение профессионального правового сознания и правовой культуры в процессе их знакомства с современным российским законодательством; владение теоретическими знаниями в области теории государства и права, формирование навыков применения норм права

**Задачи дисциплины:** - приобретение студентами знаний в области экономики; - выработка умения анализа объективных и субъективных факторов определяющих процесс экономического развития в рыночных условиях;- выработка умений анализировать влияния политических и социально-экономических процессов на состояние и развития общества, здравоохранения. - развитие навыков использования нормативных правовых документов в профессиональной деятельности;- реализация прав и свободы человека и гражданина в различных сферах жизни; - познание основных государственно-правовых закономерностей развития общества, усвоение основных институтов отраслевого российского законодательства.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** дисциплина «Экономика и право» относится к относится к обязательной части программы специалитета, базовой части Блока 1 учебного плана ОПОП подготовки специалистов по направлению 30.05.02 Медицинская биофизика

**Содержание дисциплины**: Предмет экономической науки, ее разделы: микроэкономика, макроэкономика, мировая экономика. Экономическая система общества. Рынок труда. Человеческий капитал. Доходы. Всемирное хозяйство. Понятие и общая характеристика государства. Понятие и общая характеристика права. Правовое государство и гражданское общество

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенции:** УК-10 (УК-10.1), УК-11 (УК-11.1, УК-11.2)

**Аннотация рабочей программы дисциплины**

## «Психология и педагогика»

**Год обучения**: 4

**8 семестр**

**Число кредитов/ часов**: 3 з.е./108 час.

**Цель дисциплины:** повышение психолого-педагогической культуры обучающихся для успешной реализации будущей профессиональной деятельности

**Задачи дисциплины:**

- приобретение студентами следующих знаний: предмет, задачи, методы психологии и педагогики; основные этапы развития современной психологической и педагогической мысли (основные научные школы); познавательные психические процессы (ощущения, восприятие, внимание, память, мышление, воображение, речь); психологию личности (основные теории личности, темперамент, характер, эмоции, мотивация, воля, способности человека); основы возрастной психологии и психологии развития; основы психологии здоровья; основы социальной психологии (социальное мышление, социальное влияние, социальные отношения); выработка у студентов умения использовать психолого-педагогические знания в своей профессиональной деятельности; в процессе разработки медико-психологической тактики лечения; в процессе выстраивания взаимоотношений с пациентом, с коллегами; в научно-исследовательской, профилактической и просветительской работе; учет психологических особенностей и состояния пациента в процессе его лечения; ведение просветительской работы среди населения;

- овладение студентами навыками учета психологических особенностей пациента в процессе его лечения; навыками ведения деловых переговоров и межличностных бесед; методами обучения пациентов правилам и способам ведения здорового образа жизни.

- формирование у студента навыков изучения научной литературы и официальных статистических обзоров.

**Место дисциплины в структуре ОПОП ВО специальности:** учебная дисциплина «Психология и педагогика» относится к обязательной части программы специалитета, базовой части Блока 1 учебного плана ОПОП подготовки специалистов по направлению 30.05.02 Медицинская биофизика.

**Содержание дисциплины:** Психология как наука, грани взаимодействия. психологии и медицины. Педагогика как наука, педагогические составляющие деятельности врача. Психология познавательных психических процессов, её психолого-педагогические следствия и практические рекомендации для профессиональной деятельности врача. Психология личности, её психолого-педагогические следствия и практические рекомендации для профессиональной деятельности врача. Элементы возрастной психологии и психологии развития, их учет в деятельности врача. Элементы социальной психологии и их учет в деятельности врача. Психология здоровья и здорового образа жизни, психолого-педагогические выводы и практические рекомендации врачу для его профессиональной деятельности. Современные педагогические методы и технологии обучения и воспитания; их использование в профессиональной деятельности врача. Основы медико-просветительской деятельности врача.

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:** УК-3 (УК-3.1, УК-3.2, УК-3.3, УК-3.5), УК-6 (УК-6.1, УК-6.2, УК-6.3), ОПК-7 (ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3).

**Аннотация рабочей программы дисциплины**

## «Латинский язык»

**Год обучения**: 1

1,2 семестры

**Число кредитов/часов**: 3 з.е./108 час.

**Цель дисциплины**: заложить основы терминологической подготовки будущих специалистов, научить обучающихся сознательно и грамотно применять биологические термины на латинском языке, а также термины греко-латинского происхождения на русском языке.

**Задачи дисциплины**: -обучение студентов сознательному и грамотному применению терминов и специальных выражений на латинском языке, а также терминов греко-латинского происхождения в русской транскрипции;

- обучение студентов основам медицинской терминологии в трех подсистемах: Анатомо-гистологическая терминология, Клиническая терминология, Фармацевтическая терминология;

- формирование у студентов представления об общеязыковых закономерностях, характерных для европейских языков;

- усвоение необходимых грамматических и экстралингвистических сведений, связанных с функционированием терминов в подсистемах (склонение, морфемы и способы словообразования);

- формирование у студентов представления об органической связи современной культуры с античной культурой и историей;

**Место дисциплины в структуре ОПОП**: дисциплина «Латинский язык» относится к обязательной части программы специалитета, базовой части Блока 1 учебного плана ОПОП подготовки специалистов по направлению 30.05.02 Медицинская биофизика

**Содержание дисциплины**:

1. **Анатомо-гистологическая терминология**: Правила чтения латинского языка.

Правила ударения в латинских словах. Имя существительное. Многословный термин с несогласованным определением. Имя прилагательное. Согласованное определение. Сравнительная степень сравнения прилагательных. Превосходная степень сравнения имен прилагательных. Подготовка к контрольной работе №1. Контрольная работа №1. Третье склонение имен существительных. Наименования мышц по их функции. Именительный падеж множественного числа существительных и прилагательных. Родительный падеж множественного числа существительных и прилагательных. Перевод терминов во множественном числе. Подготовка к контрольной работе №2. Контрольная работа №2.

2. **Клиническая терминология**: Словообразование. Суффиксы в медицинской терминологии. Приставки в медицинской терминологии. Латинская афористика. Многословные клинические термины. Греко-латинские дублетные и одиночные терминоэлементы. Подготовка к контрольной работе №3. Контрольная работа №3. Наименование лекарственных веществ.

3. **Фармацевтическая терминология**: Повелительное наклонение глаголов. Предлоги в фармацевтической терминологии. Рецепт. Химическая номенклатура. Сокращения в рецептах. Подготовка к контрольной работе №4. Контрольная работа №4. Медико-профессиональные выражения и стандартные рецептурные формулировки. Роль латинского языка в медицине.

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций**: УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия (УК-4.1, УК-4.3).

**Аннотация рабочей программы дисциплины**

## «Иностранный язык»

**Год обучения: 1-2 год, 1-3 семестры**

**Число часов / кредитов: 360 ч. / 10 з.е.**

**Цель дисциплины:** состоит в формировании у обучающихся способности применять современные коммуникативные технологии на иностранном языке для академического и профессионального взаимодействия.

**Задачи дисциплины:**

- ознакомление обучающихся с функциональным аспектом лексико-грамматической системы языка, менталитетом и образом жизни носителей языка, профессиональной деятельностью провизора в стране изучаемого языка;

- изучение базового лингвистического материала и речевых образцов, необходимых для осуществления устного (аудирование, говорение) и письменного (чтение, письмо, перевод) иноязычного общения по специальности;

- формирование навыков использования полученных знаний, умений и представлений в учебных ситуациях профессионального характера;

- формирование у студентов навыков изучения научной литературы и подготовки рефератов, обзоров по современным научным проблемам в области медицины.

**Место дисциплины в структуре ОПОП**:Учебная дисциплина «Иностранный язык» относится к обязательной части программы специалитета, базовой части Блока 1 учебного плана ОПОП подготовки специалистов по направлению 30.05.02 Медицинская биофизика

**Основные знания, необходимые для изучения дисциплины:**

- грамматика русского и современных иностранных языков (морфология, словообразование);

- основы латинского языка.

**Содержание дисциплины:**

Вводно-коррективный курс

Биосфера здоровье человека

Микробиология

Анатомия

Физиология

Патология

Биология

Физика

Медицинское образование в России и за рубежом

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующей компетенции: УК-4 и индикатора ее достижения:** УК-4.1. Демонстрирует интегративные умения, необходимые для написания, письменного перевода и редактирования различных академических текстов (рефератов, эссе, обзоров, статей и т.д.).

**Аннотация рабочей программы дисциплины**

## «Физическая культура и спорт»

**Год обучения** 1 год,

**Семестр** 1 семестр.

**Число кредитов/часов** 2 з.е./72 часа

**Цели дисциплины:** формирование у обучающихся мотиваций и стимулов к занятиям прикладной физической культурой и спортом как необходимому звену общекультурной ценности и общеоздоровительной тактики в профессиональной деятельности.

**Задачи дисциплины:**

- укреплять здоровье студентов, повышать и поддерживать на оптимальном уровне физическую и умственную работоспособность, психомоторные навыки;

- развивать и совершенствовать физические качества, поддерживая их на протяжении всех лет обучения в вузе;

- вырабатывать у студентов ценностные установки на качественное применение средств и методов физической культуры как неотъемлемого компонента здорового образа жизни, фактора общекультурного развития и овладения медицинской профессией;

- прививать знания и обучать практическим навыкам использования нетрадиционных средств физической культуры для укрепления и восстановления здоровья;

- обучать различным двигательным навыкам, сочетая с профессионально-прикладной физической подготовкой, методам оценки физического, функционального, психоэмоционального и энергетического состояния организма и методам коррекции средствами физической культуры;

- обучить само- и взаимоконтролю на групповых и индивидуальных занятиях средствами физической культуры, самоконтроля, составлению и проведению комплексов утренней гимнастической и производственной гимнастики;

- формировать навыки соблюдения требований личной и общественной гигиены, мотивационно-ценностное отношение к ежедневному выполнению двигательного режима, прививать интерес к занятиям спортом желание к отказу от вредных привычек.

**Место дисциплины в структуре ОПОП**: дисциплина «Физическая культура и спорт» относится к обязательной части программы специалитета, базовой части Блока 1 учебного плана ОПОП подготовки специалистов по направлению 30.05.02 Медицинская биофизика.

**Содержание дисциплины:** Свои образовательные и развивающие функции «Физическая культура и спорт» наиболее полно осуществляет в целенаправленном педагогическом процессе физического воспитания, который опирается на основные общедидактические принципы: сознательности, наглядности, доступности, систематичности и динамичности. Именно этими принципами пронизано все содержание учебной программы по педагогической учебной дисциплине «Физическая культура и спорт», которая тесно связана не только с физическим развитием и совершенствованием функциональных систем организма молодого человека, но и с формированием средствами физической культуры и спорта жизненно необходимых психических качеств и свойств личности.

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций (трудовых функций):** УК-7 (7.1 ,7.2).

**Аннотация рабочей программы дисциплины**

## «Высшая математика»

**Год обучения: 1, 2**

**Семестр: 1-4**

**Число кредитов / часов: 12 ЗЕ / 432 ч**

**Цель изучения дисциплины:** «Высшая математика» являются овладение математическими методами для решения интеллектуальных задач и, приобретение навыков использования универсального аппарата и широкого арсенала технических приемов математики при дальнейшем изучении профильных дисциплин, построении математических моделей различных явлений и процессов.

Достижение этой цели обеспечивает выпускнику получение высшего профессионально профилированного образования и обладание перечисленными общими и предметно-специализированными компетенциями. Они способствуют его социальной мобильности, устойчивости на рынке труда и успешной работе в самых разнообразных сферах (научно-исследовательская деятельность, аналитическая поддержка процессов принятия решений для управления микробиологическим предприятием и проч.).

**Задачи дисциплины**:

* Освоение системы базовых понятий, отражающих системный подход при описании современного мира, где акцентируется внимание на роль информационных процессов в системах различной природы;
* Формирование у обучающегося способности при сборе, обработке, анализе и систематизации научно-технической информации для организационно — управленческой и педагогической деятельности;
* Формирование у обучающегося способности и готовности к участию в постановке научно-исследовательских задач;
* Формирование у обучающегося способности и готовности анализировать социально значимые проблемы, процессы, использовать в различных видах производственно - технологической деятельности

**Место дисциплины в структуре ОПОП**: дисциплина «Высшая математика» относится к обязательной части программы специалитета, базовой части Блока 1 учебного плана ОПОП подготовки специалистов по направлению 30.05.02 Медицинская биофизика

**Содержание дисциплины:**

Раздел 1. Линейная алгебра, Векторная алгебра и аналитическая геометрия.

Раздел 2. Основы математического анализа и теория рядов.

Раздел 3. Обыкновенные дифференциальные уравнения.

Раздел 4. Функции комплексного переменного.

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:** ОПК-1 (1.1, 1.2, 1.3) и ТФ B/01.7

**Аннотация рабочей программы дисциплины**

## «Математическое моделирование в биологии»

**Год обучения: 1**

**Семестр: 3**

**Число кредитов / часов: 3 ЗЕ / 108 ч**

Цель: подготовить обучающегося к изучению и применению математических методов в биологии, к самостоятельному изучению тех разделов математики, которые могут потребоваться дополнительно в практической и исследовательской работе.

**Задачи дисциплины**:

* освоение системы базовых понятий, отражающих системный подход при описании современного мира, где акцентируется внимание на роль информационных процессов в системах различной природы;
* формирование у обучающегося способности и готовности к участию в организации метрологической проверки средств измерения, мер массы, объема;
* формирование у обучающегося способности при сборе, обработке, анализе и систематизации научно-технической информации по теме исследования:
* формирование у обучающегося способности и готовности к участию в постановке научных задач и их экспериментальной реализации;
* формирование у обучающегося способности и готовности анализировать социально значимые проблемы, процессы, использовать на практике методы естественнонаучных наук в различных видах профессиональной и социальной деятельности.

**Место дисциплины в структуре ОПОП**: дисциплина относится к обязательной части программы специалитета, базовой части Блока 1 учебного плана ОПОП подготовки специалистов по направлению 30.05.02 Медицинская биофизика

**Содержание дисциплины:**

* Понятие модели. Примеры моделей. Типы моделей. Классификация математических моделей. Примеры имитационных моделей. Специфика моделей живых систем.

- Стационарное состояние (точка покоя, особая точка, состояние равновесия). Устойчивость состояния равновесия. Аналитический метод исследования устойчивости стационарного состояния (метод Ляпунова).

Линеаризация системы в окрестности стационарного состояния. Логистическое уравнение.

* Применение дифференциальных уравнений в биологии.
* Уравнение экспоненциального роста. Ограниченный рост. Модель популяции с наименьшей критической численностью. Дискретные модели популяций. Уравнение с запаздыванием.
* Фазовая плоскость. Метод изоклин. Устойчивость стационарного состояния. Линейные системы. Исследование устойчивости стационарных состояний нелинейных систем второго порядка. Метод функций Ляпунова исследования устойчивости стационарного состояния.
* Задача Коши. Сведение дифференциального уравнения высшего порядка к системе дифференциальных уравнений первого порядка. Метод Эйлера-Коши. Метод Рунге-Кутта. Возможные задачи модельного исследования.

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:** ОПК-1 (1.1, 1.2, 1.3) и ТФ B/01.7

**Аннотация рабочей программы дисциплины**

## «Механика, электричество»

**Год обучения: 1, 2**

**Семестр: 1, 2, 3**

**Число кредитов / часов: 7 ЗЕ / 252 ч**

**Цель дисциплины**: - формирование естественнонаучного мировоззрения; - развитие логического мышления, интеллектуальных и творческих способностей;

- развитие умения применять знание законов физики для объяснения различных природных явлений, свойств материи, принципов работы технических приборов и оборудования.

**Задачи дисциплины:**

- изучение основных фундаментальных физических теорий (классической механики, молекулярной физики, термодинамики, электричества и магнетизма, классической электродинамики, специальной теории относительности);

- формирование представлений о методах научного познания природы, современной физической картине мира, о соотношении между действительностью и абстрактной моделью;

- формирование базовых навыков применения физических законов для решения медико-биологических задач;

- овладение умениями планировать и выполнять эксперимент, обрабатывать результаты измерений, выдвигать гипотезы и строить абстрактные модели, устанавливать границы их применимости;

- овладение навыками работы с разными измерительными приборами инструментами;

**Место дисциплины в структуре ОПОП**: дисциплина относится к обязательной части программы специалитета, базовой части Блока 1 учебного плана ОПОП подготовки специалистов по направлению 30.05.02 Медицинская биофизика

**Содержание дисциплины:**

Раздел 1. Введение. Обзор основных понятий.

Раздел 2. Кинематика материальной точки.

Раздел 3. Динамика

Раздел 4. Работа и энергия

Раздел 5. Механика твердого тела

Раздел 6. Колебания и волны.

Раздел 7. Элементы гидро- и аэромеханики

Раздел8. Элементы специальной теории относительности

Раздел 9. Молекулярно- кинетическая теория (статистика)

Раздел 10. Электростатика

Раздел 11. Проводники в электрическом поле

Раздел 12. Электрическое поле в диэлектриках

Раздел 13. Постоянный электрический ток

Раздел 14. Магнитное поле в вакууме

Раздел 15. Магнитное поле в веществе

Раздел 16. Электромагнитная индукция

Раздел 17. Уравнения Максвелла

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:** УК-1 (УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3), ОПК-1 (1.1, 1.2, 1.3).

**Аннотация рабочей программы дисциплины**

## «Молекулярная физика и термодинамика»

**Год обучения: 2**

**Семестр: 4**

**Число кредитов / часов: 4 ЗЕ / 144ч**

**Цель дисциплины:** формирование у студентов представления об основных методах описания физических систем, состоящих из большого числа частиц; расширение знаний обучающихся о термодинамических законах; углубление понимания термодинамических законов и пределов их применимости.

**Задачи дисциплины**: – изучение физической компоненты современной естественно-научной картины мира в части, касающейся теоретических и экспериментальных основ молекулярно-кинетической теории и равновесной термодинамики; – овладение важнейшими и наиболее общими методами решения естественно-научных и научно-технических задач в области молекулярно-кинетической теории и равновесной термодинамики; – формирование устойчивых навыков по применению основных положений молекулярно-кинетической теории и равновесной термодинамики при анализе естественно-научных и технических ситуаций.

**Место дисциплины в структуре ОПОП**: дисциплина относится к обязательной части программы специалитета, базовой части Блока 1 учебного плана ОПОП подготовки специалистов по направлению 30.05.02 Медицинская биофизика

**Содержание дисциплины:**

Статистический и термодинамический методы. Основные положения молекулярно-кинетической теории (MKT), их опытное обоснование. Основное уравнение MKT. Температура. Температурные шкалы. Уравнение Менделеева -Клапейрона. Законы идеального газа. Барометрическая формула. Распределение Максвелла. Средняя длина свободного пробега молекул газа. Явления переноса. Применение первого начала термодинамики к изопроцессам. Второе начало термодинамики. Тепловые двигатели. Реальные газы. Жидкости. Элементы гидро- и газодинамики. Твёрдые тела. Моно- и поликристаллы

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:** ОПК-1 (1.1, 1.2, 1.3).

**Аннотация рабочей программы дисциплины**

## «Оптика, атомная физика»

**Год обучения: 3, 4**

**Семестр: 5-7**

**Число кредитов / часов: 9 ЗЕ / 324 ч**

**Цель**: формирование базовых знаний в области физики оптических и квантовых явлений.

**Задачи дисциплины**: - изучение основных фундаментальных физических теорий (классической волновой оптики, квантовой оптики, квантовой механики, строения атомов и молекул). – формирование представлений о методах научного познания природы, о современной физической картине мира, о соотношении между действительностью и ее абстрактной моделью. - формирование базовых навыков применения физических законов для решения медико-биологических задач. - овладение умениями планировать и выполнять эксперимент, обрабатывать результаты измерений, выдвигать гипотезы и строить абстрактные модели, устанавливать границы их применимости; - овладение навыками работы с различными измерительными приборами и инструментами; - формирование у студента навыков общения с коллективом.

**Место дисциплины в структуре ОПОП**: дисциплина относится к обязательной части программы специалитета, базовой части Блока 1 учебного плана ОПОП подготовки специалистов по направлению 30.05.02 Медицинская биофизика

**Содержание дисциплины:**

Интерференция и дифракция света, поляризация света, геометрическая оптика. Взаимодействие света с веществом. Шкала электромагнитных волн.

Нелинейные оптические явления. Оптика анизотропных сред. Развитие атомистических представлений о веществе. Развитие атомистических представлений об излучении. Строение атома и теория Бора. Волновые свойства частиц. Физические основы квантовой механики. Орбитальный, спиновый и полный механический и магнитный моменты электрона в атоме. Рентгеновское излучение. Структура и спектры сложных атомов. Молекулярные спектры. Основы зонной теории полупроводников.

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:** ОПК-1 (1.1, 1.2, 1.3), ОПК-4 (ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3.)

**Аннотация рабочей программы дисциплины**

## «Медицинская электроника»

**Год обучения: 3**

**Семестр: 6**

**Число кредитов / часов: 3 ЗЕ / 108 ч**

**Цель**: освоение студентами теоретических знаний и практических навыков по применению электронных схем, специализированного оборудования и медицинских изделий, предусмотренных для использования в своей профессии.

**Задачи**: подготовка выпускников к готовности применения специализированного оборудования и медицинских изделий, предусмотренных для использования в профессиональной сфере, и научить студентов основам анализа и систематизации научно-технической информации в области новых направлений и достижений биомедицинской электроники.

**Место дисциплины в структуре ОПОП**: дисциплина относится к обязательной части программы специалитета, базовой части Блока 1 учебного плана ОПОП подготовки специалистов по направлению 30.05.02 Медицинская биофизика

**Содержание дисциплины:**

Тема 1. Введение в медицинскую электронику История развития электроники. Принципиальные схемы получения биомедицинской информации и данных. Современное состояние медицинской аппаратуры. Роль электронной аппаратуры в современной медицине? примеры: особенности применения. Электробезопасность.

Тема 2. Электрический сигнал в линейных цепях. Электрический сигнал и медицинская информация. Квазипериодические сигналы. Линейные двухполюсники в  
цепи гармонического сигнала. Спектр фаз и спектр амплитуд периодического напряжения. Импульсные сигналы. Прямоугольные импульсы и их искажения в линейных цепях.

Тема 3. Электрический сигнал в нелинейных цепях Нелинейные элементы. Вольтамперные характеристики двухполюсников. Сопротивление нелинейного элемента

по постоянному току и его дифференциальное сопротивление. Полупроводниковые двухполюсники. Основные типы полупроводниковых элементов и их маркировка. Области применения полупроводниковых двухполюсников. Биполярные транзисторы. Вольтамперные характеристики транзисторов.

Тема 4. Элементы теории надежности Введение в теорию надежности. Основные термины и определения. Понятие дефекта, неисправности, отказа оборудования. Методы повышения отказоустойчивости медицинской аппаратуры. Классификация отказов и степени надежности медицинских аппаратов, оборудования и приборов. Электробезопасность медицинского оборудования.

Тема 5. Исследование электропроводности органов и биотканей. Исследование электрического сопротивления биотканей. Электропунктурная диагностика. Электропроводность биологических тканей на переменном токе. Реография. Диэлектрография. Томография приложенных потенциалов.

Тема 6. Методы исследований, основанные на измерении биопотенциалов Биопотенциалы и их параметры. Электрография. Электрокардиография. Электроэнцефалография. Другие виды электрографии.

Тема 7. Фотометрические методы исследований Концентрационная колориметрия. Оксигемометрия. Поляриметрия. Другие методы медицинской фотометрии и  
спектрометрии Тема 8. Электроды и датчики в медико-биологической практике  
Электроды и микроэлектроды. Электроды электрокардиографов и элекгроэнцефалографов. Металлические и стеклянные микроэлектроды для регистрации внутриклеточных и мембранных потенциалов. Механоэлектрические преобразователи в медицине. Датчики неэлектрических величин, регистрируемых электронными приборами. Электронные медицинские термометры. Основные типы термоэлектрических  
преобразователей. Области применения термодатчиков в медицине. Фотодатчики и их использование в медицинской аппаратуре. Радиационные и фотоэлектрические приборы для фотометрических измерений и для регистрации инфракрасного и ультрафиолетового излучения. Электронные измерительные приборы. Объекты электронных измерений  
Тема 9. Современная электронная аппаратура Классификация, обозначение и основные характеристики электронных измерительных приборов.  
Физиотерапевтическая электронная аппаратура. Оптические квантовые генераторы. Электронные стабилизаторы в мед.технике. Электронные измерительные приборыи измерительные приборы. Объекты электронных измерений Оптико-термические методы диагностики. Спектрофотомерия. Томография. Оптоакустические методы. Пульсоксиметрия. Капнография. Масс-спектрометрия. Жидкостная хроматография биомолекул. Калориметрические методы диагностики. Классификация методов измерений. Погрешности измерений. Вопросы метрологического обеспечения.

Тема 10. Исследование электропроводности органов и биотканей. Исследование электрического сопротивления биотканей. Электропунктурная диагностика. Электропроводность биологических тканей на переменном токе. Реография.

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:** ОПК-3 (3.1, 3.2, 3.3).

**Аннотация рабочей программы дисциплины**

## «Общая биофизика»

**Год обучения: 3**

**Семестр: 5, 6**

**Число кредитов / часов: 9 ЗЕ / 324 ч**

**Цель**: овладение знаниями в области биофизических основ функционирования клеток, органов и тканей организма человека в норме и о сдвигах в этих показателях при патологических состояниях. Обучающиеся должны также овладеть принципами методов диагностики патологических состояний, основанных на исследовании биофизических характеристик клеток, органов и тканей организма человека.

**Задачи**: приобретение студентами знаний по общей биофизике, включая те принципы, которые лежат в основе функционирования клеток, органов и тканей организма  
человека; обучение студентов важнейшим методам биофизического исследования; позволяющим проводить раннюю диагностику патологических состояний на молекулярно-клеточном уровне; обучение студентов навыкам работы на современном исследовательском и диагностическом биофизическом оборудовании.

**Место дисциплины в структуре ОПОП**: дисциплина относится к обязательной части программы специалитета, базовой части Блока 1 учебного плана ОПОП подготовки специалистов по направлению 30.05.02 Медицинская биофизика

**Содержание дисциплины (разделы)**: Квантовая биофизика (Общие закономерности фотобиологических процессов; прямые и фотосенсибилизированные процессы. Электронные переходы в биомолекулах при поглощении света и люминесценции. Количественные закономерности поглощения света биомолекулами. Особенности поглощения  
света в биологических объектах: влияние неравномерного распределения поглощающих свет молекул и светорассеяния. Количественные закономерности фотолюминесценции в биологических системах. Спектры фотолюминесценции биомолекул и спектры ее возбуждения. Кинетический перенос энергии электронного возбуждения в биологических объектах, анализ процесса при фотодинамической терапии. Миграция энергии электронного возбуждения в биологических системах. Биолюминесценция и биохемилюминесценция биологических систем. Кинетика фотохимических превращений биомолекул. Спектры действия фотопревращений биомолекул и фотобиологических процессов. Механизм действия ультрафиолетового излучения на белки, липиды и нуклеиновые кислоты. Биофизические механизмы фотобиологических процессов в коже, вызываемых ультрафиолетовым излучением: эритема, фотосинтез витамина D3, фотоканцерогенез. Начальные биофизические стадии фотосинтеза в зеленых растениях. Современные компьютерные способы обработки биофизических экспериментальных данных, получаемых в виде сложных количественных зависимостей). Молекулярная биофизика (Предмет и методы молекулярной биофизики. История развития. Вклад отечественных ученых в развитие молекулярной биофизики. Сывороточный альбумин человека (САЧ): содержание в крови, основные функции. Этапы транспортной функции белка. Основные физико-химические свойства САЧ: растворимость, молекулярная масса, заряд, изоэлектрическая точка, коэффициент диффузии, вязкость, форма. Структура САЧ. Среднечисленная молекулярная масса. Средневесовая молекулярная масса. Средневискозиметрическая молекулярная масса. Причина невозможности использования методов криоскопии и эбулиоскопии для измерения молекулярных масс макромолекул. Методы определения молекулярных масс биомакромолекул: осмометрия, гель-хроматография, электрофорез в полиакриламидном геле, рассеяние света, вискозиметрия. Конформационная потенциальная энергия белковыхмакромолекул. Внутри- и межмолекулярные силы и взаимодействия биомакромолекул: кулоновское взаимодействие, ион-дипольные взаимодействия, вандерваальсовы силы, водородные силы, стерические силы (силы деформации и напряжения валентных связей и углов).

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:** ОПК-1 (1.1, 1.2, 1.3). ПК-4 (ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3) и ТФ B/01.7

**Аннотация рабочей программы дисциплины**

## «Медицинская биофизика»

**Год обучения: 4**

**Семестр: 7, 8**

**Число кредитов / часов: 6 ЗЕ / 216 ч**

**Цель**: сформировать у обучающихся целостное представление о теоретических основах и основных методах молекулярной биофизики, о биофизике мембранных процессов, структуре и функционировании биологических мембран, основных методах исследования мембранных процессов, о теоретических основах и основных методах изучения фотобиологических процессов, о теоретических основах и основных методах радиационной биофизики, об основных биофизических методах регистрации показателей функциональной деятельности, применение полученных знаний и навыков в решении профессиональных задач; ознакомить студентов с современным состоянием медицинской биофизики в Российской Федерации и за рубежом. Ознакомление студентов с физическими основами организации и функционирования биологических объектов на различных уровнях их организации (клеточном, тканевом, на уровне органов и организма целом) для формирования представлений о современных физических методах, используемых при исследовании биологических систем, а также об основных проблемах, стоящих перед различными разделами биофизики.

**Задачи**: освоение основных принципов и теоретических положений биофизики, взаимосвязи физических и биологических аспектов функционирования живых систем, освоение биофизических методов исследования.

**Место дисциплины в структуре ОПОП**: дисциплина относится к обязательной части программы специалитета, базовой части Блока 1 учебного плана ОПОП подготовки специалистов по направлению 30.05.02 Медицинская биофизика.

**Содержание дисциплины:**

Раздел 1. Введение в биофизику

Раздел 2. Биополимеры

Раздел 3. Вода и ее свойства

Раздел 4. Физические методы изучения подвижности белков

Раздел 5. Биологические мембраны

Раздел 6. Физические свойства мембран

Раздел 7. Виды транспорта через мембрану

Раздел 8 Биофизика мышечного сокращения

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:** ОПК-5 (5.1, 5.2, 5.3)

**Аннотация рабочей программы дисциплины**

## «Физические основы визуализации медицинских изображений»

**Год обучения: 4**

**Семестр: 7, 8**

**Число кредитов / часов: 4 ЗЕ / 144ч**

Дисциплина «Физические основы визуализации медицинских изображений» посвящена изучению физико-технических аспектов визуализации биологических систем. Изучаются физические основы функционирования современных технических средств диагностики и терапии. Особое внимание уделяется изучению основных принципов ультразвуковой визуализации, компьютерной термографии, позитронно-эмиссионной и магнитно-резонансной томографии. Изучаются физические основы применения ионизирующего излучения в терапии, основы дозиметрии ионизирующего излучения с целью овладения эффективными методами радиационной защиты населения. Необходимость изучения физических основ функционирования современных аппаратных средств визуализации обусловлена обширным применением такой аппаратуры в диагностике населения.

**Цель**: сформировать у обучающихся представление о принципах формирования медицинских изображений, полученных разными методами.

**Задачи**:

* изучение основных физических законов, лежащих в основе процессов получения изображений внутренних органов;
* формирование представлений об инструментальных методах визуализации внутренних органов;
* приобретение знаний о действии ультразвука и ионизирующего излучения на биологические объекты;
* изучение фундаментальных принципов регистрации ионизирующего излучения;
* формирование у обучающихся основных понятий и принципов магнитно – резонансной томографии, рентгеновской компьютерной томографии, позитронно-эмиссионной томографии, однофотонной эмиссионной компьютерной томографии.

**Содержание дисциплины**

Раздел 1. Физические основы ультразвуковых методов диагностики в медицине.

Раздел 2. Физические основы термографии.

Раздел 3. Методы компьютерной томографии (КТ)

Раздел 4. Позитронно-эмиссионная томография (ПЭТ).

Раздел 5. Магнитно-резонансная томография (МРТ)

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:**

УК-1 (1.1, 1.2, 1.3), ОПК-1 (1.1, 1.3)

**Аннотация рабочей программы дисциплины**

## «Медицинская и биологическая информатика, медицинская кибернетика»

**Год обучения:** 2, 3 год

**Семестр:** 3, 4, 5, 6.

**Число кредитов / часов**: 8 ЗЕ / 288 ч

**Цели изучения дисциплины:**

Образовательные цели дисциплины: обеспечение профессионального образования, способствующего социальной, академической мобильности, востребованности на рынке труда, успешной карьере, а также развитии способностей к самостоятельной работе, необходимой для проведения современных исследований, изучения и внедрения новых компьютерных технологий в медицине.

Профессиональные цели дисциплины: подготовка специалиста к решению профессиональных задач с помощью компьютерной техники, формирование научного мировоззрения и расширения кругозора в области информатики и компьютерных технологий.

**Задачи дисциплины:**

1. Содействовать приобретению студентами знаний по базовым понятиям медицинской информатики и компьютерных технологий;

2. Создание условий для овладения обучающимися: общих принципов работы компьютерных технологий, методов сбора, обработки и передачи данных, основ поиска информации в компьютерных сетях;

3. Способствовать усвоению студентами принципов работы с типовыми пакетами программ, обеспечивающими широкие возможности обработки информации.

**Место дисциплины в структуре ОПОП**: дисциплина «Медицинская и биологическая информатика, медицинская кибернетика» относится к обязательной части программы специалитета, базовой части Блока 1 учебного плана ОПОП подготовки специалистов по направлению 30.05.02 Медицинская биофизика.

**Содержание дисциплины:**

Построение курса направлено на формирование у студентов навыков практической работы по направлению, ориентированной на применение информационных технологий в различных областях медицины и здравоохранения, а также на закладку фундамента для саморазвития и повышения квалификации в области применения прогрессивных компьютерных технологий в профессиональной деятельности.

В курсе рассматриваются: Общая характеристика процессов сбора, передачи, обработки и накопления информации. Методы и средства информатизации в медицине и здравоохранении Медицинские информационные системы.

Базовые технологии преобразования информации. Изучение общих принципов работы компьютерных технологий, обеспечивающими широкие возможности обработки информации. Использование прикладных пакетов для сбора, обработки и анализа данных. Системы управления библиографической информацией. Менеджеры цитирования, их возможности и практическое использование: поиск источников, составление «картотеки», цитирование источников, формирование библиографических списков.

Электронные средства оформления научных работ. Подготовка публикаций и презентаций в различных форматах. Публичное преставление результатов проекта (или отдельных его этапов) в форме отчетов, статей, выступлений на научно-практических семинарах и конференциях.

Информационные технологии поддержки принятия решений в медицине и здравоохранении. Автоматизированные медико-технологические системы клинико-лабораторных исследований и функциональной диагностики.

Основы доказательной медицины. Основные понятия и методы, интернет- ресурсы доказательной медицины. Телекоммуникационные технологии и Интернет- ресурсы в медицине. Компьютерные сети. Информационная безопасность. Методы защиты.

Основные понятия статистики. Статистическая проверка гипотез. Основные методы медико-биологической статистики.

Основные понятия кибернетики. Медицинская кибернетика. Интеллектуальный анализ медико–биологических исследований.

**Процесс изучения практики направлен на формирование следующих компетенций (трудовых функций):** УК – 2 (2.4). ОПК – 4 (4.1, 4.4). ОПК – 6 (6.1, 6.2, 6.3). ПК – 4 (4.2) и ТФ В/01.7

**Аннотация рабочей программы дисциплины**

## «Биология»

**Год обучения**: 1, 2 год

1, 2, 3 семестр

**Число кредитов/часов**: 9 ЗЕ / 324 ч

**Цель дисциплины**: Освоение учебной дисциплины «Биология» направлено на формирование у обучающихся системных фундаментальных знаний, умений и навыков по общим биологическим закономерностям, представляющих наибольший интерес для практического здравоохранения, в подготовке обучающихся к системному восприятию общемедицинских дисциплин и формировании у них естественнонаучного мировоззрения и логики биологического мышления, необходимых для последующей практической деятельности врача-биофизика.

**Задачи дисциплины**: - приобретение знаний в области организации и функционировании живых систем и общих свойств живого; общих закономерностей передачи и изменений наследственных признаков и свойств в поколениях и их роли в наследственной патологии человека; закономерностей процесса эмбриогенеза, в том числе эмбрионального развития человека; биологии развития и медицинского значения паразитов человека; общих закономерностей эволюции живых систем; основных направлений эволюции систем и органов; общих закономерностей развития биосферы и роли человека как творческого экологического фактора на разных этапах антропогенеза; - обучение важнейшим методам микроскопирования и методикам приготовления и окраски временных микропрепаратов для анализа структуры и идентификации клеток, типов хромосом и хроматина, фаз деления (митоза и мейоза), эмбриональных стадий развития позвоночных, идентификации возбудителей паразитарных болезней; - обучение применять законы наследования для определения вероятности появления нормальных и патологических признаков в генотипе и их проявления в фенотипе и прогнозирования наследственных заболеваний человека в результате решения генетических задач; ознакомление обучающихся с принципами организации медико-генетического консультирования; - приобретение знаний по проведению диагностических и профилактических мероприятий, направленных на предупреждение возникновения инфекционных заболеваний; - обучение выбору оптимальных схем идентификации на макропрепаратах гомологичных и аналогичных структур в системах органов позвоночных и обоснованию генетической этиологии наследственных заболеваний и онтофилогенетических пороков развития ( кровеносной, мочеполовой, нервной и др. систем); - обучение навыкам обоснования общих закономерностей, направления и факторы эволюции для объяснения адаптивного характера эволюционного процесса; обучение закономерностям популяционной экологии, процессам развития и функционирования экосистем и биосферы в целом для планирования стратегии существования человека в биосфере, а также для организации профилактических мероприятий и медицинской помощи населению; - формирование навыков изучения научной литературы и официальных статистических обзоров; -формирование навыков общения с больным с учетом этики и деонтологии в зависимости от выявленной патологии и характерологических особенностей пациентов; - формирование у обучающихся навыков общения с коллективом.

**Место дисциплины в структуре ОПОП**: дисциплина относится к обязательной части программы специалитета, базовой части Блока 1 учебного плана ОПОП подготовки специалистов по направлению 30.05.02 Медицинская биофизика

**Содержание дисциплины**. Содержание курса биологии в значительной мере ориентировано на человека как существа биосоциального и отвечает запросам практической медицины. В программе по биологии изложены современные взгляды на наследственность, изменчивость и эволюцию биологических систем. Для современного врача-биофизика важное значение имеет понимание общебиологических закономерностей структурно-функциональной организации живого, биофизические процессы, лежащие в основе жизнедеятельности человека. Большое внимание уделяется практическим занятиям, на которых обучающиеся получают навыки работы со световым микроскопом, идентификации биологических объектов, приготовления микропрепаратов, решения типовых и ситуационных задач по цитогенетике, молекулярной биологии, генетике.

**Процесс изучения дисциплины** **направлен на формирование следующих компетенций:** УК-1 (1.1, 1.2, 1.3). ОПК- 1 (1.1). ОПК-2 (2.1). ОПК-4 (4.2) и ТФ В/01.7

**Аннотация рабочей программы дисциплины**

## «Анатомия человека»

**Год обучения**: 1

**Семестр**: 1, 2

**Число кредитов/часов**: 9 з.е. / 324 час.

**Цель дисциплины**: формировать у обучающихся знаний по анатомии человека и топографической анатомии, как организма в целом, так и отдельных органов и систем у детей и подростков и в различные возрастные периоды, на основе современных достижений макро- и микроскопии; умений использовать полученные знания при последующем изучении других фундаментальных и клинических дисциплин, а также в будущей профессиональной деятельности врача.

**Задачи дисциплины**: изучить строение, функции и топографию органов человеческого тела, анатомо-топографические взаимоотношения органов, индивидуальные и особенности строения организма в постнатальный период развития, варианты изменчивости отдельных органов и пороки их развития; сформировать у студентов знания о взаимозависимости и единстве структуры и функции как отдельных органов, так и организма в целом; сформировать у студентов умения ориентироваться в сложном строении тела человека, безошибочно и точно находить и определять места расположения и проекции органов и их частей на поверхности тела, т.е. владению «анатомическим материалом» для понимания патологии, диагностики, профилактики и лечения.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** дисциплина «Анатомия человека» относится к обязательной части программы специалитета, базовой части Блока 1 учебного плана ОПОП подготовки специалистов по направлению 0.05.02. Медицинская биофизика.

**Содержание дисциплины**. Введение. Содержание предмета. Развитие человека. Общая структура развития тела человека. Понятие об органах и системах органов. Анатомическая терминология. Опорно-двигательный аппарат. Остеология: кости осевого скелета, скелет конечностей. Артрология: соединение костей туловища и черепа, соединения конечностей. Миология: мышцы и фасции туловища, шеи, головы, конечностей. Спланхнология. Пищеварительная система: пищеварительный тракт, пищеварительные железы, брюшина. Дыхательная система: дыхательные пути, легкие, плевра. Мочевая система: почки, мочевыводящие пути. Половые системы: половые железы, добавочные половые железы, половые пути, наружные половые органы. Промежность. Ангиология: введение в ангиологию, принцип строения стенок кровеносных, лимфатических сосудов. Сердце. Артерии малого круга кровообращения. Артерии большого круга кровообращения: артерии головы и шеи, туловища и конечностей. Вены головы и шеи, туловища и конечностей. Особенности строения у детей и подростков. Особенности кровообращение плода, развитие сердечно-сосудистой системы. Лимфатическая система: лимфатические сосуды и узлы областей: головы, шеи, туловища, конечностей, полостей. Иммунная система: Общие закономерности строения. Центральные и периферические органы иммунной системы. Неврология. Центральная нервная система: спинной мозг, стволовая часть головного мозга, конечный мозг, общая анатомия и закономерности строения проводящих путей головного и спинного мозга. Периферическая нервная система: Органы чувств и черепные нервы. Спинномозговые нервы и вегетативная нервная система: шейное, плевое, поясничное и крестцовое сплетения. Железы внутренней секреции: Гипофиз, эпифиз, щитовидная железа, паращитовидные железы, надпочечники, эндокринная часть поджелудочной железы и половых желез. Кровоснабжение и иннервация организма.

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций**: ОПК- 1 (1.1) и ТФ А/01.7; А/02.7; А/03.7.

**Аннотация рабочей программы дисциплины**

## «Гистология, эмбриология, цитология»

**Год обучения:** 1,2

2,3 семестры

**Число кредитов/часов:** 6 з.е./216 час.

**Цель дисциплины:** формирование у студентов научных представлений о микроскопической функциональной морфологии и развитии клеточных, тканевых и органных систем человека, обеспечивающих базис для изучения клинических дисциплин и способствующих формированию врачебного мышления.

**Задачи дисциплины:**

Изучение - общих и специфических структурно-функциональных свойств клеток всех тканей организма и закономерностей их эмбрионального и постэмбрионального развития;   
- гистофункциональных характеристик основных систем организма, закономерностей их эмбрионального развития, а также функциональных, возрастных и защитно-приспособительных изменений органов и их структурных элементов; - изучение основной гистологической международной латинской терминологии;

Формирование у студентов умения микроскопирования гистологических препаратов с использованием светового микроскопа; идентифицировать органы, их ткани, клетки и неклеточные структуры на микроскопическом уровне; “прочитать” электронограммы клеток и их структурных элементов, а также неклеточных структур; определять лейкоцитарную формулу; представление о методах анализа результатов клинических лабораторных исследований, их интерпретации и постановки предварительного диагноза;

Формирование у студентов навыков самостоятельной аналитической, научно- исследовательской работы; работы с научной литературой; организации мероприятий по охране труда и технике безопасности; изучения научной литературы и официальных статистических обзоров; общения с больным с учетом этики и деонтологии в зависимости от выявленной патологии и характерологических особенностей пациентов; общения с коллективом.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** дисциплина «Гистология, эмбриология, цитология» относится к обязательной части программы специалитета, базовой части Блока 1 учебного плана ОПОП подготовки специалистов по направлению 30.05.02 Медицинская биофизика.

**Содержание дисциплины.** Введение в курс гистологии с цитологией и эмбриологией. История науки. Задачи. Методы исследований. Гистологическая техника. Цитология. Основные положения клеточной теории. Строение клетки. Основы сравнительной эмбриологии.   
Эпителиальные ткани и железы Ткани внутренней среды. Кровь и лимфа Собственно-соединительные ткани. Скелетные ткани. Мышечные ткани. Нервные ткани. Сердечно – сосудистая система. Органы кроветворения и иммунной защиты. Нервная система. Органы чувств. Эндокринная система. Кожа и ее производные. Дыхательная система. Общий план строения пищеварительной трубки. Строение губы, щеки, десны, мягкого и твердого неба, языка. Строение и развитие зубов. Пищевод. Слюнные железы. Желудок. Кишечник. Печень, поджелудочная железа. Мочевыделительная система. Мужская половая система. Женская половая система. Эмбриогенез человека.

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:** УК-4 (4.1). ОПК-2 (2.1, 2.2) и ТФ A/01.7, A/02.7, A/03.7, A/04.7. ОПК-6 (6.1, 6.2) и ТФ А/05.7.

**Аннотация рабочей программы дисциплины**

## «Органическая химия»

**Год обучения:** 1

2 семестр

**Число кредитов/часов:** 3 з.е. / 108 часов

**Цель дисциплины:** формирование у обучающихся необходимых знаний, умений, навыков в области следующих основных разделов современной органической химии: общие понятия органической химии; основные этапы развития органической химии, её современное состояние; пространственное строение органических соединений; основы спектроскопии; строение и реакционная способность углеводородов; основные классы монофункциональных органических соединений; основные классы полифункциональных органических соединений; основные классы гетерофункциональных органических соединений; природные соединения (белки, жиры, углеводы, терпены, стероиды); гетероциклические соединения; нуклеиновые кислоты; алкалоиды.

**Задачи дисциплины:**

- формирование знаний о строении и химических свойствах основных классов органических соединений;

- приобретение и закрепление знаний в области синтеза и анализа органических соединений;

- формирование умений использовать современные методы установления строения органических соединений;

- приобретение умений работы в химической лаборатории

- подготовка обучающихся к овладению основами профессиональных дисциплин;

- формирование естественнонаучного мировоззрения, пониманию основных закономерностей различных химических, биологических и иных явлений природы и технологических процессов;

- овладение обучающимися химических основ прогнозирования, разработки, контроля, оптимизации различных технологических процессов;

- формирование навыков изучения научной литературы.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** дисциплина «Органическая химия» относится к обязательной части Блока 1 учебного плана ОПОП по специальности 30.05.02 Медицинская биофизика.

**Содержание дисциплины.**

Основы строения органических соединений. Методы исследования органических соединений. Углеводороды. Важнейшие классы моно- и полифункциональных соединений. Методы выделения, очистки и идентификации органических соединений. Важнейшие классы моно- и полифункциональных соединений. Гетерофункциональные соединения. Методы выделения, очистки и идентификации органических соединений. Методы исследования органических соединений. Углеводы. Гетероциклические соединения. Алкалоиды. Нуклеиновые кислоты. Липиды. Обзор важнейших теоретических и прикладных аспектов органической химии.

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:** УК-1 (УК-1.1, УК-1.2), ОПК-1 (ОПК-1.1), ПК-4 (ПК-4.1, 4.2, 4.3) и ТФ B/01.7.

**Аннотация рабочей программы дисциплины**

## «Физическая химия»

**Год обучения:** 2

3 семестр

**Число кредитов / часов** 3 з.е. / 108 часов

**Цель** формирование теоретической базы для овладения современными экспериментальными методами исследований, которые помогут успешно решать задачи, стоящие перед современной медицинской биофизикой.

**Задачи дисциплины:**

- обучение методам физического и физико-химического анализа для использования в клинико-диагностической медицине;

- формирование навыков, необходимых для обработки и анализа экспериментальных данных для выявления закономерностей протекания физико-химических процессов в живых организмах;

- формирование естественнонаучного мировоззрения, понимания основных закономерностей различных физико-химических, биологических и иных явлений природы и технологических процессов;

- овладение обучающимися физико-химических основ прогнозирования, разработки, контроля, оптимизации различных технологических процессов.

**Место дисциплины в структуре ОПОП: дисциплина «Физическая химия»** относится к обязательной части Блока 1 учебного плана ОПОП по специальности 30.05.02 Медицинская биофизика.

**Содержание дисциплины.**

Химическая термодинамика. Химическое равновесие. Фазовые равновесия. Химическая кинетика. Буферные системы. Электрохимия. Физико-химия поверхностных явлений. Дисперсные системы. Высокомолекулярные соединений и их растворы.

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:** УК-1 (УК-1.1, УК-1.2). ОПК-1 (ОПК-1.1). ПК-4 (ПК-4.1, 4.2, 4.3) и ТФ B/01.7

**Аннотация рабочей программы дисциплины**

## «Общая и неорганическая химия»

**Год обучения:** 1

1 семестр

**Число кредитов/часов:** 3 з.е /108 часов

**Цель дисциплины:** изучение законов и теорий общей и неорганической химии, которые являются фундаментом для освоения других естественнонаучных и профессиональных дисциплин; формирование системных знаний для понимания основных закономерностей взаимосвязи между строением и химическими свойствами веществ, протеканием химических реакций, структурой химических соединений и их биологической активностью;развитие у будущего специалиста химического мышления, что является необходимым условием для изучения медико-биологических, естественнонаучных и профессиональных дисциплин, а также формирование умений и навыков химического эксперимента.

**Задачи дисциплины:**

– формирование теоретических знаний в области современных представлений о строении вещества, основ теорий химических процессов, учения о растворах, равновесных процессах в растворах электролитов и неэлектролитов, химии элементов;

– формирование умения использовать современные теории и понятия общей химии для выявления фундаментальных связей между положением химического элемента в периодической системе, строением его соединений и их физическими, химическими свойствами, биологической активностью и токсичностью; освоение всех видов номенклатуры неорганических соединений;

– формирование умения расчета энергетических характеристик химических процессов, определения направления и глубины их протекания, способов расчета химических равновесий по известным исходным концентрациям и констант равновесия;

– формирование навыков проведения химических экспериментов (пробирочных реакций, приготовления растворов, определения их плотности, способов доведения массовой доли растворенного вещества до нужной величины и др.).

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** дисциплина «Общая и неорганическая химия» относится к обязательной части Блока 1 учебного плана ОПОП по специальности 30.05.02 Медицинская биофизика.

**Содержание дисциплины.**

Введение. Основные законы и понятия химии. Закон эквивалентов. Способы выражения концентрации растворов. Основные понятия химической термодинамики. Направление химических реакций. Химическое равновесие. Окислительно-восстановительные реакции. Основные определения. Термодинамика процесса растворения. Растворимость газов, твердых веществ в жидкости. Понятие о коллигативных свойствах растворов. Электролитическая диссоциация. Теория растворов слабых и сильных электролитов. Протолитические равновесия в воде. Гидролиз солей. Строение атома. Природа химической связи и строение химических соединений. Комплексные соединения. Водород. s-Элементы–металлы. d-Элементы, общая характеристика. d-Элементы I, II, VІ, VІІ, VІІІ групп. p-Элементы ІІІ, IV, V, VI, VII групп.

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:** УК-1 (УК-1.1, УК-1.2). ОПК-1 (ОПК-1.1). ПК-4 (ПК-4.1, 4.2, 4.3) и ТФ В/01.7.

**Аннотация рабочей программы дисциплины**

## «Биохимия»

**Год обучения:** 2, 3, семестры 4, 5

**Число кредитов/часов:** 9 з.е./324 час.

**Цель дисциплины**: сформировать знания об основных закономерностях протекания метаболических процессов, определяющих состояние здоровья и адаптации человека на молекулярном, клеточном и органном уровне целостного организма и умение применять полученные знания при решении клинических задач.

**Задачи дисциплины:** изучение обучающимися различных источников информации и приобретение знаний о химической природе веществ, входящих в состав живых организмов; их превращениях, связи этих превращений с деятельностью органов и тканей, регуляции метаболических процессов и последствиях их нарушения. Формирование у обучающихся умений пользоваться лабораторным оборудованием и реактивами с соблюдением правил техники безопасности, анализировать полученные результаты биохимических исследований и использовать полученную информацию для объяснения характера возникающих в организме человека изменений и диагностики заболеваний. Формирование навыков аналитической работы с информацией (учебной, научной, нормативно-справочной литературой), с информационными технологиями, с результатами диагностических методов исследований.

**Место дисциплины в структуре ОПОП**: дисциплина «Биохимия» относится к обязательной части программы специалитета, базовой части Блока 1 учебного плана ОПОП подготовки специалистов по направлению 30.05.02 Медицинская биофизика

**Содержание дисциплины:** История биохимии. Предмет и задачи биохимии. Строение белков. Аминокислоты, входящие в состав белков, их строение и свойства. Физико-химические свойства белков. Многообразие белков. Глобулярные и фибриллярные белки, простые и сложные. Классификация белков по биологическим функциям: Гемоглобинопатии. Строение и свойства сложных белков. Строение нуклеиновых кислот. История открытия и изучения ферментов. Особенности ферментативного катализа. История открытия витаминов. Классификация витаминов. Функции витаминов - связь с коферментами и гормонами. Гормоны и их роль в системе регуляции метаболизма. Клетки-мишени и клеточные рецепторы гормонов. Обмен веществ. Понятие о метаболизме, метаболических путях, методах их изучения. Основные углеводы пищи. Обмен и функции углеводов. Аэробный распад глюкозы. Специфические превращения глюкозы до пирувата. Цитратный цикл. Энергетический итог аэробного распада глюкозы. Анаэробный гликолиз. Молочнокислое брожение. Гликогенолиз. Спиртовое брожение. Глюконеогенез. Биосинтез гликогена. Цикл Кори. Гормональная регуляция обмена углеводов. Гликирование белков. Обмен и функции липидов. Классификация липидов. Переваривание жиров. Роль желчных кислот в переваривании жиров. Хиломикроны. Биосинтез жирных кислот, триглицеридов, фосфолипидов. Стериды. Биосинтез холестерина. Превращения холестерина в организме и пути его выведения. Введение в обмен белков. Переваривание белков. Пищевая ценность белков. Судьба углеродного скелета аминокислот. Особенности обмена фенилаланина и тирозина. Биосинтез ДНК (репликация): субстраты, источники энергии. Биосинтез белков (трансляция). Биологический код. Биосинтез гема и его регуляция. Основные свойства белковых фракций крови. Свертывающая система крови. Внутренний и внешний пути свертывания. Биосинтез гема и его регуляция. Обезвреживание билирубина. Физико-химические свойства мочи. Биохимия специализированных тканей и внеклеточных жидкостей.

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:** УК-1 (1.1). ОПК-1 (1.3). ОПК-2 (2.2) и ТФ A/01/7, A/02.7, A/03.7.

**Аннотация рабочей программы дисциплины**

## «Нормальная физиология»

**Год обучения:** 2

3,4 семестры.

**Число кредитов/часов**: 9 з.е./ 324 час.

**Цель дисциплины**: развитие профессиональных компетенций при подготовке специалиста путем формирования на основе системного подхода современных естественнонаучных знаний в области общей и частной физиологии, представлений о жизнедеятельности организма человека.

**Задачи дисциплины:**

жизненно важных функций организма;

- изучение современных методов исследования основных физиологических функций, развитие физиологического мышления, понимание возможностей управления жизненными процессами;

- формирование навыков оценки состояния органов и систем организма, необходимых для функциональной диагностики;

- формирование клинического мышления для будущей практической деятельности врача;

- воспитание чувств гуманности, привитие биоэтических норм и правил в деятельности врача;

- формирование навыков соблюдения техники безопасности в исследовательских и учебных лабораториях.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** дисциплина относится к обязательной части программы специалитета, базовой части Блока 1 учебного плана ОПОП подготовки специалистов по направлению 30.05.02 Медицинская биофизика

**Содержание дисциплины.**

Введение в предмет. Основные понятия физиологии. Физиология возбудимых тканей. Физиология центральной нервной системы. Физиология вегетативной нервной системы. Физиология сенсорных систем. Физиология высшей нервной деятельности. Физиология функциональных состояний. Физиология боли. Физиология крови. Физиология кровообращения. Физиология дыхания. Физиология пищеварения. Физиология выделения. Метаболические основы физиологических функций. Физиология терморегуляции. Физиология эндокринной системы.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОПК-2 (2.1, 2.2), ОПК-3 (ОПК-3.1)

**Аннотация рабочей программы дисциплины**

## «Микробиология, вирусология»

**Год обучения:** 3

5, 6 семестры

**Число кредитов/ часов** – 6 з.е./216 час

**Цель дисциплины:** научить использовать при последующем изучении клинических дисциплин и в лечебно-диагностической деятельности знания о многообразии и свойствах микроорганизмов, об этиологии и патогенезе инфекционных заболеваний, взаимоотношении микробов с организмом человека в определенных условиях природной и социальной среды.

**Задачи дисциплины:** - сформировать знания в области систематики и номенклатуры микробов, их строения, биологических свойств, функций, генетических особенностей, роли в экологии и жизни человека; - научить важнейшим методам микробиологической диагностики инфекционных заболеваний: микроскопического, бактериологического, вирусологического, биологического, иммунологического, аллергического и молекулярно-генетического, методам санитарно-микробиологического исследования объектов окружающей среды; - обучить соблюдать технику безопасности при работе с микроорганизмами, определять активность противомикробных препаратов, интерпретировать результаты микробиологических исследований; - сформировать навыки проведения микробиологических исследований (микроскопия, выделение чистой культуры и идентификация, определение чувствительности к антибиотикам, заражение биологических объектов, серологические реакции), обеззараживания инфицированного материала, антисептической обработки рук, загрязненных исследуемых материалов, культурами микроорганизмов

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** дисциплина «Микробиология, вирусология» относится к обязательной части программы специалитета, базовой части Блока 1 учебного плана ОПОП подготовки специалистов по направлению 30.05.02 Медицинская биофизика

**Содержание дисциплины:** Программа изучения дисциплины включает: разделы «Общая микробиология», «Общая вирусология», «Генетика микроорганизмов», «Экология микроорганизмов», «Инфекции и иммунитет», «Частная микробиология», содержащие: Предмет, задачи и методы медицинской микробиологии. Морфологию и классификацию микробов. Ультраструктуру бактериальной клетки. Строение спирохет, актиномицет, риккетсий, микоплазм, вирусов, грибов. Питание бактерий, типы биологического окисления субстрата, метаболизм. Рост и размножение бактерий, условия культивирования и идентификацию бактерий. Типы взаимодействия вируса с клеткой. Культивирование и методы индикации и идентификации вирусов. Бактериофаги. Распространение микробов в окружающей среде. Микробиоценоз организма человека в норме и при патологии. Дисбактериоз. Влияние на микроорганизмы факторов окружающей среды. Антимикробные химиотерапевтические препараты, механизм действия. Лекарственная устойчивость бактерий. Стерилизация, дезинфекция. Санитарно-показательные микроорганизмы почвы, воды, воздуха, методы санитарно-микробиологического исследования объектов внешней среды. Генетика микроорганизмов. Строение генома бактерий, вирусов. Мутации и рекомбинации бактерий. Передача генетической информации. Применение генетических методов в диагностике инфекционных болезней. Роль микроба в инфекционном процессе, его биологические свойства. Факторы вирулентности. Роль макроорганизма в инфекционном процессе. Особенности против инфекционного иммунитета. Иммунодиагностические реакции. Календарь прививок. Иммунобиологические препараты. Таксономия, биологические свойства, факторы патогенности, патогенез, иммунитет, лабораторная диагностика, лечение и профилактика возбудителей бактериальных гнойно-воспалительных и раневых инфекций, респираторных и кишечных инфекций, возбудители зоонозных и особо опасных инфекций, возбудители венерических болезней и заболеваний, передающихся половым путем, возбудители риккетсиозов и боррелиозов.

Таксономия, морфология и антигенная структура вирусов, патогенез, иммунитет, лабораторная диагностика, лечение и профилактика возбудителей вирусных инфекций: респираторных, кишечных, кожных покровов, нервной и иммунной систем.

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций** УК-8 (8.2). ОПК-1 (1.1, 1.2, 1.3). ОПК-2 (2.1, 2.2). ОПК-3 (3.3).

**Аннотация рабочей программы дисциплины**

## «Патофизиология»

**Год обучения**: 3

5,6 семестры

**Число кредитов/часов**: 6 з.е./216 час.

**Цель дисциплины**: научить использовать при последующем изучении клинических дисциплин и в лечебно-диагностической деятельности знания об этиологии и патогенезе заболеваний и травм, о механизмах развития типовых патологических процессов и принципах рационального этиотропного и патогенетически обоснованного лечения.

**Задачи дисциплины**: - сформировать навыки анализа характера и тяжести нарушений функций жизненно важных органов человека на каждом этапе заболевания; - научить выявлять взаимосвязь патогенеза заболевания и его клинических проявлений; - научить определять степень влияния патологического процесса на пораженный орган, а также на другие жизненно важные органы и системы организма больного; - обучить использовать методы функциональной диагностики для оценки степени нарушения функций органа или системы и выбора патогенетического лечения с целью профилактики осложнений, с учетом патогенеза и восстановления естественной ауторегуляции процессов в организме.

**Место дисциплины в структуре ОПОП**: дисциплина «Патофизиология» относится к обязательной части программы специалитета, обязательной части Блока 1 учебного плана ОПОП подготовки специалистов по направлению 30.05.02 Медицинская биофизика.

**Содержание дисциплины**. Общая нозология. Предмет и задачи патофизиологии. Методы патологической физиологии. Общая этиология. Этиотропный принцип профилактики и терапии болезней. Общий патогенез. Ведущие звенья патогенеза; «порочные круги». Защитные, компенсаторные и восстановительные реакции организма. Механизмы выздоровления. Наследственная патология. Роль реактивности организма в патологии. Виды реактивности. Реактивность и резистентность. Типовые патологические процессы. Повреждения клетки. Экзогенные и эндогенные причины повреждения клеток. Виды повреждения клеток. Нарушения микроциркуляции. Местные нарушения кровообращения. Воспаление. Типовые нарушения обмена веществ. Нарушения углеводного обмена. Нарушения белкового обмена. Нарушения липидного обмена. Расстройство водного обмена. Иммунопатологические процессы. Иммунодефицитные состояния. Аллергия. Патология тканевого роста. Гипо- и гипербиотические процессы. Опухоль и опухолевый рост. Патология эмбриогенеза и фетогенеза. Частная патофизиология. Патофизиология системы крови. Нарушения системы лейкоцитов. Нарушения кровообращения при гипо- и гиперволемиях. Нарушение функции сердца. Нарушения функций сосудов. Патофизиология внешнего дыхания. Нарушения легочного капиллярного кровотока. Патофизиология пищеварения. Патофизиология почек. Клиническая патофизиология. Патофизиология нервной системы. Патофизиология эндокринной системы. Боль. Ноцицептивные раздражители и механизмы их восприятия. Патофизиологические основы обезболивания. Экстремальные состояния. Нарушения в системе гомеостаза.

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций**:

УК-1 (1.1). ОПК-2 (2.1; 2.2; 2.3). ПК-4 (4.1) и ТФ В/01.7.

**Аннотация рабочей программы дисциплины**

## «Молекулярная фармакология»

**Год обучения:** 4, 5

8, 9 семестры

**Число кредитов/часов:** 6 з.е./216 часов.

**Цель дисциплины:** сформировать у обучающихся базовых представлений в области молекулярных основ физиологического действия лекарственных веществ и основных подходов к поиску и разработке новых лекарственных соединений и биохимических реагентов. Ознакомление обучающихся с различными группами лекарственных средств, созданных на основе природных соединений и их основными представителями, а также с молекулярными механизмами их действия.

**Задачи дисциплины:** познакомить обучающихся с историей и основными этапами развития молекулярной фармакологии; - дать представления об основных этапах поиска лидерных соединений и методах биотестирования; - рассмотреть и обсудить основные этапы создания лекарств и привести примеры создания лекарств на основе природных соединений; - рассмотреть примеры наиболее важных молекулярных мишеней и дать сведения о молекулярных механизмах действия различных лекарств: антибиотиков, противоопухолевых препаратов, анальгетиков, иммуномодуляторов, противовирусных веществ и др.; - привить обучающимся навыки, связанные с анализом экспериментальных данных, научить их работать с научной и справочной литературой.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** дисциплина «Молекулярная фармакология» относится к обязательной части Блока 1 учебного плана ОПОП подготовки специалистов по направлению 30.05.02 Медицинская биофизика.

**Содержание дисциплины:** Синтетические и природные соединения в фармакологии. Клеточная теория. Открытие витаминов. Открытие гормонов и нейротрансмиттеров. Установление биологических функций основных групп биомолекул. Типы молекулярных мишеней, основные классы макромолекул, выступающие в качестве молекулярных мишеней. Развитие современной фармацевтики и появление молекулярной фармакологии. Основные методы поиска лидерных соединений: скрининг библиотек синтетических веществ и поиск природных соединений с получением наборов их производных и аналогов. Роль органического синтеза в получении библиотек соединений. Методы биотестерирования *in vitro.* Биотестирование *in vivo*. Лабораторные животные и виварии. Модельные заболевания лабораторных животных. Биоиспытания in silico. Молекулярное моделирование. Моделирование трехмерной структуры белка-мишени. Оптимизация структуры и моделирование специфичности и фармокинетических свойств. Примеры ферментов – молекулярных мишеней: мембранные ферменты, ферменты биосинтеза днк, протеинкиназы. Конкурентное и неконкурентное ингибирование. Эффекторы аллостерических ферментов. Первичные и вторичные мессенджеры. Типы рецепторов. Примеры лигандов рецепторов. Агонисты и антагонисты. Типы ионных каналов. Ионные каналы сердечной мышцы. Потенциал действия и кардиограмма. Белки цитоскелета как молекулярные мишени лекарств. Рибосомы как молекулярные мишени лекарств. Антибиотикоустойчивость микроорганизмов. Проблемы изыскания новых антимикробных соединений. Кворум сенсинг и другие особенности развития микробных инфекций. Клеточный цикл и контроль за ростом и развитием клеток. Распространение опухолевых заболеваний. Гормон-зависимые опухоли. Основные этапы канцерогенеза. Множественная лекарственная устойчивость. Апопотоз, его индукция и регулирование. Противоопухолевые нуклеозиды. Арабиноцитозин. Противоопухолевые агенты, действующие на белки цитоскелета. Противоопухолевые лекарства морского происхождения. Противоопухолевые агенты, вызывающие гибель клеток стимуляцией образования активных форм кислорода. Активаторы апоптоза опухолевых клеток. Стимуляторы противоопухолевого иммунитета. Канцерпревентивные агенты. Антиоксиданты. Роль фосфолипазы а2 как молекулярной мишени. Циклооксигеназы как молекулярные мишени. Аспирин и другие нестероидные противовоспалительные лекарства. Стероидные противовоспалительные лекарства. Периферическая и центральная нервные системы. Молекулярные механизма передачи нервного импульса. Фармакологическая коррекция активности периферической нервной системы. Фармакологическая коррекция активности центральной нервной системы. Алкалоиды опийного мака. Морфин и созданные на его основе анальгетики, взаимодействующие с опиоидными рецепторами. Конотоксины - природные модели для создания новых лекарств. Противовирусные соединения. Основные фармакологические мишени, используемые при поиске антивирусных соединений: обратная транскриптаза (ревертаза), вирусная интеграза. Природные соединения с противовирусным действием. Противовирусные нуклеозиды. Интерфероны эндогенного происхождения и получаемые генно-инженерным путем. Ингибирование прикрепления вируса к клетке. Сульфатированные полисахариды. Проблемы создания новых противовирусных лекарств. Препараты кардиологической направленности. Механизмы вазодиляции: блокирование кальциевых каналов, повышение уровня цАМФ и активности протеинкиназы, цГМФ-зависимые механизмы через стимуляцию протеинкиназы с, ингибирование рецептора ангиотензина-2 и другие. Альфа- и бета-блокаторы. Препараты серии «гистохром» для реабилитации инфаркта миокарда и рассасывания гемофтальмов. Препараты, влияющие на биосинтез оксида азота.

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:**

ОПК-3 (ОПК-3.3) и ТФ А/02.7.

**Аннотация рабочей программы дисциплины**

## «Фармакология лекарственных средств, используемых в функциональной диагностике»

**Год обучения:** 4

7 семестр

**Число кредитов/часов:** 2 з.е./72 часа

**Цель дисциплины:** Формирование у обучающихся целостного представления об использовании лекарственных средств для функциональной диагностики заболеваний органов и систем (сердечно-сосудистой системы, печени, почек и других органов), позволяющих уточнить этиологию, характер заболеваний и более точно и правильно поставить диагноз.

**Задачи дисциплины:** - ознакомление обучающихся с возможностью применение лекарственных средств, направленно изменяющих функционирование сердечно-сосудистой системы или других систем организм при проведении функциональной диагностики и применения контрастно-диагностических средств для расширения возможностей оценки функций внутренних органов с помощью методов визуализации; - получение знаний в области использования лекарственных средств различных групп в функциональной диагностике; - получение знаний по использованию модификаторов функциональной активности органов в практике врача.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** дисциплина «Фармакология лекарственных средств, используемых в функциональной диагностике» относится к обязательной части Блока 1 учебного плана ОПОП подготовки специалистов по направлению 30.05.02 Медицинская биофизика.

**Содержание дисциплины:** Безопасность, чувствительность и эффективность медикаментозных проб с введением лекарственных средств: дипиридамола, изопротеренола, добутамина, аденозина и др. препаратов. Информативность пробы с изопротеренолом у больных с атипичным болевым синдромом и при поражении одной коронарной артерии. Фармакологические нагрузочные пробы с добутамином или с *дипиридамолом,* с возникновением «синдрома обкрадывания», с контролем ЭКГ, эхокардиографии или радионуклидного исследования миокарда. Чувствительность, специфичность и точность пробы.

Экскреторная урография с применение неионных мономерных йодированных контрастных средств: йогексола, йопромила. Инфузионная урография. Оценка функции печени с использованием бромсульфалеиновой пробы и гадоксетовой кислоты.

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:**

ОПК-3 (ОПК-3.3) и ТФ А/02.7.

**Аннотация рабочей программы дисциплины**

## «Патологическая анатомия»

**Год обучения**: 3

**Семестр:** 5,6

**Число кредитов/часов**: 6 з.е./216 час.

**Цель дисциплины**: изучить структурные основы болезней, их этиологии и патогенеза с акцентом на профессиональную патологию, сформировать знания о морфологических проявлениях болезней и травм, правильно оценивать результаты исследования операционного, биопсийного материла.

**Задачи дисциплины**: 1. Научить сопоставлять морфологические и клинические проявления болезни на всех этапах его развития; 2. Сформировать знания о возрастных особенностях морфологических проявлений болезни; 3. Сформировать знания об этиологии, патогенезе и морфологии болезней на разных этапах их развития (морфогенез), структурных основах выздоровления, осложнений, исходов и отдаленных последствий заболеваний; 4. Обучить морфологии и механизмов процессов компенсации и приспособления организма в ответ на воздействие патогенных факторов и изменяющихся условий внешней среды; 5. Дать представление об изменчивости болезней, возникающих как в связи с изменяющимися условиями жизни человека и лечением (патоморфоз), так и вследствие различных манипуляций (ятрогенная патология).

**Место дисциплины в структуре ОПОП**: дисциплина «Патологическая анатомия» относится к обязательной части программы специалитета, базовой части Блока 1 учебного плана ОПОП подготовки специалистов по направлению 30.05.02 Медицинская биофизика.

**Содержание дисциплины**. Общая патологическая анатомия (введение в патологическую анатомию, повреждение и гибель клеток и тканей, расстройства крово- и лимфообращения, воспаление, процессы адаптации и компенсации, опухоли); · Частная патологическая анатомия (патология кроветворной и лимфоидной тканей, патология сердечно-сосудистой системы, патология легких, патология почек, патология желудочно-кишечного тракта, патология печени, эндокринная патология, инфекционная патология).

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций**:

ОПК-2 (2.1, 2.2) и ТФ А/02.7

**Аннотация рабочей программы дисциплины**

## «Внутренние болезни»

**Год обучения**: 4,5

7,8,9, А семестры

**Число кредитов/часов**: 13 з.е./468 час.

**Цель дисциплины**: Целью освоения дисциплины «Внутренние болезни» является получение обучающимися системных теоретических и прикладных знаний о сущности, методах, средствах, принципах обследования больных с заболеваниями внутренних органов и постановки клинического диагноза, определения тактики лечения при различных вариантах заболеваний внутренних органов и их осложнениях; а также определения перспектив диагностики и лечения заболеваний внутренних органов.

**Задачи дисциплины**:

формирование системы знаний в сфере этиологии, патогенеза, классификации, клинических проявлений различных заболеваний внутренних органов;

формирование системы знаний в области диагностических критериев основных заболеваний внутренних органов;

формирование системы знаний в области методов лабораторной и инструментальной диагностики, используемых в клинике внутренних болезней;

формирование системы знаний в области представлений о тактике, применяемой при диагностике и лечении основных заболеваний внутренних органов;

развитие навыков трактовки наиболее распространенных инструментально-лабораторных методов исследования больных терапевтического профиля;

формирование готовности и способности применять знания и умения об этиологии, патогенезе, клинических проявлениях основных заболеваний внутренних органов в профессиональной сфере;

усвоение правил врачебной этики и медицинской деонтологии;

развитие профессионально важных качеств личности, значимых для реализации формируемых компетенций.

**Место дисциплины в структуре ОПОП**: Дисциплина «Внутренние болезни» изучается в 7, 8, 9, 10 семестрах и относится к обязательной части Блока Б1 Дисциплины.

**Содержание дисциплины**. Роль и значение клиники пропедевтики внутренних болезней. История болезни. Значение данного документа для клиники. Составные части. Ведение истории болезни. Понятие о болезни: болезнь, симптом, синдром. Основные заболевания, осложнения, сопутствующие заболевания. Понятие о диагнозе. Диагностика. Виды диагнозов. Общие методы клинического обследования больного: расспрос (жалобы, история настоящего заболевания, история жизни). Деонтологические вопросы: общение врача с больным. Расспрос и осмотр больного с заболеванием органов дыхания. Жалобы больного. Анамнез болезни. Анамнез жизни. Осмотр. Пальпация. Перкуссия. Аускультация легких. Нормальные дыхательные шумы. Патологические дыхательные шумы. Функционально-диагностические исследования при заболеваниях органов дыхания. Основные клинические синдромы при заболеваниях органов дыхания. Расспрос, осмотр, пальпация перкуссия при заболеваниях сердечно-сосудистой системы. Аускультация сердца. Нормальные аускультативные явления. Тоны. Аускультации сердца. Шумы. Артериальное давление. Венозное давление. ЭКГ здорового человека. Нарушение ритма сердца. Основные клинические синдромы. Недостаточность кровообращения. Синдром острой и хронической сердечной недостаточности (лево- и правожелудочковой). Расспрос, осмотр, пальпация, перкуссия и аускультация больного с заболеванием желудочно-кишечного тракта. Расспрос, осмотр, пальпация и перкуссия при заболеваниях печени, желчных путей и поджелудочной железы. Основные клинические синдромы: синдром желтухи: паренхиматозной (печеночной), механической (подпеченочной), гемолитической (надпеченочной); синдром портальной гипертензии; гепатолиенальный синдром; синдром печеночной недостаточности (печеночная кома); синдром желчной колики. Расспрос, осмотр, пальпация, перкуссия и аускультация при заболеваниях почек. Функционально - диагностические методы исследования при заболеваниях почек. Основные клинические синдромы при заболеваниях почек: синдром почечной колики, мочевой синдром, отечный синдром, синдром почечной артериальной гипертензии; синдром почечной недостаточности (острой и хронической). Расспрос, осмотр, пальпация, перкуссия и аускультация при болезнях системы крови. Основные клинические синдромы. Анемический синдром, геморрагический синдром. Расспрос, осмотр, пальпация и перкуссия при заболеваниях эндокринной системы. Пневмония. Плеврит. Эпидемиология. Этиология. Патогенез. Классификация. Клиника. Дифференциальная диагностика. Лечение. Хроническая обструктивная болезнь легких (ХОБЛ). Бронхиальная астма (БА). Ревматизм. Гипертоническая болезнь. Ишемическая болезнь сердца. Стенокардия. Ишемическая болезнь сердца. Инфаркт миокарда. Хроническая сердечная недостаточность. Хронический гастрит. Хронические вирусные, алкогольные, лекарственные. Аутоиммунные гепатиты Хронический гломерулонефрит (ХГН). Анемии. Острые лейкозы. Хронические лейкозы (хронический лимфолейкоз и хронический миелолейкоз). Сахарный диабет. Этиология 1 и 2 типа СД. Болезнь Грейвса (диффузный токсический зоб). Ревматоидный артрит.

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций**:

ОПК-1 (1.1, 1.2, 1.3) и ТФ A/01.7, A/02.7, A/03.7. ОПК-3 (3.1, 3.2, 3.3) и ТФ A/01.7, A/02.7, A/03.7. ПК-3 (3.1, 3.2, 3.3) и ТФ А/06.7

**Аннотация рабочей программы дисциплины**

## «Лучевая диагностика»

**Год обучения**: 4, 5

Семестры 8, 9

**Число кредитов/часов:** 324 з.е./ 9 час.

**Цель дисциплины**:

* формирование у студентов знаний, умений и прикладных навыков по современным вопросам лучевой диагностики и терапии, необходимых для профессиональной деятельности по специальности «Медицинская биофизика»
* овладение знаниями и навыками обследования пациентов с заболеваниями внутренних органов, используя основные методы ультразвуковой диагностики. Развитие навыков проведения дифференциальной диагностики при проведении ультразвукового исследования, интерпретации полученных результатов и постановки заключения при различных вариантах заболеваний.

**Задачи дисциплины**: ознакомление студентов с основными принципами получения изображений при лучевых методах исследования, диагностическими возможностями различных методов и терминологией, используемой в лучевой диагностике;

- формирование у студентов на основе знания умений самостоятельно опознать изображения органов человека и указать их анатомические структуры, с помощью протокола распознать основные лучевые признаки заболеваний;

- воспитание навыков - на основании анамнеза и клинической картины болезни определить показания и противопоказания к лучевому обследованию; оформить направление и осуществить подготовку больного к лучевому исследованию; выявить и оформить протокол исследования патологических состояний, при которых необходима неотложная помощь;

- знать различные виды лучевой терапии, их физические и биологические основы и свойства, цель и требования к планированию лучевой терапии. Знать клиническую дозиметрию, терминологию, используемую в лучевой терапии.

- воспитание навыков – используя анамнестические данные и клинической картины пациента уметь выявлять наличие лучевых повреждений, профилактировать их возникновение, уметь лечить. Уметь определять показания к лучевой терапии.

- формирование представления о физических основах и принципах ультразвуковой диагностики;

- формирование системы знаний в сфере этиологии патогенеза, классификации, клинических проявлений различных заболеваний;

- формирование системы знаний в области ультразвуковых диагностических критериев основных заболеваний внутренних органов;

- формирование системы знаний в интерпретации результатов клинических лабораторных и инструментальных методов исследований;

- формирование системы знаний в области представления о тактике, применяемой при диагностике острых и хронических заболеваниях, наблюдения патологии в динамике;

- формирование системы знаний в области проведения экстренной ультразвуковой диагностики

**Место дисциплины в структуре ОПОП**:

Дисциплина «Лучевая диагностика» изучается обучающимися в 8 и 9 семестре относится к обязательной части программы специалитета Блока 1 учебного плана ОПОП подготовки специалистов 30.05.02 Медицинская биофизика.

Для успешного освоения настоящей дисциплины обучающиеся должны освоить следующие дисциплины: Латинский язык; Общая морфология (анатомия, гистология, цитология); Оптика, атомная физика; Частная морфология (анатомия человека, гистология); Физиология; Общая патология, патологическая анатомия, патофизиология; Внутренние болезни; Общая и медицинская радиобиология, радиационная гигиена. Знания, умения и опыт практический деятельности, приобретенные при освоении настоящей дисциплины, необходимы для успешного освоения дисциплин: Онкология и лучевая терапия и прохождения практики: Практика по рентгенологии.

**Содержание дисциплины.** Физические характеристики и свойства ультразвука; ультразвуковое исследование печени; ультразвуковое исследование желчного пузыря, желчевыводящих путей, поджелудочной железы и селезенки; ультразвуковое исследование почек, надпочечников, мочевого пузыря; ультразвуковое исследование поверхностно расположенных органов: щитовидной железы лимфатических узлов, молочных желез; допплерографические методы исследования, дуплексное сканирование магистральных сосудов головы, сосудов нижних конечностей; экстренная ультразвуковая диагностика (FAST - и RUSH - протоколы).

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций**:

ОПК-3 (3.1, 3.3). ОПК-6 (6.1). ОПК-8 (8.1, 8.2). ПК-1 (1.1, 1.2, 1.3) и ТФ: А/01.7, А/02.7, А/03.7

**Аннотация рабочей программы дисциплины**

## «Гигиена»

**Год обучения**: 2

4 семестр

**Число кредитов/часов**: 3 з.е./108 час.

**Цель дисциплины**: формирование у обучающихся компетенций, направленных на представление об основах методологии профилактической медицины, приобретение гигиенических знаний и умений по оценке влияния факторов среды обитания на здоровье человека и населения.

**Задачи дисциплины:**

- приобретение студентами знаний в области первичной, вторичной и третичной профилактики;

- освоение обучающимися научных основ гигиены и методов гигиенических исследований объектов окружающей среды;

- формирование системы мышления и действий в лечебно-диагностическом процессе, направленной на доказательное установление связей обнаруживаемых изменений в состоянии здоровья с действием факторов среды обитания;

-обучение умению решать профессиональные задачи диагностики состояния здоровья на индивидуальном и популяционном уровнях с использованием приемов доказательной медицины и элементов парадигмы оценки риска;

- разработка научно-обоснованных лечебно-профилактических мероприятий;

- обучение проведению полного объема лечебно-профилактических мероприятий, пропаганды здорового образа жизни, а также по использованию факторов окружающей среды в оздоровительных целях.

**Место дисциплины в структуре ОПОП**: дисциплина «Гигиена» относится обязательной части программы специалитета, к базовой части Блока 1 учебного плана ООП ВО подготовки специалистов по направлению 30.05.02 Медицинская биофизика.

**Содержание дисциплины.**

Введение в гигиену. Предмет и содержание гигиены. История становления и развития гигиены. Основы законодательства РФ по вопросам здравоохранения и рационального природопользования. Окружающая среда и ее влияние на здоровье населения. Экологическая обстановка в РФ, РБ и г. Уфа. Законодательные документы. Гигиена воздушной среды. Физические свойства воздуха и их гигиеническое значение. Солнечная радиация и ее гигиеническое значение. Гигиеническое значение химического состава атмосферного воздуха и воздуха помещений. Гигиена воды и водоснабжения населённых мест. Гигиена почвы и санитарная очистка населённых мест. Планировка населённых мест и гигиена жилища. Гигиеническая оценка условий жизни в городах и сельских населенных пунктах. Гигиена жилища. Питание и здоровье населения. Основы рационального питания. Гигиеническая характеристика продуктов животного и растительного происхождения. Экологические проблемы в гигиене питания. Лечебное и лечебно-профилактическое питание. Адекватность индивидуального питания. Оценка статуса питания. Пищевые отравления и их профилактика. Гигиена лечебно-профилактических организаций. Внутрибольничные инфекции и основные меры по их профилактике. Системы строительства больниц. Гигиенические требования к выбору и планировке больничного участка. Гигиенические требования к приемным и палатным отделениям больниц. Особенности планировки и режима работы хирургических отделений, отделений анестезиологии и реанимации. Особенности планировки и режима работы акушерских стационаров, детских и инфекционных больниц, поликлиник. Личная гигиена медицинского персонала и больных. Вопросы гигиены труда медицинских работников. Основы гигиены труда. Гигиена труда при работе с источниками ионизирующих излучений. Гигиенические аспекты проф. заболеваний, связанных с химическими и механическими факторами производственной среды. Гигиенические аспекты проф. заболеваний, связанных с физическими факторами производственной среды. Гигиена труда и охрана здоровья работающих. Гигиена детей и подростков. Физическое развитие и состояние здоровья детей и подростков. Гигиенические требования к общеобразовательным организациям. Гигиена учебно-воспитательной работы. Здоровый образ жизни и вопросы личной гигиены. Гигиена зубов и полости рта. Гигиена тела. Гиподинамия и ее последствия. Закаливание. Гигиена одежды и обуви. Военная гигиена. Основы организации санитарно-гигиенических мероприятий в войсках.

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций**: ОПК-1 (1.1, 1.2). ПК-4 (4.1) и ТФ В/01.7

**Аннотация рабочей программы дисциплины**

## «История медицины»

**Год обучения:** 2

4 семестр

**Число кредитов/часов:** 2 з.е. / 72 час.

**Цель дисциплины**: изучение основных этапов и общих закономерностей развития мировой медицины, медицинских школ, влияния различных форм общественного сознания (религии, идеологии, философии, науки, искусства) на медицину как сферу науки и практической деятельности.

**Задачи дисциплины:**

- обучить студентов объективно анализировать исторические явления, достижения и перспективы развития медицины и здравоохранения;

- показать общие закономерности всемирно-исторического процесса становления и развития врачевания и медицины в различных странах мира с древнейших времен до современности;

- раскрыть достижения выдающихся цивилизаций и каждой эпохи в области медицины в контексте поступательного развития человечества;

- показать взаимодействие национальных и интернациональных факторов в формировании медицинской науки и практики в различных регионах мира;

- прививать этические принципы врачебной деятельности; показать особенности развития врачебной этики в различных цивилизациях и странах мира, философские основы и исторические условия их формирования;

- прививать навыки самостоятельного анализа материала, публичной речи, ведения диалога, дискуссий и [круглых столов](http://pandia.ru/text/category/kruglie_stoli/" \o "Круглые столы) на основе исторического материала;

- на исторических примерах воспитывать в студентах любви к своей профессии, верности долгу, чувства ответственности и патриотизма, гуманного отношения к пациентам.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** дисциплина «История медицины» относится к обязательной части программы специалитета, базовой части Блока 1 учебного плана ОПОП подготовки специалистов по направлению 30.05.02 Медицинская биофизика

**Содержание дисциплины:**

История медицины, как наука и предмет преподавания. Врачевание в первобытном обществе. Врачевание и медицина в древних цивилизациях Ближнего Востока и Африки. Медицина в древних цивилизациях Азии. Развитие терапевтического направления медицины. Развитие хирургического направления медицины. Развитие санитарно-гигиенического направления медицины. Развитие фармакологии. Развитие сестринского дела. Развитие педиатрии, акушерства и гинекологии, медицинской генетики. Развитие медицинского образования. История общественного здравоохранения России. Здравоохранение Уфимской губернии, БАССР, Республики Башкортостан. Развитие науки и практического здравоохранения в Башкирии.

Медицина в цивилизациях античного Средиземноморья. Медицина Средневековья V-XIV вв. Западноевропейская медицина XV – XVII вв. Развитие медико-биологического направления медицины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: УК-1 (1.1, 1.2), УК-5 (5.1, 5.2)

**Аннотация рабочей программы дисциплины**

## «Информационные технологии (IT) и цифровизация в здравоохранении, медицинская статистика»

**Год обучения:** 6

В семестр

**Число кредитов/часов:** 3 з.е./108час.

**Цель дисциплины:** формирование информационной компетентности и готовности применять методы медико-статистического анализа и современные информационные технологии для проведения статистического исследования, анализа системы здравоохранения и решения задач в области клинической медицины.

**Задачи дисциплины:**

* освоение методов медико-статистического исследования;
* освоение параметрических и непараметрических методов статистики в доказательной медицине;
* анализ организации медицинской помощи населению для разработки мероприятий по повышению ее качества и эффективности;
* изучение законодательных и нормативных документов в области охраны здоровья населения и применения информационных технологий в медицине;
* овладение навыками применения в практической деятельности электронных медицинских документов и цифровых медицинских сервисов.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** дисциплина «Информационные технологии и цифровизация в здравоохранении, медицинская статистика» относится к обязательной части программы специалитета, базовой части Блока 1 учебного плана ОПОП подготовки специалистов по направлению 30.05.02 Медицинская биофизика

**Содержание дисциплины.**

Основы медицинской статистики и организации статистического исследования. Параметрические и непараметрические методы статистического исследования. Оценка факторов риска. Доказательная медицина.

Организация медицинской помощи населению. Законодательные документы по охране здоровья населения. Электронное здравоохранение. Нормативно-правовое обеспечение применения информационных технологий в медицине. Перспективы развития информационных технологий в здравоохранении. Региональные медицинские информационные системы. Единая государственная информационная система здравоохранения. Анализ деятельности медицинских организаций и оценка качества медицинской помощи. Телемедицина.

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций**: ПК-4 (4.1, 4.2, 4.3) и ТФ B/01.7

**Аннотация рабочей программы дисциплины**

## «Неврология, нейрохирургия»

**Год обучения: 4**

**Семестр: 7**

**Число кредитов/часов: 3 з.е./108 час.**

**Цель дисциплины:** обучение профессиональному алгоритму сбора и анализа информации о состоянии здоровья пациента, решению практических задач диагностики, лечения больных и профилактики заболеваний нервной системы**,** а также навыкам профессионального врачебного поведения и методики ведения медицинской документации;освоение студентами способов распознаванья, основных методов лечения и профилактики неврологических заболеваний и нарушений развития нервной системы, а также реабилитации неврологических больных. Более глубокое изучение основ нейрофизиологических и лучевых методов диагностики заболеваний нервной системы.

**Задачи дисциплины**:

**-** обучить студентов навыкам исследования нервной системы и постановки синдромного, топического и нозологического диагноза;

- изучить этиологию, патогенез, симптоматику, диагностику, лечение и возможности профилактики основных заболеваний нервной системы;

**-** сформировать у студента клиническое мышление, способность самостоятельно поставить диагноз наиболее часто встречающихся неврологических заболеваний, провести лечение неотложных состояний и профилактику заболеваний нервной системы.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:**

дисциплина Неврология, нейрохирургия относится к обязательной части Блока 1 учебного плана ОПОП подготовки специалиста по специальности 30.05.02 Медицинская биофизика.

**Содержание дисциплины**: Общая неврология. Предмет и история клинической неврологии. Принцип строения нервной системы. Системная организация высших корковых функций. Локализация функций в долях головного мозга. Организация произвольных движений. Пирамидная, экстрапирамидная и мозжечковая системы: функции, симптомы поражения. Чувствительность и ее расстройства. Типы и виды нарушения чувствительности. Поражения ствола мозга и черепных нервов. Частная неврология. Механизмы развития основных поражений нервной системы. Подходы к диагностике и терапии.  при органических поражениях головного мозга; особенности психического расстройства при острой и хронической мозговой патологии. Фармакотерапия и физиотерапия неврологических расстройств: основные группы препаратов, показания, побочные действия, общие принципы назначения.

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:** ОПК-3 (3.1) ТФ А/03.7. ПК-3 (3.1, 3.2) А/06.7.

**Аннотация рабочей программы дисциплины**

## «Акушерство и гинекология»

**Год обучения**: 5

Семестр 9

Форма обучения: очная форма обучения

**Число кредитов/часов**: 3 з.е. / 108 час.

**Цель дисциплины:** формирование и совершенствование необходимого объема знаний, практических умений и компетенций по акушерству и гинекологии, навыков диагностики и дифференциальной диагностики основных синдромов и заболеваний репродуктивных органов, в том числе при коморбидности, развития клинического мышления, необходимых во врачебной деятельности.

**Задачи дисциплины:**

обучение методам сбора анамнеза у беременных женщин и гинекологических больных;

обучение методам проведения физикального обследования беременных, рожениц, родильниц и гинекологических больных и оценки полученных данных;

обучение диагностике ведущих клинических синдромов и симптомов при обследовании беременных женщин, рожениц, родильниц и гинекологических больных;

обучение выбору оптимальных методов лабораторного и инструментального обследования и составлению алгоритма дифференциальной диагностики осложнений беременности и гинекологических заболеваний;

обучение оказанию первой врачебной помощи при неотложных состояниях в акушерстве и гинекологии;

формирование навыков общения с беременными женщинами, роженицами, родильницами и гинекологическими больными с учетом этики и деонтологии в зависимости от выявленной патологии.

**Место дисциплины в структуре ОПОП**: дисциплина «Акушерство и гинекология» относится к базовой части дисциплин подготовки специалистов по специальности 30.05.02 «Медицинская биофизика»

**Содержание дисциплины.**

Анатомо-физиологические особенности органов репродуктивной системы у женщин.

Регуляция менструального цикла.

Диагностика ранних сроков беременности.

Анатомо-физиологические особенности организма беременной женщины.

Гинекологические заболевания органов репродуктивной системы у женщин.

Диагностика и дифференциальная диагностика основных синдромов и заболеваний репродуктивных органов, в том числе при коморбидности.

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих**

**компетенций (трудовых функций):** ОПК-2 (2.2). ПК-3 (3.2) и ТФ B/06.7.

**Аннотация рабочей программы дисциплины**

## «Педиатрия»

**Год обучения**: 4

Семестр 8

Форма обучения: очная форма обучения

**Число кредитов/часов**: 3 з.е. / 108 час.

**Цель дисциплины**: в освоении знаниями анатомо-физиологических особенностей органов и систем у детей, принципов контроля гармоничности развития детей, принципов диагностики, лечения и профилактики, наиболее распространенных соматических и инфекционных заболеваний у детей, методов и способов оказания неотложной помощь при данных заболеваниях.

**Задачи дисциплины:**

обучение обучающихся методам сбора анамнеза заболевания и жизни у ребенка;

обучение обучающихся методам проведения физикального обследования ребенка и оценки полученных данных в соответствии с возрастной нормой;

обучение обучающихся распознаванию ведущих клинических синдромов и симптомов при осмотре больного, при определении степени тяжести патологического процесса;

обучение обучающихся выбору оптимальных методов лабораторного и

инструментального обследования и составлению алгоритма дифференциальной диагностики заболеваний в детском возрасте;

обучение обучающихся проведению лечебных и реабилитационных мероприятий у детей с наиболее значимыми заболеваниями детского возраста;

обучение обучающихся оказанию первой врачебной помощи при неотложных состояниях в педиатрии;

формирование навыков общения с больным ребенком и его родителями с учетом этики и деонтологии в зависимости от выявленной патологии и характерологических особенностей пациента;

**Место дисциплины в структуре ОПОП**: дисциплина «Педиатрия» относится к базовой части дисциплин подготовки специалистов по специальности 30.05.02 «Медицинская биофизика»

**Содержание дисциплины.**

Анатомо-физиологические особенности органов и систем у детей.

Соматические заболевания детского возраста.

Детские инфекционные заболевания.

Неотложные состояния у детей.

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих**

**компетенций (трудовых функций):** ОПК-2 (2.2) и ТФ A/01.7, ТФ A/02.7, ТФ A/04.7.

ПК-3 (3.2, 3.3) и ТФ A/06.7.

**Аннотация рабочей программы дисциплины**

## «Психиатрия, медицинская психология»

**Год обучения**: 6

Семестр В

**Число кредитов/часов**: 3 з.е./108 час.

**Цель дисциплины**: сформировать знания об этиологии, патогенезе и клинических проявлениях психических расстройств невротического и психотического уровней, аддиктивных расстройств; об особенностях обследования больных с нарушениями психики, диагностики психических и аддиктивных расстройств; принципах и методах лечения психических заболеваний и социально-значимых психических расстройств (токсикомании, наркомании и алкоголизма); научить использовать в лечебно-диагностической деятельности знания об аномальных состояниях психики, психосоматических проявлениях различных болезней и психологически последствиях травм для диагностики, лечения и предупреждения нервно-психических заболеваний.

**Задачи дисциплины**: - ознакомление обучающихся с принципами организации и работы подразделений психиатрических больниц, с организацией ведения больных в условиях амбулаторно-поликлинических учреждений, оказывающих психиатрическую помощь; - формирование навыков общения с душевно больными с учетом этико-деонтологических особенностей психической патологии; - формирование знаний об этиологии, патогенеза, клинике, диагностике, принципах лечения психических расстройств; - обучение студентов диагностике важнейших клинических синдромов при психических заболеваниях; - обучение студентов выбору оптимальных методов лабораторного и инструментального обследования при психических расстройствах с учетом возрастных особенностей; - обучение студентов составлению алгоритма дифференциальной диагностики; - обучение студентов оказанию психически больным первой врачебной помощи при возникновении неотложных состояний, в том числе у детей и подростков; - обучение студентов определению показаний для госпитализации психически больного; - обучение студентов принципам лечения основных нозологических форм психических расстройств; - обучение проведению диспансерного наблюдения и реабилитации пациентов в период после выписки из психиатрического стационара.

**Место дисциплины в структуре ОПОП**: дисциплина «Психиатрия, медицинская психология» относится к обязательной части программы специалитета, базовой части Блока 1 учебного плана ОПОП подготовки специалистов по направлению 30.05.02 Медицинская биофизика.

**Содержание дисциплины**. Общая психопатология. Предмет и задачи психиатрии. Организация психиатрической службы. Понятие нозологии, симптома и синдрома в психиатрии. Позитивные психопатологические синдромы. Галлюцинаторно-бредовые синдромы. Синдромы нарушенного сознания. Расстройства зависимости (абстинентный синдром). Негативные психопатологические синдромы. Состояния слабоумия (врожденное, приобретенное, по степени выраженности; при различных психических расстройствах). Психозы: эндогенные, экзогенные, реактивные и смешанные. Медицинская психология. Роль психолога в лечебно-профилактическом учреждении. Модели взаимоотношений врача и больного. Механизмы психологической защиты. Внутренняя картина болезни, ее типы. Факторы, влияющие на отношение больного к болезни. Психофармакотерапия. Основные принципы лечения психических расстройств. Частная психиатрия. Эндогенные психозы (шизофрения, биполярно-аффективные психозы). Эпилепсия. Психические нарушения при сосудистых заболеваниях головного мозга и черепно-мозговой травме. Клиника, диагностика, принципы лечения. Алкоголизм и наркомании. Этиология, патогенез, клиника, диагностика, принципы лечения и реабилитации. Психические расстройства позднего возраста (болезнь Альцгеймера, болезнь Пика, атеросклероз, функциональные психозы позднего возраста). Пограничные психические расстройства (невротические, психосоматические и личностные). Невротические расстройства: клиника, диагностика, принципы терапии. Личностные расстройства: клиника, диагностика, принципы терапии.

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций**: ОПК-2 (2.1, 2.2, 2.3.) и трудовой функции: А/03.7; ПК-3 (3.1, 3.2, 3.3) и трудовой функции: А/06.7

**Аннотация рабочей программы дисциплины**

## «Травматология, ортопедия»

**Год обучения**: 5

9 семестр

**Число кредитов/часов**: 3 з.е./108 час.

**Цель дисциплины** формирование у обучающихся умение эффективно решать профессиональные задачи на основе данных клинических, лабораторных, инструментальных методов исследований и анализа данных о патологических процессах, состояниях, реакциях при травмах и заболеваниях опорно-двигательной системы с использованием знаний об общих закономерностях и механизмах их возникновения, развития и завершения, а также формулировать принципы (алгоритмы, стратегию) и методы их выявления, лечения и профилактики заболеваний ОДС.

**Задачи дисциплины**: - Освоение обучающимися современными теоретическими и практическими разделами в травматологии и ортопедии формирование базовых медицинских знаний по дисциплине «Травматология и ортопедия». Определение у студентов клинического мышления, ориентации в основных патологических состояниях и способов инструментальных исследований. Формирование у студентов принципов работы новейших технологий и методик в рамках дисциплины;

- Изучение современных методов диагностики и лечения повреждений и заболеваний опорно-двигательной системы.

- Отработка практических навыков, позволяющих будущему врачу любого профиля быть компетентным в чрезвычайной ситуации техногенной катастрофы мирного времени.

**Место дисциплины в структуре ОПОП**: Дисциплина «Травматология, ортопедия» относится к обязательной части специальности «Медицинская биофизика»

**Содержание дисциплины**.

Определение здоровья в рамках структурно-функциональных стереотипов (кинематический баланс, гомеостаз, апоптоз, воспаление, кальций дефицитное состояние).

Системный анализ (цифровой) в диагностике заболеваний повреждений скелета.

Обследование пациентов травматологического профиля. Регенерация костной ткани.

Особенности исследования ОДС при врожденных деформациях и остеохондропатиях у детей.

Особенности исследования ОДС при нарушениях осанки и сколиотической болезни

Особенности исследования пациента при политравме (догоспитальный этап «Золотого часа»)

Первая помощь пациентам и способы диагностики при политравме в раннем постравматическом периоде

Принципы лучевых методов исследования в травматологии и ортопедии

Принципы методов исследования в травматологии и ортопедии на основе цифровых технологий.

Решение ситуационной задачи на основе параметров дополненной реальности, искусственного интеллекта и нейросети.

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций**: ПК-1 (1.5) и ТФ А/04.7. ПК-3 (3.1, 3.2, 3.3) и ТФ А/06.7

**Аннотация рабочей программы дисциплины**

## «Основы военной подготовки»

**Год обучения:** 4 курс

7 семестр

**Число кредитов/часов:** 3 з.е. /108 час.

**Цель дисциплины:** Подготовка граждан Российской Федерации к военной службе является приоритетным направлением государственной политики. Важнейшими вопросами образования на всех уровнях является воспитание любви к Родине, чувства патриотизма, готовности к защите Отечества.

**Задачи дисциплины:**

- формирование у обучающихся понимания главных положений военной доктрины Российской Федерации, а также основ военного строительства и структуры Вооруженных Сил Российской Федерации (ВС РФ);

- формирование у обучающихся высокого общественного сознания и воинского долга;

- воспитание дисциплинированности, высоких морально-психологических качеств личности гражданина – патриота;

- освоение базовых знаний и формирование ключевых навыков военного дела;

- раскрытие специфики деятельности различных категорий военнослужащих ВС РФ;

- ознакомление с нормативными документами в области обеспечения обороны государства и прохождения военной службы;

- ознакомление с нормативными документами в области обеспечения обороны государства и прохождения военной службы;

- формирование у обучающихся понимания главных положений военной доктрины Российской Федерации, а также основ военного строительства и структуры Вооруженных Сил Российской Федерации (ВС РФ);

- формирование у обучающихся высокого общественного сознания и воинского долга;

- воспитание дисциплинированности, высоких морально-психологических качеств личности гражданина – патриота;

- освоение базовых знаний и формирование ключевых навыков военного дела;

- раскрытие специфики деятельности различных категорий военнослужащих ВС РФ;

**Место дисциплины в структуре ОПОП**: дисциплина «Основы военной подготовки» относится к обязательной части программы специалитета, базовой части Блока 1 учебного плана ОПОП подготовки специалистов по направлению 30.05.02 Медицинская биофизика

**Содержание дисциплины.** Общевоинские уставы Вооруженных Сил Российской Федерации. Строевая подготовка. Огневая подготовка из стрелкового оружия. Основы тактики общевойсковых подразделений. Радиационная, химическая и биологическая защита. Военная топография. Основы медицинского обеспечения. Военно-политическая подготовка. Правовая подготовка

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:** УК-8 (8.4).

**Аннотация рабочей программы дисциплины**

## «Безопасность жизнедеятельности»

**Год обучения: 3 курс**

**6 семестр**

**Число кредитов/часов:** 3 з.е. /108 час.

**Цель дисциплины:** Формирование культуры безопасности, готовности и способности выпускника по направлению подготовки «Медицинская биофизика» (профиль – микробиология) к работе в чрезвычайных ситуациях мирного и военного времени.

**Задачи дисциплины:**

- понимания проблем и рисков, связанных с жизнедеятельностью человека;

- понимания рисков, связанных с применением современных средств вооруженной борьбы;

- теоретических знаний о сущности и развитии чрезвычайных ситуаций, катастроф, аварий и структурных составляющих Российской системы предупреждения и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций;

- знаний системы обеспечения населения в чрезвычайных ситуациях, оказание медицинской, доврачебной помощи в чрезвычайных ситуациях мирного и военного времени;

- знаний, умений и навыков обеспечения безопасности медицинских работников и населения;

- знаний, умений и навыков обеспечения антитеррористической безопасности медицинских работников и пациентов;

- культуры профессиональной безопасности, способностей для идентификации безопасностей и оценивания рисков в сфере своей профессиональной деятельности;

- готовности к участию в проведении мероприятий защиты населения и медицинского персонала в мирное и военное время;

- способности и готовности к организации медико-санитарного обеспечения населения при ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций природного, техногенного, дорожно-транспортного, взрыво- и пожароопасного характера;

- способностей для аргументированного обоснования принимаемых решений с точки зрения безопасности;

- мотивации и способности для самостоятельного повышения уровня культуры безопасности.

**Место дисциплины в структуре ОПОП**: дисциплина «Безопасность жизнедеятельности» относиться к обязательной части профессионального цикла дисциплин по специальности 30.05.02 «Медицинская биофизика».

**Содержание дисциплины.**

Методологические и правовые основы безопасности жизнедеятельности человека. Чрезвычайные ситуации. Антитеррористическая безопасность. Единая государственная система предупреждения и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций. Защита человека от вредных и опасных факторов природного и техногенного происхождения. Безопасность жизнедеятельности в медицинских организациях. Оказание первой и доврачебной помощи населению при ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций химической и радиационной природы, природного, дорожно-транспортного, взрыво- и пожароопасного характера.

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:**

УК-8 (8.1, 8.2, 8.3), УК-11(11.3).

**Аннотация рабочей программы дисциплины**

## «Первая помощь и уход за больными»

**Год обучения**: 6

Семестр С

**Число кредитов/часов**: 2 з.е./72 час.

**Цель дисциплины**: изучение теоретических вопросов оказания медицинской помощи, формирование у обучающегося знаний, необходимых для оказания первой помощи при состояниях, угрожающих жизни и знаний в области общего ухода за больными. На этой основе формирование умений (навыков) оказания первой помощи при угрожающих жизни состояниях, осуществлять общий уход за больным, грамотно использовать медицинское оборудование и инструменты в объеме деятельности младшего медицинского персонала. Совершенствование теоретических знаний и норм медицинской этики по общему и специальному уходу за больными. Осуществление оптимального уровня качества оказания помощи внезапно заболевшим и пострадавшим возможно за счет всемирного использования возможностей всех этапов оказания медицинской помощи, в том числе доврачебной медицинской помощи.

**Задачи дисциплины**: - формирование знаний о теоретических основах при проведении санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий, направленных на предупреждение возникновения внутрибольничной инфекции;

- формирование знаний о личной гигиене и питании больных, реализации ухода за больным;

- формирование знаний об основных принципах оказания первой помощи при угрожающих жизни состояниях;

- формирование знаний о лихорадке, уходе за лихорадящим больными.

- развитие у обучающихся умений (навыков) осуществления ухода за пациентами при различных заболеваниях и состояниях, обеспечения безопасности пациента и персонала;

- оказания первой помощи при неотложных состояниях;

- проведения выполнения медицинских манипуляций по уходу за больными согласно утвержденным алгоритмам, применения лекарственных средств, работы с дезинфицирующими средствами, соблюдение их правил безопасности

- воспитание у обучающимися чувства ответственности и формирование модели поведения в повседневной профессиональной деятельности, ориентированной на достижение максимально возможного уровня безопасности для пациента, окружающей среды и медицинского персонала;

- воспитывать чувства гуманизма, привитие навыков соблюдения биоэтических норм и правил в деятельности врача.

Владеть:

- навыками использования медицинского оборудования и инструментария;

- навыками оказания первой помощи пострадавшим;

-способом измерения температуры тела, артериального давления, пульса, частоты дыхательных движений;

- навыками ухода за больными терапевтического и хирургического профиля;

- навыками транспортировки пациента;

- навыками оказания простых приемов психологической поддержки;

- принципами этики и деонтологии при контакте с пациентом при оказании первой помощи.

**Место дисциплины в структуре ОПОП**: дисциплина «Первая помощь и уход за больными» относится к обязательной части программы специалитета, базовой части Блока 1 учебного плана ОПОП подготовки специалистов по направлению 30.05.02 Медицинская биофизика

**Содержание дисциплины**. Начальные представления об организации медицинской помощи в РФ. Понятие о первой помощи пациентам в системе медицинского образования. Этические, деонтологические и юридические аспекты оказания первой помощи и реализации ухода за пациентами. Понятие об инфекциях, связанных с оказанием медицинской помощи и простейшие представления о способах их передачи. Основы гигиены медицинского персонала. Гигиена рук. Внутрибольничная инфекция. Санитарно-противоэпидемический режим медицинской организации. Виды уборок. Классы отходов. Асептика и антисептика. Дезинфекция, стерилизация. Биомеханика тела. Придание пациенту удобного положения тела и «лечение положением» в комплексе мер по уходу за пациентами и первой помощи. Лихорадка, уход за лихорадящими пациентами. Организация питания пациентов терапевтического и хирургического профиля. Особенности общего ухода за пациентами терапевтического профиля. Первая помощь при внезапных состояниях (обморок, коллапс, анафилактический шок, приступ бронхиальной астмы, гипертонический криз, сердечный приступ, инсульт, гипер и гипогликемические комы). Особенности ухода за пациентами хирургического профиля. Подготовка пациента к операции, послеоперационный уход и наблюдение за пациентом (профилактика осложнений, пролежней и застойной пневмонии). Первая помощь при несчастных случаях (отравления, ожоги, отморожения). Первая помощь при травматических повреждениях (кровотечения, переломы). Уход за тяжелыми и агонирующими пациентами. Терминальное состояние. Базовая сердечно-лёгочная реанимация.

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций**: ОПК-3 (ОПК-3.1, ОПК-3.2). ПК-2 (ПК-2.1, ПК-2.2) и ТФ A/05.7. ПК-3 (ПК-3.1, ПК-3.2) и ТФ A/06.7.

**Аннотация рабочей программы дисциплины**

## «Инфекционные болезни, паразитология»

**Год обучения:** 5, 6

**Семестр** 10, 11

**Число кредитов/часов:** 4 з.е. /144 часов.

**Цель дисциплины:** освоения дисциплины «Инфекционные болезни, паразитология» состоит в овладении знаниями основных клинических симптомов, синдромов инфекционных болезней, а также принципов диагностики, лечения и профилактики инфекционных болезней, гельминтозов и протозоозов, способность к организации и осуществлению врачебной помощи, проведению лечебных и диагностических манипуляций инфекционным больным.

**Задачи дисциплины**: изучение обучающимися этиологии и патогенеза инфекционных заболеваний, гельминтозов, протозоозов; приобретение обучающимися знаний об общей инфектологии и о нозологических формах инфекционных болезней; обучение обучающихся умению выделить ведущие признаки, симптомы, синдромы и т.д. при инфекционных заболеваниях; освоение обучающимися способов и методов распознавания инфекционного заболевания при осмотре больного, выделению ведущих клинических синдромов, определению тяжести течения инфекционного процесса; освоение обучающимися важнейших методов лабораторного и инструментального обследования при инфекционных заболеваниях, освоение обучающимися полного объема лечебных, реабилитационных и профилактических мероприятий среди пациентов с различными нозологическими формами болезней; обучение оказанию инфекционным больным первой врачебной помощи при возникновении неотложных состояний; обучение определению показаний для госпитализации инфекционного больного; обучение выбору оптимальных схем этиотропного и патогенетического лечения при основных нозологических формах инфекционных болезней; обучение технике безопасности при работе с инфекционными больными; формирование навыков общения с больным с учетом этико-деонтологических особенностей инфекционной патологии

**Место дисциплины в структуре ОПОП**: дисциплина «Инфекционные болезни, паразитология» относится к обязательной части программы специалитета, базовой части Блока 1 учебного плана ОПОП подготовки специалистов по направлению 30.05.02 «Медицинская биофизика»

**Содержание дисциплины**. Общее учение об инфекционных болезнях. Работа

инфекционного стационара (отделения, бокса). Инфекционный процесс: важнейшие

симптомы и синдромы при инфекционных болезнях. Современные методы лабораторной и

инструментальной диагностики инфекционных болезней. Вирусные гепатиты (А, Е, В, С, Д).

Острые кишечные инфекции (Шигеллез. Сальмонеллезы. Пищевые токсикоинфекции. Ботулизм. Иерсиниозы). Респираторные инфекции (Грипп, парагрипп, COVID-19 и др ОРВИ). Менингококковая инфекция. Чума. Холера. Геморрагическая лихорадка с почечным синдромом. Осложнения ГЛПС (ИТШ, ОПН, ДВС- синдром). ВИЧ – инфекция и вторичные заболевания (токсоплазмоз, ВЭБ, ЦМВИ), Гельминтозы: цестодозы (тениаринхоз, тениоз, цистицеркоз, дифиллоботриозы, альвеококкоз). Гельминтозы: трематодозы (описторхоз). Гельминтозы: нематодозы (аскаридоз, энтеробиоз, трихоцефалез, трихинеллез, токсокароз). Малярия. Протозоозы (амебиаз, балантидиаз, лейшманиоз)

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций**:

ОПК-2 (2.1, 2.2, 2.3), ПК-3 (3.1, 3.2,) и ТФ А/06.7.

**Аннотация рабочей программы дисциплины**

## «Онкология, лучевая терапия»

**Год обучения**: 5

**Семестр:** 10

**Число кредитов/часов**: 3 з.е./108 ч.

**Цель дисциплины**: сформировать знания о причинах и механизмах злокачественного перерождения клеток, патологии клеточной пролиферации; о механизмах опухолевого роста и путях метастазирования; о видах опухолей и патоморфологических принципах их систематизации; закономерностях развития опухолевой болезни, способах ее диагностики и принципах лечения, проводить профилактику онкологических заболеваний, использовать в лечебно-диагностической деятельности знания о принципах и методах радионуклидной диагностики и терапии, современных технологиях лучевой терапии.

**Задачи дисциплины**:

- приобретение знаний в области: статистики и эпидемиологии онкологических заболеваний; семиотики, клиники, этиологии, патогенеза фоновых и предопухолевых заболеваний; семиотики, клиники, этиологии, патогенеза доброкачественных и злокачественных опухолей; программам скрининга и диагностики (клинической, лабораторной, инструментальной) и дифференциальной диагностики доброкачественных и злокачественных опухолей; тактики врача при подозрении на наличие у пациента онкологического заболевания;

- обучение важнейшим методам диагностики; позволяющим своевременно диагностировать опухолевые заболевания, вырабатывать навыки онкологической настороженности;

- обучение распознаванию признаков опухолевого поражения при осмотре больного, определение тяжести течения опухолевого процесса;

- обучение умению выделить ведущие патогномоничные признаки, симптомы, синдромы и т.д.;

- обучение выбору оптимальных методов инструментального обследования при опухолевых заболеваниях и составлению алгоритма дифференциальной диагностики;

- обучение оформлению медицинской документации (медицинской карты стационарного или амбулаторного больного, листка нетрудоспособности, статистического талона и т.д.);

- ознакомление с принципами организации и работы лечебно- профилактических учреждений различного типа;

- формирование навыков изучения научной литературы, научных исследований и официальных статистических обзоров;

- формирование навыков общения с больным с учетом этики и деонтологии в зависимости от выявленной патологии и характерологических особенностей пациентов;

- формирование навыков общения с коллективом.

**Место дисциплины в структуре ОПОП**: дисциплина «Онкология, лучевая терапия» относится к обязательной части программы специалитета, базовой части Блока 1 учебного плана ОПОП, подготовки специалистов по направлению 30.05.02 Медицинская биофизика.

**Содержание дисциплины**: Современные проблемы и перспективы развития онкологии. Организация онкологической помощи. Закономерности развития опухоли. Патогенез клинических симптомов. Диагностика и принципы лечения злокачественных новообразований. Опухоли кожи. Рак кожи и меланома. Опухоли костей и мягких тканей. Опухоли головы и шеи. Предраковые заболевания и рак молочной железы. Злокачественные образования легких и средостения. Опухоли органов пищеварительного тракта: рак пищевода, рак желудка, колоректальный рак, опухоли гепатобилиопанкреатодуоденальной зоны. Лимфомы. Злокачественные опухоли женской половой сферы. Деонтология в онкологии. Некоторые клинические синдромы в онкологии: семейно-ассоциированный опухолевый синдром, паранеопластические синдромы, цитопенический синдром, болевой компрессионный корешковый синдром. Опухоли щитовидной железы у детей. Опухоли почек и забрюшинного пространства у детей.

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций**: ОПК -2, (2.1, 2.2). ПК-5 (5.1, 5.2) и ТФ В/02.7

**Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)**

## «Судебная медицина»

**Год обучения:** 5

**Семестр:**10

**Число кредитов / часов: 3 ЗЕ / 108 ч**

Цель освоения дисциплины: обучение теоретическим и практическим вопросам судебной медицины в объёме, необходимом для успешного выполнения обязанностей специалиста при производстве первоначальных следственных действий.

Задачи дисциплины: ознакомление с морфологическими особенностями течения патологических процессов при различных видах внешних воздействий и экстремальных состояниях; ознакомление с правовой регламентацией и организацией судебно-медицинской экспертизы, ответственностью врача за причинение в процессе оказания медицинской помощи вреда здоровью и совершение профессиональных и профессионально-должностных правонарушений.

**Место дисциплины в структуре ОПОП**: дисциплина «Патофизиология, клиническая патофизиология» относится к обязательной части программы специалитета, базовой части Блока 1 учебного плана ОПОП подготовки специалистов по направлению 30.05.02 Медицинская биофизика

**Содержание дисциплины:** Процессуальные и организационные основы судебно-медицинской экспертизы. Учение о смерти и трупных явлениях. Вопросы судебно-медицинской травматологии: судебно-медицинская экспертиза при повреждениях от воздействия некоторых внешних (физических и химических) факторов. Исследование вещественных доказательств биологического происхождения. Судебно-медицинская экспертиза потерпевших, обвиняемых, подозреваемых и других лиц. Судебно-медицинская экспертиза в случаях привлечения медицинских работников к ответственности за некачественное оказание медицинской помощи и совершение профессиональных правонарушений.

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:** ОПК-2 (2.1, 2.2)

**Аннотация рабочей программы дисциплины**

## «Клиническая лабораторная диагностика»

**Год обучения: 5 и 6 год**

**Семестр: А, В**

**Число кредитов/часов 6 з.е./ 216 часов**

**Цели дисциплины:** формирование у студентов знаний, умений и навыков, необходимых для успешного овладения общекультурными и профессиональными компетенциями в области клинической лабораторной диагностики, обеспечивающих способность выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности.

**Задачи дисциплины:** формирование базовых знаний в области современных методов лабораторной диагностики и основ лабораторной медицины; освоение основных методов диагностики состояния здоровья населения при различных формах патологии с учетом чувствительности и специфичности, допустимой вариации лабораторных методов; формирование навыков работы с нормативно-технической документацией, анализа литературы по проблемам клинической лабораторной диагностики; освоение методов организации и проведения контроля качества клинико-лабораторных исследований.

**Место дисциплины в структуре ОПОП ВО:** дисциплина относится к обязательной части программы специалитета, базовой части Блока 1 учебного плана ОПОП подготовки специалистов по направлению 30.05.02 Медицинская биофизика

**Содержание дисциплины:** Клиническая лабораторная диагностика как наука. Организация лабораторной службы. Вопросы метрологии и стандартизации. Обеспечение качества лабораторных исследований. Получение и подготовка биологического материала. Биохимические методы исследования. Лабораторная диагностика заболеваний печени и желтух. Лабораторная диагностика нарушений белкового обмена. Исследование белкового состава крови. Лабораторная диагностика заболеваний поджелудочной железы. Лабораторная диагностика нарушений углеводного обмена (сахарный диабет) и нарушений липидного обмена (заболевания сердечно-сосудистой системы). Клинический и биохимический анализ мочи в диагностике заболеваний почек. Лабораторная оценка водно-электролитного и кислотно-основного баланса. Понятие о системе крови и методы гематологических исследований. Диагностика патологии миелоидного и лимфоидного ростков системы крови. Исследование гемостаза и методы диагностики нарушений свертывания крови. Общеклинические и цитологические исследования при заболеваниях бронхолегочной системы, органов системы пищеварения, органов мочевыделительной системы, женской половой сферы. Учение об иммунитете, его лабораторная оценка. Иммунологические методы в лабораторной диагностике. Методы иммуногематологических исследований. Молекулярно-генетические методы диагностики наследственных болезней. Лабораторная диагностика сифилиса, гонореи и урогенитального трихомониаза. Лабораторная диагностика вирусных инфекций. Лабораторная диагностика неотложных состояний.

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций (трудовых функций):** ОПК-2 (2.1., 2.2.).ПК-5 (5.2) и ТФ B/02.7.

**Аннотация рабочей программы дисциплины**

## «Медицинская генетика»

**Год обучения**: 3

5 семестр

**Число кредитов/часов**: 2 з.е./72 часа

**Цель освоения дисциплины**: формирование системных знаний об универсальных законах наследственности и изменчивости и их роли в патологии человека, а также о достижениях современной генетики и успехах в области создания новых генетических технологий.

**Задачи дисциплины**: приобретение обучающимся практических знаний и навыков, необходимых будущему специалисту для принятия обоснованных решений при организации и проведении клинических лабораторных исследований, разработке и исследовании новых лекарственных средств, и проведении исследований в области медицины и биологии в рамках будущей профессиональной деятельности.

**Место дисциплины в структуре ОПОП**: дисциплина «Медицинская генетика» относится к обязательной части программы специалитета, базовой части Блока 1 учебного плана ОПОП подготовки специалистов по направлению 30.05.02 Медицинская биофизика.

**Содержание дисциплины**. введение в медицинскую генетику; методы медицинской генетики; хромосомные заболевания и врожденные пороки развития; моногенные заболевания, наследственные нарушения обмена веществ, неонатальный скрининг, наследственные заболевания нервной и нервно-мышечной системы; геном человека, генетические основы многофакторных заболеваний; онкогенетика, генетические аспекты опухолеобразования; фармакогенетика, генетические основы индивидуальной чувствительности к лекарственным препаратам, основы персонализированной медицины; профилактика наследственной патологии, основы медико-генетического консультирования, этические аспекты оказания медико-генетической помощи.

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций**: ОПК-1 (1.1, 1.2) и ТФ B/02.7. ПК-3 (3.1, 3.2) и ТФ А/06.7, ПК-4 (4.1, 4.2) и ТФ В/01.7.

**Аннотация рабочей программы дисциплины**

## «Радиационная гигиена»

**Год обучения: 4**

**Семестр: 8**

**Число кредитов/часов:** 4 з.е/144 час.

Программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта специальности 30.05.02. Медицинская биофизика и нацелена на достижение конечных целей обучения в медицинском вузе. Отбор содержания курса произведен с учетом роли радиационной гигиены в подготовке к основным видам профессиональной деятельности врача- способностью определять стратегию и проблематику исследований радиационных поражений, выбирать оптимальные способы их решения, проводить системный анализ радиационно-опасных объектов, отвечать за правильность и обоснованность исследований и внедрение полученных результатов исследований в практическое здравоохранение.

**Цели дисциплины:** изучение теоретических и практических основ радиационной гигиены и умение проводить экспериментальные исследования, с учетом требований техники безопасности, направленные на получение новых знаний о физико-химических механизмах воздействия на организм человека радиации и разработки коррекционных механизмов воздействия, происходящих на клеточном, органном и системном уровнях в организме человека при воздействии ионизирующего излучения.

**Задачи изучения радиационной гигиены:**

- способность к организации и осуществлению прикладных и практических проектов по изучению биофизических процессов и явлений, происходящих на клеточном, органном и системном уровнях в организме человека при массовом радиационном поражении

- проведению мероприятий по профилактике заболеваний населения и персонала при радиационной нагрузке,

- способность проводить экспериментальные исследования, направленные на получение новых фундаментальных знаний о физико-химических механизмах функционирования человеческого организма при радиационной нагрузке различной степени

- оценке состояния среды обитания человека при радиационном заражении (воздуха, почвы, водоисточников)

- оценке состояния тканей, биосред человека при радиационном заражении (эпителиальные ткани, кровь, лимфа и т.д.)

-оказанию первой и специализированной медицинской помощи населению в очагах массового радиационного поражения

**Место дисциплины в структуре ОПОП**: дисциплина «Радиационная гигиена» относится к обязательной части программы специалитета, базовой части Блока 1 учебного плана ОПОП подготовки специалистов по направлению 30.05.02 Медицинская биофизика

**Содержание дисциплины.** История развития радиационной гигиены. Значение радиационной гигиены в современной гигиенической науке.

Элементы ядерной физики в радиационной гигиене как основа понятия о происхождении ионизирующих излучений и взаимодействии их с веществом. Базовые дозиметрические величины.

Биологическое действие и влияние ионизирующих излучений на здоровье человека. Фундаментальные основы регламентации радиационного действия на человека. Гигиеническая регламентация облучения человека.

Радиационный контроль. Основные методы измерений, применяемые в радиационной гигиене: радиометрические, спектрометрические и дозиметрические.

Гигиена труда при работе с источниками ионизирующего излучения: открытыми, закрытыми источниками ионизирующих излучений.

Основы радиационной защиты населения

Обеспечение радиационной безопасности пациентов при медицинском применении источников ионизирующего излучения.

Современные уровни облучения человека.

Радиационная безопасность при воздействии природных источников ионизирующего излучения

Охрана окружающей среды при обращении с радиоактивными отходами

Радиационные аварии, их предупреждение и ликвидация последствий.

Радиационно-гигиенический контроль

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:** ОПК-4 (4.3). ОПК-5 (5.3). ПК-4 (4.3) и ТФ В/01.7

**Аннотация рабочей программы дисциплины**

## «Функциональная диагностика»

**Год обучения: 5**

**Семестр: 9, 10**

**Число кредитов / часов: 6 ЗЕ / 216 ч**

**Цель дисциплины**: является получение студентами теоретических знаний и практических навыков по функциональной диагностике заболеваний сердечно-сосудистой, дыхательной, нервной систем. Также получить знания о современных направлениях, проблемах и перспективах функциональной диагностики, дать основу для изучения профессиональных дисциплин.

**Задачи дисциплины**: - сформировать навыки анализа характера и тяжести нарушений функций жизненно важных органов человека на каждом этапе заболевания; - обучить использовать методы функциональной диагностики для оценки степени нарушения функций органа или системы ;- овладение студентами основных теоретических положений и понятий о методах функциональной диагностики заболеваний сердечно-сосудистой, дыхательной, нервной системы, принципах работы аппаратуры;-приобретение студентами навыков и умений по функциональной диагностике заболеваний сердечно-сосудистой, дыхательной, нервной системы, принципах работы аппаратуры

**Место дисциплины в структуре ОПОП**: дисциплина «Функциональная диагностика» относится к обязательной части программы специалитета, базовой части Блока 1 учебного плана ОПОП подготовки специалистов по направлению 30.05.02 Медицинская биофизика.

**Содержание дисциплины**. Анатомия сердечно-сосудистой системы. Строение кардиомиоцита. Электрофизиологические основы электрокардиографии. Теоретические основы ЭКГ. Векторная теория ЭКГ. Нормальная ЭКГ. Основные и дополнительные отведения. Временной анализ ЭКГ. Особенности ЭКГ детского возраста..Гипертрофия предсердий и обоих желудочков. Нарушения ритма и проводимости на ЭКГ. ЭКГ при различных формах ишемической болезни сердца. Изменения ЭКГ при отдельных заболеваниях, электролитных нарушениях, кардиомиопатиях. Спортивное сердце. Функциональные пробы в кардиологии. Суточноемониторирование артериального давления и ЭКГ. Особенности строения и кровоснабжения органов внешнего дыхания. Исследование функции внешнего дыхания, параметры. Спирография. Кривая поток-объем. Фармакологические пробы, пневмотахометрия, исследование основного обмена. Клиническая анатомия головного мозга мозга Нормальная и патологическая физиология нервной системы. Электроэнцефалография. Сущность метода, техника, методика. Аппаратура, показания, противопоказания, международные стандарты ЭЭГ. Ритмы ЭЭГ в норме и патологии. Нормальная ЭЭГ здорового бодрствующего человека. ЭЭГ и уровни функциональной активности мозга. Изменения ЭЭГ при опухолях, ЧМТ, эпилепсии.ЭЭГ при смерти мозга, коматозных состояниях. Диагностика смерти мозга. Полисомнография (показания, техника, методика, интерпретация). Биофизические основы реографии, качественный и количественный анализ реограмм. Реоэнцефалография. Реографические методы в оценке центральной гемодинамики.

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций** ПК-1 (1.1, 1.2, 1.3) и ТФ А/01.7, А/02.7, А/03.7. ПК-2 (2.1, 2.2,) и ТФ А/05.7. ПК-3 (3.1, 3.2, 3.3) и ТФ А/06.7

**Аннотация рабочей программы дисциплины**

## «Основы эхокардиографии»

**Год обучения: 6**

**Семестр: 11**

**Число кредитов / часов: 3 ЗЕ / 108 ч**

**Цель дисциплины**: является получение студентами теоретических знаний и практических навыков по функциональной диагностике заболеваний сердечно-сосудистой. Также получить знания о современных направлениях, проблемах и перспективах эхокардиографии.

**Задачи дисциплины**: -овладение студентами основных теоретических положений и понятий о методах эхокардиографической диагностики заболеваний сердечно-сосудистой системы, принципах работы аппаратуры;

**Место дисциплины в структуре ОПОП**: дисциплина «Основы эхокардиографии» относится к обязательной части программы специалитета, базовой части Блока 1 учебного плана ОПОП подготовки специалистов по направлению 30.05.02 Медицинская биофизика.

**Содержание дисциплины.** Физика ультразвука. Виды ультразвукового изображения сердца. Режимы. Нормальная эхокардиограмма и методы оценки внутрисердечной гемодинамики. Основные доступы и позиции ультразвукового исследования сердца. Доплер, М-режим, В-режим. Диастолическая функция левого желудочка. Ишемическая болезнь сердца и связанная с ней патология левого желудочка.Инфаркт миокарда и его осложнения на эхокардиографии.

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:** ПК-1 (1.2) и ТФ А/02.7. ПК-2 (2.1, 2.2,) и ТФ А/05.7. ПК-3 (3.1, 3.2) и ТФ А/06.7

**Аннотация рабочей программы дисциплины**

## «Поликлиническое дело»

**Год обучения:** 5

А семестр

**Число кредитов/часов:** 2 з.е./72 час.

**Цели учебной дисциплины** - научить использовать знания и умения по организации диагностического поиска, составления плана лечения и профилактики в практической деятельности врача в условиях поликлиники.

Исходя из поставленной цели, в процессе изучения дисциплины решаются следующие **задачи**:

- организация работы врача поликлиники, участкового врача, врача дневного стационара и стационара на дому в соответствии с нормативными документами;

- изучение состояния здоровья пациента, организация плана обследования и лечения на амбулаторном этапе;

- проведение диспансерного наблюдения, распределение пациентов по группам здоровья согласно приказу всеобщей диспансеризации, на терапевтическом участке

- проведение экспертизы временной нетрудоспособности при конкретных нозологических единицах; организация медико-социальной экспертизы;

- оказание неотложной помощи на догоспитальном этапе и организация экстренной госпитализации пациентов.

**Место дисциплины в структуре ОПОП**: дисциплина «Поликлиническое дело» относится к обязательной части программы специалитета, базовой части Блока 1 учебного плана ОПОП подготовки специалистов по направлению 30.05.02 Медицинская биофизика

**Содержание дисциплины.**

Врач должен осуществлять диагностику и лечение заболеваний на амбулаторном этапе; индивидуальную и популяционную профилактику болезней, диспансеризацию здоровых и больных; уметь заполнять и вести первичную медицинскую документацию; оценивать признаки временной и стойкой утраты трудоспособности; эффективно вести работу по медицинскому просвещению здоровых и больных.

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций и** **трудовых функций:** ОПК-6 (ОПК-6.1). ПК-1 (ПК-1.4) и ТФ A/04.7. ПК-3 (ПК-3.2) и А/05.7.

**Аннотация рабочей программы дисциплины**

## «Иммунология»

**Год обучения**: 6

11 семестр

**Число кредитов/часов**: 3 з.е./108 час.

**Цель дисциплины:** Изучить механизм специфического и неспецифического иммунных ответов. Иметь представление о клеточных и гуморальных звеньев иммунитета. Изучить антигены различной природы. Изучить системы комплемента, интерферона, лизоцима, фибронектина и фагоцитоза. Изучить строение иммунной системы и функции органов иммунной системы. Изучить клеточные популяции иммунной системы. Изучить иммуноглобулины. Иметь представления о их природе, структуре и функциях. Изучить иммунодиагностические реакции. Иметь представления о методике иммунодиагностических реакций. Изучить реакции с использованием меченых антител и антигенов.

**Задачи дисциплины**: - Рассмотреть: молекулярные основы антигенной специфичности, типы антигенной специфичности, свойства антигенов, антигены организма человека, антигены МНС. Понятие неспецифической резистентности и специфического иммунного ответа. Клеточное и гуморальное звенья иммунитеть, гуморальные факторы неспецифической резистентности, систему комплемента, интерферон, лизоцим, фибронектин, клеточные факторы неспецифической резистентности, фагоцитоз. Современные представления механизмов фагоцитоза. Строение иммунной системы. Иммунокомпетентные клетки, их функции. Сравнительную характеристику Т- и В-лимфоцитов. Антигенпредставляющие клетки. Клетки антиген-неспецифической резистентности. Взаимодействие клеток в разных формах иммунного ответа. Центральные и периферические органы иммунной системы. Их строение и функции. - Строение антител: цепи, фрагменты, домены. Классы иммуноглобулинов – их физико-химические свойства и биологическая роль. «Переключение» классов иммуноглобулинов в динамике иммунного ответа. Первичный и вторичный иммунный ответ.

**Место дисциплины в структуре ОПОП**: дисциплина «Иммунология» относится к обязательной части программы специалитета, базовой части Блока 1 учебного плана ОПОП подготовки специалистов по направлению 30.05.02 Медицинская биофизика.

**Содержание дисциплины**. Понятие об антигенах. Молекулярные основы антигенной специфичности. Типы антигенной специфичности. Свойства антигенов. Классификация. Антигены организма человека. Антигены МНС.Патофизиология почек. Клиническая патофизиология. Патофизиология нервной системы. Патофизиология эндокринной системы. Боль. Ноцицептивные раздражители и механизмы их восприятия. Патофизиологические основы обезболивания. Экстремальные состояния. Нарушения в системе гомеостаза. Понятие неспецифической резистентности и специфического иммунного ответа. Клеточное и гуморальное звенья иммунитета. Понятия искусственного и естественного, активного и пассивного иммунитета. Гуморальные факторы неспецифической резистентности. Система комплемента, интерферон, лизоцим, фибронектин. Клеточные факторы неспецифической резистентности. Фагоцитоз. Современные представления механизмов фагоцитоза. Методы оценки. Строение иммунной системы. Центральные и периферические органы иммунной системы. Их строение и функции. Иммунокомпетентные клетки, их функции.Сравнительная характеристика Т- и В-лимфоцитов. Антигенпредставляющие клетки. Клетки антиген-неспецифической резистентности. Взаимодействие (кооперация) клеток в разных формах иммунного ответа. Понятие об антителах. Строение антител: цепи, фрагменты, домены. Классы иммуноглобулинов – их физико-химические свойства и биологическая роль. «Переключение» классов иммуноглобулинов в динамике иммунного ответа. Первичный и вторичный иммунный ответ. Виды серологических реакций, их сходство и различия. Реакции, основанные на феномене агглютинации, преципитации, с участием комплемента Реакции с использованием меченых антител и антигенов. Радиоиммунологический, иммуноферментный, иммунофлюоресцентный методы, иммуноблотинг.

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций**: ОПК 2 (2.1, 2.2, 2.3). ОПК 3 (3.1, 3.3)

**Аннотация рабочей программы дисциплины**

## «Генная инженерия»

**Год обучения: 6 год**

**Семестр: 12**

**Число кредитов/часов 3 з.е./ 108 часов**

**Цели дисциплины:** ознакомление обучающихся с современными методами и принципами генетической инженерии.

**Задачи дисциплины:** дать представление об основных достижениях в области генетической инженерии, охарактеризовать основные методы инженерии генов и геномов живых организмов, проиллюстрировать методы на конкретных примерах.

**Место дисциплины в структуре ОПОП ВО:** дисциплина относится к обязательной части программы специалитета, базовой части Блока 1 учебного плана ОПОП подготовки специалистов по направлению 30.05.02 Медицинская биофизика

**Содержание дисциплины:** Предмет и задачи генной инженерии. Развитие методов молекулярной генетики. Практическое использование научных достижений в области физико-химической биологии в биоиндустрии. Общая схема проведения генно-инженерных работ. Ферменты генетической инженерии. Методы конструирования гибридных молекул ДНК in vitro. Векторные молекулы ДНК. Введение молекул ДНК в клетки. Методы отбора гибридных клонов. Расшифровка нуклеотидной послед-вательности фрагментов ДНК. Амплификация последовательностей ДНК in vitro. Введение плазмидных и фаговых молекул ДНК в клетки Е. coli. Строение клеточной стенки грамотрицательных бактерий. Сферопласты. «Кальциевые» компетентные клетки. Электропорация. Упаковка ДНК фага лямбда в капсиды in vitro. Молекулярные векторы Е. coli. Клонирующие плазмидные векторы. Молекулярные векторы на основе ДНК фага лямбда. Искусственные бактериальные хромосомы. Фазмиды. Клонирующие векторы на основе нитевидных фагов. Фагмиды. Векторные плазмиды, обеспечивающие прямой отбор гибридных ДНК. Векторы, обеспечивающие экспрессию чужеродных генов в клетках Е. coli. Векторы Е. coli, детерминирующие секрецию чужеродных белков. Конструирование секретирующих организмов. Метаболическая инженерия. Выделение генетически-модифицированных организмов и проблема удаления маркерных генов. Эффект дозы гена при молекулярном клонировании. Влияние эффективности транскрипции клонированных генов на уровень их экспрессии. Повышение эффективности трансляции матричных РНК Стабилизация чужеродных мРНК и белков в клетках Е. coli. Сравнительный анализ организации и реализации генетической информации у прокариот и эукариот. Экспрессия хромосомных эукариотических генов в клетках Е. coli. Клонирование ДНК-копий эукариотических матричных РНК и их экспрессия в клетках E. coli. Экспрессия в Е. coli химико-ферментативно синтезированных ген-эквивалентов эукариотических полипептидов. Введение молекул ДНК в клетки Bacillus. Строение клеточной стенки грамположительных бактерий. Трансформация компетентных клеток. Универсальные методы введения плазмид. Трансфекция. Молекулярные векторы Bacillus. Клонирующие векторы на основе плазмид стафилококков и стрептококков. Векторы на основе плазмид Bacillus. Векторные плазмиды, реплицирующиеся в В. subtilis и в Е. coli. Векторная система секреции чужеродных белков из клеток Bacillus. Плазмидные интегративные векторы. Фаговые векторы. Экспрессия чужеродных генов в клетках Bacillus. Особенности строения и экспрессии генов грамположительных бактерий. Оптимизация экспрессии клонированных генов. Стабильность плазмид в клетках В. subtilis. Введение молекул ДНК в клетки млекопитающих. Введение вирусных ДНК. Введение плазмид и фрагментов ДНК. Стабильность гибридных молекул ДНК в культивируемых клетках млекопитающих. Генетическая трансформация клеток млекопитающих. Генетическая трансформация мутантных линий. Котрансформация. Доминантные амплифицируемые маркеры генетической трансформации. Эписомные векторы генетической трансформации. Регулируемая экспрессия целевых генов. Получение трансгенных животных. Клетки тератокарциномы мыши. Микроинъекция ооцитов. Эмбриональные стволовые клетки. Ретровирусы. Экспрессия генов в трансгенных мышах. Трансгенные животные в фундаментальных исследованиях. Нокаутные мыши. Регулируемое включение-выключение генов in vivo. Биотехнологическое применение трансгенных животных. Перенос генов в растения из бактерий рода Agrobacterium. Использование плазмид Ti A. tumefaciens для создания трансгенных растений. Получение трансгенных растений с помощью бинарной векторной системы A. tumefaciens. Экспрессия и наследование чужеродных генов, введенных в растения в составе Т-ДНК. Прямой метод введения трансгена в растения. Синтез в растениях чужеродных белков медицинского назначения. Терапевтические и диагностические антитела. Съедобные вакцины. Перенос генов в растения с помощью вирусов. Трансгенная система хлоропластов. Белковый сплайсинг в трансгенных растениях. Удаление маркерных генов из трансгенных растений. Трансгенные растения с новыми биотехнологическими свойствами. Трансгенные растения в сельском хозяйстве. Биобезопасность в клеточных, тканевых и органогенных технологиях. Классификация рисков при использовании генетически модифицированных растений. Пищевые, экологические и агротехнические риски. Свойства трансгенных белков. Риски горизонтального переноса трансгенных конструкций. Биоэтические проблемы генной инженерии, генотерапии, клонирования человека и животных. Государственный контроль и государственное регулирование в области генно-инженерной деятельности.

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций (трудовых функций):** ОПК-1 (1.1., 1.2., 1.3),ПК 4(4.1, 4.2, 4.3) и ТФ В/01.7

**Аннотация рабочей программы дисциплины**

## «Молекулярная биология»

**Год обучения: 4 год**

**Семестр: 7**

**Число кредитов/часов 4 з.е./ 144 часов**

**Цели дисциплины:** формирование представления о молекулярных процессах, протекающих в живых организмах и об их регуляции.

**Задачи дисциплины:** научно-исследовательская, педагогическая.

**Место дисциплины в структуре ОПОП ВО:** дисциплина относится к обязательной части программы специалитета, базовой части Блока 1 учебного плана ОПОП подготовки специалистов по направлению 30.05.02 Медицинская биофизика

**Содержание дисциплины:** Краткая история становления молекулярной биологии. Основные открытия молекулярной биологии. Задачи молекулярной биологии. Микроскопия. Рентгеноструктурный анализ. Радиоактивные изотопы. Ультрацентрифугирование. Хроматография. Электрофорез. Культура клеток. Бесклеточные системы. Моноклональные антитела. Разрушение мРНК бактерий с 5-конца: эффект положения. Разрушение мРНК эукариот с 3-конца. Роль поли(А) фрагмента. Влияние продуктов трансляции на распад мРНК. Влияние лигандов белка на распад мРНК. Строение и свойства пептидной связи Строение, свойства и функции пептидов. Первичная структура белков. Вторичная структура белков.a-спираль, b-структуры. Сверхвторичная структура. Домены Третичная структура белка. Связи стабилизирующие третичную структуру белков. Четвертичная структура белков. Первичная структура нуклеиновых кислот. Конформация компонентов нуклеиновых кислот. Макромолекулярная структура ДНК. Полиморфизм двойной спирали ДНК. Формы ДНК. Сверхспирализация ДНК, топоизомеразы. Структура и функция РНК. Макромолекулярная структура РНК. Виды РНК. Концепция «Мир РНК». Структура бактериальной хромосомы. Структура прокариотических генов. Бактериальные плазмиды. Структура генома эукариот. Кинетика реассоциации денатурированной ДНК и сложность генома у эукариот. Последовательности нуклеотидов эукариотического генома. Структура эукариотического генома. Белки и ферменты, участвующие в репликации ДНК. Репликация хромосомы E.coli. Репликация хромосом у эукариот. Биосинтез ДНК на матрице РНК (обратная транскрипция). РНК-полимеразы. Инициация транскрипции. Элонгация. Терминация транскрипции. Регуляция транскрипции. Активаторы и репрессоры транскрипции. Оперон. Негативная и позитивная регуляция. Регуляция транскрипции у бактериофага λ. РНК-полимеразы. Факторы транскрипции. Регуляторные последовательности: энхансеры, сайленсоры, адапторные элементы. Медиаторы. Продукты транскрипции. Ацетилирование гистонов. Фосфорилирование гистонов. Деминуция хроматина. Процессинг у прокариот. Процессинг тРНК и рРНКу эукариот. Процессинг мРНКу эукариот. Механизмы сплайсинга. Альтернативный сплай-синг. Удаление «лишних» последовательностей. Присоединение имодификация нуклеотидов. Разрушение мРНК бактерий с 5-конца: эффект положения. Разрушение мРНК эукариот с 3-конца. Роль поли(А) фрагмента. Влияние продуктов трансляции на распад мРНК. Влияние лигандов белка на распад мРНК. Генетический код. Активация аминокислот. Рибосомы. Рибосомальные РНК. Связывание амиинокислот с мРНК. Функциональные центры рибосом. Инициация, элонгация и терминация транскрипции. Полисомы. Особенности трансляции у прокариот и в митохондриях. Ингибиторы трансляции у прокариот и эукариот. Фолдинг белков. Факторы, определяющие пространственную структуру белков. Модели сворачивания белков. Факторы фолдинга. Ферменты фолдинга. Гомологичная рекомбинация, сайтспецифичная рекомбинация, эктопическая рекомбинация. Программируемая клеточная смерть (апоптоз).

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций (трудовых функций):** ОПК-1 (1.1., 1.2., 1.3).ПК 4(4.1, 4.2, 4.3) и ТФ В/01.7

**Аннотация рабочей программы дисциплины**

## «Методы молекулярной диагностики»

**Год обучения: 6 год**

**Семестр: 11**

**Число кредитов/часов 3 з.е./ 108 часов**

**Цели дисциплины:** формирование и систематизация теоретических знаний в сфере клинической лабораторной диагностики.

**Задачи дисциплины:** научно-исследовательская, педагогическая.

**Место дисциплины в структуре ОПОП ВО:** дисциплина относится к обязательной части программы специалитета, базовой части Блока 1 учебного плана ОПОП подготовки специалистов по направлению 30.05.02 Медицинская биофизика

**Содержание дисциплины:** 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. Основные современные молекулярно-генетические методы диагностики. 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. Генотерапия: объекты, технологии и технологические подходы, достижения, проблемы и перспективы развития. Генотерапия в лечении инфекционных заболеваний. Генетические манипуляции в трансплантологии. Генные технологии в иммунотерапии. Генная терапия наследственных и приобретенных генетических нарушений у человека.

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций (трудовых функций):** ОПК-1 (1.1., 1.2., 1.3).ПК4 (4.1, 4.2, 4.3) и ТФ В/01.7

**Аннотация рабочей программы дисциплины**

## «Хирургические болезни»

**Год обучения**: 4

7 семестр

**Число кредитов/часов**: 2 з.е./72 час.

**Цель дисциплины**: введение студентов в специальность, определение места хирургии среди всех медицинских дисциплин; научить студента применять знания анатомии, физиологии и других фундаментальных дисциплин для решения конкретных практических клинических задач, освоить базовые принципы диагностики, лечения и профилактики хирургических заболеваний и выполнять общеврачебные манипуляции. Изучение основ современной клинической хирургии формирует клиническое мышление и позволяет студенту в последующем успешно постичь не только диагностику и лечение отдельных хирургических заболеваний, но и освоить другие медицинские предметы.

**Задачи дисциплины**: ознакомление студентов со структурой хирургических учреждений (поликлиника, стационар общей хирургии, туберкулезного диспансера), с оснащением и оборудованием хирургического кабинета. Ознакомление с работой врачей на хирургическом приеме больных. Освоение основных принципов этики и деонтологии, без которых невозможно овладеть искусством обращения с больными. Акцентировать внимание студентов на задачах хирургии; выделить группу самых распространенных заболеваний и научить оказывать экстренную помощь хирургическим больным.

При этом основными задачами дисциплины являются научить студента:

- целенаправленно выяснить жалобы больного и историю развития заболевания, проводить физикальное обследования хирургического больного (осмотр, пальпация, перкуссия, аускультация), намечать план обследования хирургического больного;

- организовать хирургическую деятельность с соблюдением правил асептики в помещениях хирургического стационара и поликлиники;

- определять основные хирургические синдромы и диагностировать основные виды гнойно-септических заболеваний (этиология, патогенез, классификация, клиника, основные принципы диагностики и лечения наиболее распространенных хирургических заболеваний);

- обучение студентов оказанию первой врачебной помощи при возникновении неотложных состояний;

- ознакомление студентов с принципами организации и работы лечебно-профилактических учреждений различного типа;

- формирование навыков изучения научной литературы и официальных статистических обзоров;

-формирование навыков общения с больным с учетом этики и деонтологии в зависимости от выявленной патологии и характерологических особенностей пациентов;

- формирование у студента навыков общения с коллективом.

**Место дисциплины в структуре ОПОП**: дисциплина «Хирургические болезни» относится к обязательной части программы специалитета, обязательной части Блока 1 учебного плана ОПОП подготовки специалистов по направлению 30.05.02 Медицинская биофизика.

**Содержание дисциплины**. Ознакомление с кафедрой. Грыжи живота. Ущемленные грыжи живота. Язвенная болезнь желудка и 12 перстной кишки (диагностика, хирургическое лечение). Осложнения язвенной болезни. Болезни оперированного желудка. Рак желудка. Острый аппендицит. Осложнения острого аппендицита. Кишечная непроходимость. Желчнокаменная болезнь. Острый холецистит. Острый панкреатит. Перитонит. Заболевания прямой и ободочной кишки. Заболевания артерий. Тромбозы, эмболии, облитерирующий атеросклероз, эндоартерит.

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций**: ОПК-1 (1.1, 1.2, 1.3). ОПК-3(3.1, 3.2, 3.3). ПК-3 (3.1, 3.2, 3.3) и ТФ А/06.7

# Дисциплины, формируемые участниками образовательных отношений

**Аннотация рабочей программы учебной дисциплины**

## «Биоэтика»

**Курс:** 1

2 семестр

**Число кредитов/часов**: 2 з.е./72 час

**Цель дисциплины** - формирование у будущего врача основы этического, нравственного мировоззрения в отношении проблем современной медицины и здравоохранения, обеспечение целостного, системного, концептуального видения современных проблем биоэтики;

-воспитание компетентного, коммуникативно - толерантного специалиста ориентированного на приоритет пациента.

**Задачи дисциплины:**

- формирование навыков изучения научной литературы и официальных статистических обзоров;

- формирование навыков пациент-центрированного общения с пациентами с учетом этики и деонтологии в зависимости от выявленной патологии и характерологических особенностей пациентов;

- формирование навыков обучения коллектива, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия и использованию полученных знаний в профессиональной практике «во благо пациенту»;

- обучение приемам и методам совершенствования собственной личностной и познавательной сферы.

**Место дисциплины в структуре ОПОП**: дисциплина относится к вариативной части Блока 1 учебного плана ОПОП подготовки специалистов по направлению 30.05.02 Медицинская биофизика

**Содержание дисциплины**. Биоэтика в современном здравоохранении. Принципы биоэтики. Правила биоэтики. Пациент-центрированное общение. Социальная ответственность и здоровье. Биоэтические проблемы применения инновационных технологий. Биоэтические положения реализации репродуктивных прав человека. Биоэтические проблемы, связанные с инфекционными заболеваниями. Трансплантация. Умирание и смерть: биоэтические проблемы. Биоэтические аспекты эвтаназии. Хоспис. Понятия «качество жизни» и «качество жизни, связанное со здоровьем».

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:** ОПК-8 (ОПК-8.1, ОПК-8.2).

**Аннотация рабочей программы дисциплины**

## «Элективные дисциплины по физической культуре и спорту: Профессионально-прикладная физическая подготовка/Спортивные и подвижные игры/ Циклические виды спорта»

**Год обучения** 1-5 год,

**Семестр** 1-9 семестр.

**Число кредитов/часов** 328 часов

**Цели дисциплины:** формирование у обучающихся мотиваций и стимулов к занятиям прикладной физической культурой и спортом как необходимому звену общекультурной ценности и общеоздоровительной тактики в профессиональной деятельности.

**Задачи дисциплины:**

- укреплять здоровье студентов, повышать и поддерживать на оптимальном уровне физическую и умственную работоспособность, психомоторные навыки;

- развивать и совершенствовать физические качества, поддерживая их на протяжении всех лет обучения в вузе;

- вырабатывать у студентов ценностные установки на качественное применение средств и методов физической культуры как неотъемлемого компонента здорового образа жизни, фактора общекультурного развития и овладения медицинской профессией;

- прививать знания и обучать практическим навыкам использования нетрадиционных средств физической культуры для укрепления и восстановления здоровья;

- обучать различным двигательным навыкам, сочетая с профессионально-прикладной физической подготовкой, методам оценки физического, функционального, психоэмоционального и энергетического состояния организма и методам коррекции средствами физической культуры;

- обучить само- и взаимоконтролю на групповых и индивидуальных занятиях средствами физической культуры, самоконтроля, составлению и проведению комплексов утренней гимнастической и производственной гимнастики;

- формировать навыки соблюдения требований личной и общественной гигиены, мотивационно-ценностное отношение к ежедневному выполнению двигательного режима, прививать интерес к занятиям спортом желание к отказу от вредных привычек.

**Место дисциплины в структуре ОПОП**: дисциплина ««Элективные дисциплины по физической культуре и спорту: Профессионально-прикладная физическая подготовка/Спортивные и подвижные игры/ Циклические виды спорта» относится к вариативной части Блока 1 учебного плана ОПОП подготовки специалистов по направлению 30.05.02 Медицинская биофизика

**Содержание дисциплины:** Свои образовательные и развивающие функции «Физическая культура и спорт» наиболее полно осуществляет в целенаправленном педагогическом процессе физического воспитания, который опирается на основные общедидактические принципы: сознательности, наглядности, доступности, систематичности и динамичности. Именно этими принципами пронизано все содержание учебной программы по педагогической учебной дисциплине ««Элективные дисциплины по физической культуре и спорту: Профессионально-прикладная физическая подготовка/Спортивные и подвижные игры/ Циклические виды спорта», которая тесно связана не только с физическим развитием и совершенствованием функциональных систем организма молодого человека, но и с формированием средствами физической культуры и спорта жизненно необходимых психических качеств и свойств личности.

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций (трудовых функций):** УК-7 (7.1 ,7.2)

**Аннотация рабочей программы дисциплины**

## «Морфологические основы иммунитета»

**Год обучения:** 2

3 семестр

**Число кредитов / часов** 2 з.е. / 72 часа

**Цель:** - формирование у студентов системных знаний о развитии, строении клеток в зависимости от их функций в норме;

- формирование умений давать гистофизиологическую оценку состояния клеточных структур в процессе развития иммунитета;

- формирование понимания общих закономерностей функционирования иммунной системы в норме и при типовых формах патологии, обусловленных нарушением иммунных механизмов, а также овладение диагностикой, иммунотерапией и профилактикой болезней иммунной системы

**Задачи дисциплины:**

- применение знаний об основных закономерностях развития и жизнедеятельности организма на основе структурной организации клеток, тканей и органов (для объяснения процессов, происходящих в организме при формировании иммунитета);

- умение работать с увеличительной техникой для гистофизиологической оценки состояния клеток, и тканей органов кроветворения и иммунной защиты;

- формирование методологических и методических основ клинического мышления будущего врача в понимании причин и патогенеза иммунодефицитных, аутоиммунных и аллергических заболеваний, рационального иммунотерапевтического подхода к их коррекции;

- освоение современных моделей рациональной иммунодиагностики: ряд методов оценки иммунного статуса человека и умений в интерпретации показателей иммунограмм

- использование широкого спектра цифровых инструментов.

- изучение основной гистологической международной латинской терминологии;

* формирование у студентов умения микроскопирования гистологических препаратов с использованием светового микроскопа;
* формирование у студентов умение идентифицировать органы, их ткани, клетки и неклеточные структуры на микроскопическом уровне;
* формирование у студентов умения “прочитать” электронограммы клеток и их структурных элементов, а также неклеточных структур;
* формирование у студентов умение определять лейкоцитарную формулу;
* формирование у студентов представление о методах анализа результатов клинических лабораторных исследований, их интерпретации и постановки предварительного диагноза;
* формирование у студентов навыков самостоятельной аналитической, научно-исследовательской работы;
* формирование у студентов навыков работы с научной литературой;
* ознакомление студентов с принципами организации и работы морфологической лаборато рии;
* формирование у студентов навыков организации мероприятий по охране труда и технике безопасности;
* формирование у студентов представлений об условиях хранения химических реактивов и ле карственных средств;
* формирование навыков изучения научной литературы и официальных статистических обзоров;

формирование навыков общения с больным с учетом этики и деонтологии в зависимости от выявленной патологии и характерологических особенностей пациентов; формирование у студента навыков общения с коллективом

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** дисциплина относится к вариативной части Блока 1 учебного плана ОПОП подготовки специалистов по направлению 30.05.02 Медицинская биофизика

**Содержание дисциплины.**

1. Функциональная морфология и дифферонная организация тканей при формировании иммунитета

Тема 1. Цитофизиология. Клетка. Структурно-функциональные аппараты (СФАК). Клетка в составе тканей. Клеточные диффероны и стволовые клетки.

Тема 2. Морфофункциональная характеристика процессов роста и дифференцировки, периода активного функционирования клеток. Апоптоз (запрограммированная гибель клеток). Определение понятия и его биологическое значение. Факторы усиления и угнетения апоптоза. Влияние гормонов и нейропептидов на апоптоз. Механизмы регуляции апоптоза.

Тема 3. Кровь. Основные компоненты крови как ткани - плазма и форменные элементы. Функции крови. Тромбоциты, эритроциты и их компоненты в иммунных реакциях.

Тема 4. Лейкоциты. Нейтрофилы, развитие, рецепторы. Фагоцитарная активность, дыхательный взрыв, синтетическая функция. Миграция в организме. Эозинофилы, роль в иммунных процессах, в воспалении. Лимфоциты. Т-лимфоцит. Определение, характеристика, маркеры и рецепторы, распределение в организме. В-лимфоцит.

Тема 5. Стволовая кроветворная клетка. Понятие о полипотентной стволовой (родоначальной) клетке. Учение А.А. Максимова о стволовой клетке. Происхождение стволовой клетки, ее характеристика, маркеры, циркуляция в организме. Фенотип стволовых клеток. Стволовые клетки костного мозга, печени эмбриона, селезенки. Факторы, регулирующие развитие и функционирование стволовой клетки (микроокружение, цитокины). Колониеобразующая способность стволовых клеток в организме.

Тема 6. Гемопоэз. Эмбриональный гемоцитопоэз. Развитие крови как ткани (гистогенез). Постэмбриональный гемопоэз: физиологическая регенерация крови. Понятие о стволовых клетках крови (СКК) и колониеобразующих единицах (КОЕ). Характеристика плюрипотентных предшественников (стволовых, коммитированных клеток), унипотентных предшественников, бластных форм.

Тема 7. Функциональная морфология и дифферонная организация рыхлой волокнистой соединительной ткани. Общая характеристика соединительных тканей. Классификация. Источники развития. Гистогенез. Клетки рыхлой волокнистой соединительной ткани. Фибробласты, их разновидности, фиброциты, миофибробласты, их происхождение, строение, участие в процессах фибриллогенеза.

Тема 8. Моноцитарно–макрофагальные клетки. Определение, характеристика, маркеры и рецепторы. Роль в иммунных процессах. Развитие моноцитов (костномозговой этап, циркулирующие моноциты, тканевой этап мононуклеарных фагоцитов). Разнообразие функциональных свойств макрофагов: фагоцитоз, переработка и представление антигена, секреторная, цитотоксическая и другие функции.

Тема 9. Дендритные клетки. Определение, характеристика, рецепторы и маркеры, распределение в организме. Развитие дендритных клеток. Незрелые и зрелые дендритные клетки, их гетерогенность. Переработка и представление антигена.

1. Функциональная морфология органов кроветворения и иммунной защиты.

Тема 1. Морфологические основы защитных реакций организма. Воспаление, заживление, восстановление. Клеточные основы воспалительной реакции (роль нейтрофильных и базофильных лейкоцитов, моноцитов).

Тема 2. Иммунитет. Виды. Характеристика основных клеток, осуществляющих иммунные реакции - нейтрофильных лейкоцитов, макрофагов, антигенпредставляющих клеток, Т-лимфоцитов, В-лимфоцитов, плазмоцитов. Понятие об антигенах и антителах. Антигеннезависимая и антигензависимая пролиферация лимфоцитов.

Тема 3. Современная схема иммунопоэза. Роль микроокружения в развитии и функционировании иммунокомпетентных клеток. Бласттрансформация лимфоцитов.

Тема 4. Гуморальный и клеточный иммунитет - особенности кооперации макрофагов, антигенпредставляющих клеток, Т- и В-лимфоцитов. Эффекторные клетки и клетки памяти в гуморальном и клеточном иммунитете. Естественные киллеры. Регуляция иммунных реакций: цитокины, гормоны.

Тема 5. Система органов кроветворения и иммунной защиты. Костный мозг. Общая характеристика системы кроветворения и иммунной защиты. Основные источники и этапы формирования органов кроветворения в онтогенезе человека. Мезобластический, гепатоспленотимический и медуллярный этапы становления системы кроветворения. Костный мозг. Строение, тканевой состав и функции красного костного мозга. Особенности васкуляризации и строение гемокапилляров. Понятие о микроокружении.

Тема 6. Тимус. Эмбриональное развитие. Тимус – центральный орган в развитии Т-лимфоцитов, строение. Роль в иммунной системе. Онтогенез и филогенез тимуса. Васкуляризация тимуса. Строение и значение гемато-тимусного барьера. Временная (акцидентальная) и возрастная инволюция тимуса. Основные стадии развития Т-лимфоцитов в тимусе, значение стромальных элементов, дендритных клеток, эпителия, телец Гассаля. Эндокринная функция тимуса, гуморальные тимические факторы.

Тема 7. Периферические органы кроветворения и иммуногенеза. Селезенка. Эмбриональное развитие. Строение и тканевой состав (белая и красная пульпа. Т- и Взависимые зоны). Кровоснабжение селезенки. Структурные и функциональные особенности венозных синусов. Тема 8. Лимфатические узлы. Эмбриональное развитие. Строение и тканевой состав. Корковое и мозговое вещество. Их морфофункциональная характеристика, клеточный состав, Т- и В-зависимые зоны, Система синусов. Васкуляризация. Роль кровеносных сосудов в развитии и гистофизиологии лимфатических узлов.

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:** УК-4 (4.1). ОПК-2 (2.1, 2.2) и ТФ A/01.7, A/02.7, A/03.7, A/04.7. ОПК-6 (6.1, 6.2) и ТФ А/05.7.

**Аннотация рабочей программы дисциплины**

## «Биологически активные вещества и реакции в жизнедеятельности»

**Год обучения:** 1

2 семестр

**Число кредитов / часов** 2 з.е. / 72 часа

**Цель:** формирование системных знаний о закономерностях химического поведения основных биологически важных классов органических соединений и биополимеров во взаимосвязи с их строением для использования этих знаний в качестве основы при изучении процессов, протекающих в живом организме на молекулярном уровне; формирование у обучающихся умений оперировать химическими формулами органических соединений, выделять в молекулах реакционные центры и определять их потенциальную реакционную способность.

**Задачи дисциплины:**

- приобретение обучающимися знаний в области биоорганической химии;

- обучение студентов проведению качественных реакций на функциональные группы и характерные структурные фрагменты молекулы с объяснением визуально наблюдаемого результата;

- обучение студентов прогнозированию направления и результата химических превращений органических соединений;

- подготовка обучающихся к овладению основами дисциплин, изучаемых при подготовке специалистов;

- формирование естественнонаучного мировоззрения, понимания основных закономерностей различных физико-химических, биологических и иных явлений природы и технологических процессов;

- формирование навыков изучения научной литературы и официальных статистических обзоров;

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** дисциплина «Биологически активные вещества и реакции в жизнедеятельности» относится к вариативной части Блока 1 учебного плана ОПОП подготовки специалистов по направлению 30.05.02 Медицинская биофизика

**Содержание дисциплины.**

Теоретические основы биоорганической химии. Кислотно-основные свойства органических соединений. Реакционная способность спиртов, эфиров, фенолов и их тиоаналогов. Биологически важные реакции карбонильных соединений. Карбоновые кислоты и их функциональные производные. Гетерофункциональные соединения. Пятичленные гетероциклические соединения. Шестичленные гетероциклические соединения. α-Аминокислоты. Пептиды. Белки. Моносахариды. Ди- и полисахариды. Нуклеиновые кислоты. Нуклеотидные коферменты. Омыляемые липиды. Неомыляемые липиды.

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:** УК-1 (УК-1.1, УК-1.2). ОПК-1 (ОПК-1.1). ПК-4 (ПК-4.1, 4.2, 4.3) и ТФ B/01.7.

**Аннотация рабочей программы дисциплины**

## «Радиационная фармакология»

**Год обучения:** 6

В семестр

**Число кредитов/часов:** 2 з.е./72 часа

**Цель дисциплины:** создание целостного представления об использовании радиофармпрепаратов и модификаторов радиобиологических эффектов в клинической практике.

**Задачи дисциплины:** ознакомление обучающихся с принципами визуализации изображений с помощью радионуклидов и использования радионуклидов с терапевтической целью; - получение знаний в области использования радиофармпрепаратов для радиодиагностики и радиотерапии; - получение знаний по использованию модификаторов (радиопротекторов и радиосенсибилизаторов) в клинической практике.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** дисциплина «Радиационная фармакология» относится к вариативной части Блока 1 учебного плана ОПОП подготовки специалистов по направлению 30.05.02 Медицинская биофизика

**Содержание дисциплины:** Радионуклиды и радиофармпрепараты для радиодиагностики. Радиобиологические эффекты и этапы их развития. Особенности взаимодействия ионизирующих излучений с биологическим веществам веществом. Радиобиологические основы использования ионизирующих излучений для терапии. Характеристика радионуклидов как источников излучения в радиотерапии. Радиофармпрепараты для радиотерапии. Бинарные технологии и фармакологические средства, используемые в них. Применение радиосенсибилизаторов для преодоления радиоустойчивости гипоксической фракции опухолевых клеток. Химфармзащита. Применение радиопротекторов. Радиопротекторы, их классификация и химическая структура. Критерии защитного действия радиопротекторов. Фактор изменения дозы (ФИД). Фармакологические средства, используемые для ограничения поступления радионуклидов в организм и для ускорения выведения радионуклидов.

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:**

ОПК-3 (ОПК-3.3) и ТФ А/02.7.

**Аннотация рабочей программы дисциплины**

## «Радиология»

**Год обучения: 5, 6**

**Семестр: 10, 11**

**Число кредитов / часов: 6 ЗЕ / 216 ч**

**Цель дисциплины**: Целью освоения дисциплины «Радиология» является получение обучающимися теоретических и прикладных знаний о средствах, принципах сущности метода радионуклидной диагностики, клиническом применении данных методов, необходимых для дальнейшего обучения и профессиональной деятельности по специальности «Медицинская биофизика».

**Задачи дисциплины:** Сформировать систему знаний о принципах получения изображений при радионуклидном исследовании, диагностических возможностях метода и терминологии, используемой в радиологии. Сформировать умения самостоятельно опознавать на лучевых изображениях анатомические структуры и распознавать основные

признаки патологических состояний внутренних органов и систем. Сформировать готовность и способность определять показания и противопоказания к радионуклидному обследованию на основании анамнеза и клинической картины болезни; оформлять направление и осуществлять подготовку больного к радионуклидному исследованию.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** дисциплина «Радиология» относится к вариативной части Блока 1 учебного плана ОПОП подготовки специалистов по направлению 30.05.02 Медицинская биофизика

**Содержание дисциплины.** Понятие ядерной медицины. Перспективы радионуклидной диагностики. Тераностика. Радиационная защита и радиационный риск. Источники излучения. Принцип получения изображения. Понятие радиофармпрепаратов (РФП). Получение РФП и их классификация. Физические основы методов радионуклидной диагностики: сцинтиграфия, ОФЭКТ, ПЭТ. Радиотерапия: основы, показания, применение в клинической практике. Подготовка пациентов к радионуклидному исследованию. Клиническое применение методов радионуклидной диагностики. Радионуклидная диагностика в онкологии. Диагностика первичных опухолей, распространённости опухолевого процесса и метастазирования. Радионуклидная диагностика заболеваний легких и сердца. Радионуклидная диагностика заболеваний мочеполовой системы. Радионуклидная диагностика заболеваний ЖКТ.

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:** ОПК-3 (3.1, 3.3). ОПК-6 (6.1). ОПК-8 (8.1, 8.2). ПК-1 (1.1, 1.2, 1.3) и ТФ А/01.7, А/02.7, А/03.7

**Аннотация рабочей программы дисциплины**

## «Компьютерная и МРТ-томография»

**Год обучения: 5**

**Семестр: 9**

**Число кредитов / часов: 3 ЗЕ / 108 ч**

**Цель дисциплины**: Целью освоения дисциплины «Компьютерная и МРТ-томография» является получение обучающимися теоретических и прикладных знаний о современных методах лучевой диагностики, перспективы ее развития, необходимых для дальнейшего обучения и профессиональной деятельности по специальности «Медицинская биофизика».

**Задачи дисциплины:** Сформировать систему знаний о принципах получения изображений с помощью компьютерной томографии и магнитно-резонансной томографии, диагностических возможностях методов. Сформировать умения самостоятельно опознавать на изображениях анатомические структуры и распознавать основные признаки патологических состояний внутренних органов и систем. Сформировать готовность и способность определять показания и противопоказания к КТ и МРТ обследованию на основании анамнеза и клинической картины болезни; оформлять направление и осуществлять подготовку больного к обследованию.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** дисциплина «Компьютерная и МРТ-томография» относится к вариативной части программы специалитета учебного плана ОПОП подготовки специалистов 30.05.02 Медицинская биофизика.

**Содержание дисциплины**: История и перспективы развития КТ и МРТ. Противопоказания к использованию метода. Диагностические возможности метода. Принцип получения изображений. Шкала Хаунсфильда. Виды компьютерной томографии (спиральная, мультиспиральная электронно-лучевая, виртуальная реконструкция). Диагностические возможности метода. Подготовка к исследованию. Гибридные технологии: ПЭТ/КТ, ПЭТ/МРТ, ОФЭКТ/КТ, ОФЭКТ/МРТ. Перфузионные технологии многосрезовой спиральной компьютерной томографии (МСКТ) и магнитно-резонансной томографии (МРТ), функциональная МРТ, протонная магнитно-резонансная спектроскопия (МРС), 3D – визуализация. Принципы визуализации изображения при данных исследованиях. Клиническое применение современных методов лучевой диагностике.

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:** ОПК-3 (3.1, 3.3). ОПК-6 (6.1). ПК-1 (1.1, 1.2, 1.3) и ТФ А/01.7, А/02.7, А/03.7

**Аннотация рабочей программы учебной дисциплины**

## «Оказание помощи в неотложных ситуациях»

**Год обучения: 6**

**Семестр: В**

**Число кредитов / часов: 108 час /3 зачетных единиц**

**Цель дисциплины**: определять у пациентов заболевания и патологические состояния в соответствии с Международной классификацией болезней, оказывать пациентам медицинскую помощи, в том числе первичную медико-санитарную помощь, специализированную, экстренную и неотложную, способствовать сохранению и укреплению здоровья пациентов.

**Задачи дисциплины:** − сформировать способность и готовность к участию в оказании скорой медицинской помощи взрослым при состояниях, требующих экстренного медицинского вмешательства.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** дисциплина относится к вариативной части Блока 1 учебного плана ОПОП подготовки специалистов по направлению 30.05.02 Медицинская биофизика

**Содержание дисциплины**. Принципы организации реанимационной помощи населению. Вопросы экономики, управления и планирования в службе анестезиологии и реаниматологии. Вопросы медико-социальной экспертизы и реабилитации пациентов отделений анестезиологии и реаниматологии. Вопросы нормальной анатомии, гистологии и физиологии органов бронхо-легочной системы у детей и взрослых. Различные виды клинических и функциональных методов исследования у детей и взрослых в критическом состоянии. Интенсивная терапия основных нарушений кислотно-основного состояния и водно-электролитного обмена при критических состояниях, сопровождающихся нарушением витальных функций организма. Клиника, диагностика и лечение шока и его осложнений. Этиологию, патогенез, диагностику, принципы терапии синдрома полиорганной недостаточности. Методы диагностики и лечения, применяемые у больных в критических состояниях. Сердечно - легочная реанимация на базовом этапе оказания реанимационной помощи. Деонтологические аспекты при неотложных состояниях. Грамотный сбор анамнеза заболеваний и анамнеза жизни у больного. Оценка состояния больного, назначение необходимых лечебно-диагностических мероприятия. Определение тактики ведения больного в соответствии с порядком и стандартом медицинской помощи. Интерпретировать результаты различных лабораторных и инструментальных исследований. Проводение дифференциальной диагностики критических состояний. Определение объема клинико-лабораторных исследований у пациентов в критическом состоянии. Проводение адекватной посиндромной терапии у пациента в критическом состоянии. Заполнение соответствующей медицинской документации.

**Требования к уровню освоения содержания дисциплины (курса).** В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ПК 3 (3.1) иТФ A/06.7

**Аннотация рабочей программы дисциплины**

## «Симуляционные образовательные технологии в хирургии»

**Год обучения**: 6

С семестр

**Число кредитов/часов**: 2 з.е./72 час.

**Цель дисциплины**: предоставление возможности и условий для ознакомления и изучения специальности «Симуляционные образовательные технологии в хирургии» и помощи в выборе специальности для дальнейшей работы врача-биофизика, практическое овладение некоторыми методиками и практическими навыками и умениями, необходимыми в сфере малоинвазивной и эндоскопической хирургии, необходимыми для профессионального самовыражения и расширения границ профессиональной деятельности

**Задачи дисциплины**: проведения занятий под руководством преподавателя, существенная часть времени отводится на самостоятельную работу слушателя. В ходе симуляционного курса теоретические аспекты носят прикладной характер, освещают лишь темы непосредственно связанные с отработкой конкретного навыка и занимают непродолжительную часть времени, основной акцент делается на практической работе с тренажерами, фантомами, с «больным» — медицинским манекеном-симулятором. Обучающимся под контролем преподавателя предлагается в течение рабочего дня проводить «больному» необходимые лечебно-диагностические мероприятия в пределах предложенных сценариев различных клинических ситуаций с последующим подробным обсуждением.

**Место дисциплины в структуре ОПОП**: дисциплина «Симуляционные образовательные технологии в хирургии» относится к вариативной части Блока 1 учебного плана ОПОП подготовки специалистов по направлению 30.05.02 Медицинская биофизика

**Содержание дисциплины**. Этапы развития эндоскопии и эндовидеохирургии. Методы диагностической эндоскопии. Классические методы диагностической эндоскопии. Современные методы диагностической эндоскопии. Эндоскопическая ретроградная холангио-панкреатография (ЭРХП). Эндоскопическая внутрипросветная хирургия. Лапароскопическая и торакоскопическая хирургия. Хирургия единого лапароскопического доступа. Операции через естественные отверстия.3D визуализации в эндовидеохирургии. Роботохирургия. Эндоскопическое лечение больных с избыточной массой тела и ожирением. Эндоскопическая хирургия нижних конечностей. Рентген-эндоваскулярные вмешательства и микрохирургия. Диагностические рентген-эндоваскулярные вмешательства. Лечебные рентген-эндоваскулярные вмешательства. Микрохирургия. Пластическая и реконструктивная хирургия. Трансплантация органов и тканей. Сердечно-легочная реанимация. Инородные тела верхних дыхательных путей.

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций**: УК-1 (1.1, 1.2, 1.3). ОПК-2(2.1, 2.2, 2.3). ПК-3 (3.1, 3.2, 3.3) и ТФ А/06.7

**Аннотация рабочей программы дисциплины**

## «Теория вероятности и математическая статистика»

**Год обучения: 3**

**Семестр: 5, 6**

**Число кредитов / часов: 6 ЗЕ / 216ч**

**Целью** дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» является освоение теоретических знаний и методов статистического анализа данных, базовых принципов постановки задач и выработки оптимальных способов их решений; приобретение умений применять знания, определять источники информации и осуществлять их поиск на основе поставленных целей для решения профессиональных задач; приобретение способности осуществлять обработку и анализ данных, необходимых для решения поставленных управленческих задач с использованием современного инструментария теории вероятностей и математической статистики.

**Задачи дисциплины:**

* сформировать у обучающихся основы знаний в области теории вероятностей и математической статистики, базовые принципы постановки задач и выработки оптимальных способов их решений;
* сформировать знания о статистических методах сбора информации, способах и видах ее представления, методах обработки и статистического анализа данных, необходимых для решения поставленных управленческих задач;
* научить определять источники информации и осуществлять их поиск на основе поставленных целей для решения профессиональных задач;
* научить строить вероятностно-статистические модели, применять их при решении управленческих задач, анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты; использовать современный инструментарий теории вероятностей и математической статистики для разработки и принятия оптимальных решений в профессиональной деятельности.

**Содержание дисциплины**

Раздел 1. Вероятности событий. Задачи теории вероятностей. Основные понятия и теоремы теории вероятностей: опыт, случайное событие, классификация событий; относительная частота, ее устойчивость; пространство элементарных событий; алгебра событий; классическое определение вероятности; статистическое определение  
вероятности; геометрическое определение вероятности; элементы комбинаторики; условная вероятность. Теоремы теории вероятностей: теоремы сложения и умножения вероятностей; формулы полной вероятности и Бейеса; повторные независимые испытания; формула Бернулли.

Раздел 2. Случайные величины. Случайные величины и их законы распределения: определение случайной величины; дискретные и непрерывные случайные величины; ряд распределения и функция распределения дискретной случайной величины; плотность распределения ифункция распределения непрерывной случайной величины; основные числовые характеристики случайных величин (математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратичное отклонение, мода, медиана, моменты) и их свойства. Основные законы распределения дискретных случайных величин: биномиальное, Пуассона, гипергеометрическое; основные характеристики. Основные законы распределения непрерывных случайных величин: равномерное, показательное, нормальное; основные характеристики; распределения χ2, Стьюдента, Фишера-Снедокора.

Раздел 3. Элементы теорий случайных процессов и массового обслуживания. Случайный процесс: основные понятия случайного процесса и его характеристики; Марковский случайный процесс; предельные вероятности состояний; потоки событий; Пуассоновский процесс; процессы гибели и размножения. Элементы  
теории массового обслуживания: основные понятия; классификация систем массового обслуживания; показатели эффективности массового обслуживания; уравнения Колмогорова для вероятностей состояний.

Раздел 4 Методы представления выборочных данных. Статистическая оценка параметров распределения. Задачи математической статистики. Общие сведения о выборочном методе. Генеральная совокупность и выборка. Вариационный ряд. Группировка. Статистическое распределение выборки. Эмпирическая функция распределения и ее свойства. Числовые характеристики выборочного распределения: выборочное среднее, выборочная дисперсия. Точечные оценки параметров генеральной совокупности и некоторые их свойства. Оценка математического ожидания и дисперсии по выборке. Методы получения точечных оценок:  
метод моментов, метод максимального правдоподобия. Интервальное оценивание параметров. Точность оценки, доверительная вероятность (надежность) и предельная ошибка выборки. Доверительный интервал. Оценки параметров нормального распределения: интервальные оценки для генеральной средней; интервальные оценки для генеральной дисперсии и среднего квадратического отклонения; интервальная оценка для генеральной доли. Законы распределения выборочных характеристик.

Раздел 5. Статистическая проверка гипотез. Регрессия и корреляция. Основные понятия и общие принципы проверки статистических гипотез: уровень значимости, критическое множество, альтернативы, ошибки первого и второго родов. Общая логическая схема статистического критерия. Связь между проверкой гипотез и доверительным оценивание Проверка гипотезы о значении генеральной средней. Проверка теоретического  
закона распределения по опытным данным. Гипотезы о виде законов распределения генеральной совокупности. Функциональная, статистическая и корреляционная зависимость; зависимые и независимые случайные величины, ковариация и коэффициент корреляции, понятие регрессии, проверка значимости и интервальные оценки коэффициентов связи; уравнений взаимосвязи двух переменных, прогнозирование с помощью регрессионной модели.

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:** ОПК-1 (1.1, 1.2, 1.3).

**Аннотация рабочей программы дисциплины**

## «Биоинформатика»

**Год обучения: 2 год**

**Семестр: 4**

**Число кредитов/часов 2 з.е./ 72 часа**

**Цели дисциплины:** получение студентами основополагающих знаний возможностях биоинформатики, о приложении методов биоинформатики для решения прикладных биомедицинских задач, в том числе, анализа сходства аминокислотных и нуклеотидных последовательностей, компьютерного моделирования и визуализации трёхмерных структур белков, анализ транскриптомных и геномных данных, что позволит в будущим молодым специалистам быстрее и эффективнее включиться в научно-исследовательскую работу, а также использовать результаты современных постгеномных технологий в диагностике и персонализированном лечении пациентов.

**Задачи дисциплины:** научно-исследовательская, педагогическая.

**Место дисциплины в структуре ОПОП ВО:** дисциплина относится к вариативной части Блока 1 учебного плана ОПОП подготовки специалистов по направлению 30.05.02 Медицинская биофизика

**Содержание дисциплины:** История возникновения биоинформатики как науки. Современные взгляды на биоинформатику, ее возможности и перспективы. Базовые направления биоинформатики: геномика и протеомика. Специфика работы с биологическими данными. Методология использования подходов биоинформатики для решения фундаментальных и прикладных задач. Оптимизация поиска научной информации с помощью PubMed. Базы данных Entrez, GeneBank, EBI, EMBL, DDBJ и др., модель данных NCBI, основа формирования данных, типы данных для описания объектов (статей, последовательностей ДНК, белков, данные изменения генной экспрессии) в БД, структура записей в файлах (ключевые слова, сокращения и т.п.), форматы представления данных (Fasta, и др.), особенности представления данных в базах данных. Основные биоинформатические базы данных: NCBI (RefSeq, OMIM, Nucleotide, Gene, Protein, dbSNP, ClinVar); EMBL, UniProt, PDB, KEGG. Геномные браузеры (NCBI Map Viewer, UCSC). Выравнивания последовательностей. Цели и типы выравниваний. Парное выравнивание. Fasta, BLAST (Basic Local Alignment Search Tool). Принципы выравнивания последовательностей. Понятие гомологии. Ортологи и паралоги. Расчёт оценки выравнивания (Score). Сходство последовательностей (идентичность, консервативность). Матрицы замен (PAM, BLOSUM). Глобальное и локальное выравнивание. Оптимизация выравнивания. Методы парного выравнивания (алгоритмом Ниделмана-Вунша, динамическое программирование, алгоритм Смита-Уотермана). BLAST (интерфейс, алгоритм). Инструмент для поиска удаленных эволюционных взаимоотношений PSI-BLAST. Множественные выравнивания. БД NCBI HomoloGene. Алгоритмы и параметры множественного выравнивания. Программы для проведения множественного выравнивания решение задач множественного выравнивания с помощью программ ClustalW, Praline, Probcons, MUSCLE, TCoffee. Использование метода скрытых марковских моделей для множественного выравнивания последовательностей. Домены и профили. Регулярные выражения. БД для поиска мотивов в белках PROSITE. БД по анализу белковых семейств PFAM. Филогения и эволюционные деревья. Подходы к изучению филогенеза, видового разнообразия и эволюционных взаимоотношений на основе геномных и протеомных исследований. Современные принципы биологической таксономии. Филогенетические модели и анализ данных. Сравнительный анализ геномов в филогенетических исследованиях. Источники изменчивости генетической информации (делеции, дупликации, рекомбинации, инверсии, транслокации, перемещения мобильных генетических элементов горизонтальный перенос генетической информации, геномные мутации). Транзиции и трансверсии. Факторы эволюции генетических систем. Генетическая и эпигенетическая наследственность. Принципы определения филогенетического родства и эволюционных взаимоотношений. Концепция молекулярных часов. Филогенетические деревья. Алгоритмы построения филогенетических деревьев. Топология деревьев. MEGA – программа для филогенетического анализа последовательностей. Структура белка (вторичная, третичная, четвертичнаая). Методы получения трехмерной структуры белка. PDB. Структура PDB файла. Базы данных трехмерных структур (CATH, Dali, SCOP, FSSP, NCBI Structure, NCBI CDD). Инструменты для интерактивной визуализация белковых структур. Выявления сходных 3-мерных структур белков (NCBI VAST). Изучение свойств белковых молекул при помощи программы PyMol. Методы предсказания белковых структур по последовательностям аминокислот. Моделирование трехмерной структуры белка методом гомологического моделирования в программе Modeller. Современные принципы работы с целым геномом. Важнейшие задачи поиска в секвенированном геноме. Нерешенные задачи и перспективы. Сборка геномов. Инструменты для анализа качества результатов секвенирования. Инструменты для сборки и работы с геномом. Микрочипы (microarrays) и анализ профилей экспрессии генов. Технология RNASeq. База данных NCBI UniGene, GEO (Gene Expression Omnibus) - базы данных по экспрессии генов. БД EBI: Array Express и Expression Atlas. Решение задач поиска достоверно гипер- и гипо- экспрессируемых генов. Принципы нахождения координированных взаимоотношений между генами (генных сетей). Использование языка R для обработки результатов транскриптомных данных. Предварительная обработка и нормализация данных. Диаграммы рассеяния. Статистический анализ микроэррейных данных. Статистический анализ RNASeq данных. Построение тепловой карты изменения генной экспрессии. Биоинформатика для протеомных исследований. Вычисление массы и изоэлектрической точки белка. Протеолитические пептиды. Базы данных SWISS-2DPAGE, PeptideAtlas, Human Proteome Atlas, NeXtProt.

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:** ОПК-1 (1.1., 1.2., 1.3). ОПК–6 (6.1, 6.2, 6.3)

# Дисциплины по выбору

**Аннотация рабочей программы учебной дисциплины**

## «Коммуникативная деятельность и формирование инклюзивной компетентности»

**Курс:** 2

4 семестр

**Число кредитов/часов**: 2 з.е./72 час

**Цель дисциплины** создание у обучающихся базовых знаний, связанных с их способностью организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели; применять современные коммуникативные технологии для академического и профессионального взаимодействия; анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия; определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни; демонстрировать позитивное отношение к людям с ограниченными возможностями здоровья и готовность к конструктивному сотрудничеству с ними в социальной и профессиональной сферах; уметь наладить эффективную коммуникацию и создать толерантную среду при работе с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами.

* **Задачи дисциплины:**
* формирование у студента навыков делового и межличностного общения посредством обучения его приемам эффективного партнерского взаимодействия с пациентами и коллегами;
* формирование у обучающихся навыков изучения научной литературы;
* формирование у обучающихся блока знаний о внутреннем мире и поведении человека;
* формирование у обучающихся навыков общения в коллективе, учитывая личностные особенности, разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия;
* формирование представлений о моделях общения с учетом этики и деонтологии в зависимости от выявленной патологии и характерологических особенностей пациентов;
* введение обучающегося в поле коммуникационной деятельности для успешной социализации, профессионализации в специальности и мотивированности к личностному и профессиональному росту;
* формирование у обучающихся готовности к конструктивному сотрудничеству с людьми с ограниченными возможностями здоровья;
* обучение студентов использованию коммуникативных знаний в профессиональной практике «во благо пациенту».

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** дисциплина «Коммуникативная деятельность и формирование инклюзивной компетентности» относится к дисциплинам по выбору Блока 1 учебного плана ОПОП ВО подготовки по специальности30.05.02 Медицинская биофизика.

**Содержание дисциплины**. «Коммуникативная деятельность и формирование инклюзивной компетентности». Подходы к определению коммуникативной деятельности (КД). Гипотезы о происхождении языка и речи. Модели коммуникации и коммуникативного акта. Законы общения.

Функции, формы и уровни коммуникативной деятельности (КД). Стили, виды, стратегии (КД). Вербальные и невербальные средства коммуникации

Личность в коммуникационном процессе. Общие положения и принципы КД при деловом общении. Культура ведения споров. Управление конфликтными ситуациями. Основы общения медицинского работника с пациентом. Организация основных форм общения в медицинской практике. Компоненты инклюзивной компетентности

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:** УК-4 (УК-4.2, УК-4.3). УК-9 (УК-9.1, УК-9.2).

**Аннотация рабочей программы дисциплины**

## «Основы социализации обучающихся (адаптационная дисциплина)»

**Год обучения**: 2

4семестр

**Число кредитов/ часов**: 2 з.е./ 72 часа

**Цель дисциплины:** формирование базовых знаний, связанных с успешностью социализации и выстраивания эффективного взаимодействия с окружающими обучающихся с ОВЗ и обучающихся инвалидов для успешной реализации в будущей профессиональной деятельности.

Задачи дисциплины:

- формирование представлений о процессе социализации, её механизмах, факторах, значении различных институтов и агентов социализации на социальное и профессиональное становление личности;

- формирование у студента навыков делового и межличностного общения посредством обучения его приемам эффективного партнерского взаимодействия с пациентами и коллегами как неотъемлемого условия профессионального становления;

- формирование у обучающихся умений грамотно ориентироваться в сложных социокультурных обстоятельствах, готовность профессионально действовать в условиях трансформации микро- и макросферы, включая профессиональную среду;

- формирование у студента блока знаний о внутреннем мире и об особенностях в поведении человека;

- введение обучающегося в поле коммуникационной деятельности для успешной социализации, профессионализации в специальности и мотивированности к личностному и профессиональному росту;

- формирование навыков изучения научной, учебно-методической литературы и официальных статистических обзоров;

- формирование у студента навыков общения в коллективе;

- обучение студента использованию коммуникативных знаний в профессиональной практике «во благо пациенту»

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** учебная дисциплина «Основы социализации обучающихся» (адаптационная дисциплина)относится к дисциплинам по выбору Блока 1 учебного плана ОПОП ВО подготовки по специальности30.05.02 Медицинская биофизика.

**Содержание дисциплины:** Социализация как социально-педагогическое явление. Социализация личности в период обучения в вузе. Функции, формы и уровни коммуникативной деятельности (КД). Стили, виды, стратегии (КД). Вербальные и невербальные средства коммуникации. Личность в коммуникационном процессе. Общие положения и принципы КД при деловом общении. Культура ведения споров. Управление конфликтными ситуациями. Организация основных форм общения в медицинской практике.

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:** УК-9 (УК-9.1, УК-9.2).

**Аннотация рабочей программы дисциплины по выбору**

## «Инновационные методы обследования пациентов и применение искусственного интеллекта»

**Год обучения:** 4

7 семестр

**Число кредитов/часов:** 2 з.е./ 72 часа

**Цель освоения дисциплины:** формирование представлений о современных инновационных методах диагностики в клинике внутренних болезней на основе методов доказательной медицины, формирование представлений о применении искусственного интеллекта в медицине.

**Задачи освоения дисциплины:**

* Формирование представлений у обучающихся об общих тенденциях и законах развития инноваций в клинической медицине.
* Формирование представлений у обучающихся о современных инновационных методах диагностики в генетике и молекулярной биологии, диагностической значимостью этих методов. Ознакомление с показаниями к проведению геномного, эпигеномного, метаболомного, протеомного, микробиомного анализа.
* Формирование представлений у обучающихся об истории развития, биофизических принципах, клиническом применении современных инновационных методов диагностики в кардиологии, пульмонологии и других разделах внутренних болезней.
* Формирование представлений у обучающихся о применении искусственного интеллекта и других современных цифровых технологиях в медицине.
* Формирование практических навыков:
* обследования пациентов в клинике внутренних болезней с помощью пульсоксиметрии, пикфлоуметрии, спирографии, анализа вариабельности сердечного ритма, суточного мониторирования ЭКГ и артериального давления, сфигмографии;
* использования стандартизованных опросников качества жизни SF-36 и валидизированных прогностических шкал при пневмонии, ХОБЛ, бронхиальной астме, инфаркте миокарда;
* поиска медицинской информации в цифровых базах данных (MedLine-PubMed);

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** учебная дисциплина «Инновационные методы обследования пациентови применение искусственного интеллекта» относится к дисциплинам по выбору Блока 1 учебного плана ОПОП ВО подготовки по специальности30.05.02 Медицинская биофизика.

**Содержание дисциплины:**

Современные инновационные методы диагностики в клинике внутренних болезней. Геномный, эпигеномный, протеомный, метоболомный, микробиомный и другие «-омные» методы диагностики. Суточное мониторирование ЭКГ по Холтеру, его возможности в диагностике ИБС, различных аритмий. Понятие суточного мониторирования артериального давления (СМАД). Значение СМАД в диагностике гипертонической болезни. Сфигмография, определение возраста сосудов. Прогностическое значение измерения центрального аортального давления; знакомство с принципом работы и программным обеспечением автоматизированного сфигмографа «Сфигмокор». Оценка жесткости сосудов, понятие сосудистого комплаенса, измерение скорости пульсовой волны. Прогностическое значение. Пульсоксиметрия, биофизические принципы, диагностическая значимость в выявлении дыхательной недостаточности. Физиология, патофизиология и математические методы анализа вариабельности ритма сердца. История развития метода. Прогностическое значение вариабельности ритма сердца в диагностике сердечно-сосудистых факторов риска. Изучение вариабельности дыхания и его диагностическое значение при бронхиальной астме, ХОБЛ, пневмонии. Понятие о бодиплетизмографии, исследовании диффузионной способности легких, кардиореспираторном нагрузочном тестировании, полисомнографии, пикфлоуметрии, радиозотопного сканирования. Биохимические основы экспресс-тестирования. Экспресс-тесты определения глюкозы крови, тропонина, прокальцитонина, пневмококковой и легионеллезной инфекции, туберкулеза, вирусных инфекций, в том числе гриппа, COVID-19/. Клиническое значение. Инновационные методы оценки качества жизни. Опросники для оценки качества жизни SF-36, АСТ, САТ. Методы комплексной оценки тяжести и прогнозирования течения заболеваний. Шкалы оценки тяжести прогноза заболеваний CURB-65/CRB-65, SMART/-COP/SMRT-CO, Borg, mMRC, APACHE, PSI/PORT.

Оценка инновационных методов диагностики на основе принципов доказательной медицины. Этические принципы доказательной медицины. Оценка чувствительности, специфичности, точности диагностического метода, исследование операционной характеристики теста (ROC-анализ), определение диагностических критериев. Применение технологии искусственного интеллекта в диагностических целях. Интеллектуальные системы поддержки принятия врачебных решений.

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:** **ОПК-1** (ОПК-1.1).

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих трудовых функций:** А/01.7, А/02.7.

**Аннотация рабочей программы дисциплины**

## «Лабораторная аналитика»

**Год обучения: 4 год**

**Семестр: 7**

**Число кредитов/часов 2 з.е./ 72 часов**

**Цели дисциплины:** ознакомление обучающихся с системой теоретических знаний, практических умений и навыков по использованию современных методов лабораторных исследований и аппаратуры для получения достоверной лабораторной информации и ее использования для корректного назначения и интерпретации результатов лабораторных исследований.

**Задачи дисциплины:** расширение знаний о принципах, особенностях и этапах методов исследований, применяющихся в лабораторной практике; углубление навыков работы с современной аналитической аппаратурой, применяющейся в медицинских лабораториях.

**Место дисциплины в структуре ОПОП ВО:** дисциплина относится к дисциплинам по выбору Блока 1 учебного плана ОПОП ВО подготовки по специальности30.05.02 Медицинская биофизика.

**Содержание дисциплины:** Преаналитический этап лабораторного исследования. Методы разделения и анализа веществ в лаборатории. Основные параметры аналитических методов. Фотометрические методы лабораторных исследований. Микроскопические методы в медицинских лабораториях. Подсчет форменных элементов в жидкостях и средах. Методы экспресс-исследований в медицинских лабораториях. Анализы по месту лечения (POCT). Постаналитический этап лабораторного исследования.

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций (трудовых функций):** ОПК-3 (3.1.) B/02.7.

**Аннотация рабочей программы дисциплины**

## «Физическая реабилитация»

**Год обучения**: 4

7 семестр

**Число кредитов/часов**: 2 з.е./72 час.

**Цель дисциплины**: освоения учебной дисциплины «Физическая реабилитация» направлена на формирование целостного представления о современных ее возможностях, состоит в овладении знаниями и умениями планирования и проведения физической реабилитации при заболеваниях, травмах и операциях у больных, а также представления о методах повышения уровня здоровья населения.

**Задачи дисциплины**:

1. Приобретение студентами знаний по основным разделам физической реабилитации (лечебной физкультуры) и спортивной медицины (врачебного контроля за спортсменами, а также лицами, занимающихся физической культурой);

2. Обучение современным технологиям и методам, используемым в физической реабилитации больных;

3. Изучение теоретических основ физической реабилитации (лечебной физкультуры), механизмов лечебно-профилактического действия физических факторов, средств реабилитации, опираясь на закономерности развития патологических процессов;

4. Обучение студентов выбору необходимых средств и форм лечебной физкультуры на основании знания механизмов восстановления и компенсации нарушенных функций при заболеваниях, после травм и оперативных вмешательств;

5. Ознакомление студентов с принципами организации службы медицинской реабилитации - физической реабилитации, профилактики инвалидности, социально-бытовой реабилитации для сохранения и обеспечения здоровья населения;

6. Обучение студентов основам организации медицинского обеспечения лиц, занимающихся физической культурой и спортом.

7. Обучение студентов оформлению медицинской документации по физической реабилитации и спортивной медицине.

**Место дисциплины в структуре ОПОП**: дисциплина «Физическая реабилитация» относится к дисциплинам по выбору программы специалитета учебного плана ОПОП подготовки специалистов по направлению 30.05.02 Медицинская биофизика.

**Содержание дисциплины**. Основы законодательства и организация медицинской реабилитации. Актуальность проблемы медицинской реабилитации как приоритетное направление современной медицины. Роль медицинской реабилитации в сохранении и восстановлении здоровья, профилактике инвалидности, увеличении продолжительности жизни. История развития медицинской реабилитации. Основные этапы реабилитации. Основные принципы реабилитации. Лечебная физкультура в системе медицинской реабилитации. Механизмы лечебного действия физических упражнений. Средства, формы и методы лечебной физкультуры. Физиологические и организационные принципы построения комплексов ЛФК. Способы дозирования физических упражнений и методы оценки эффективности. Организация службы ЛФК в условиях поликлиники, стационара, реабилитационного центра, санаторно-курортной организации. Медико-социальная реабилитация инвалидов. Основы реабилитационной помощи инвалидам. Физическая реабилитация при заболеваниях сердечно-сосудистой системы, органов дыхания, пищеварения, нарушениях обмена веществ, при заболеваниях и повреждениях центральной нервной системы, опорно-двигательного аппарата и периферической нервной системы. Физическая реабилитация в хирургии, урологии, акушерстве и гинекологии. Отчетная документация.

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций**: ОПК-1 (1.1, 1.2, 1.3). ОПК-3 (3.1, 3.2) и ТФ А/01.7, А/02.7, А/03.7

**Аннотация рабочей программы дисциплины**

## «Юридические основы деятельности врача»

**Год обучения:** 5

10 семестр

**Число кредитов/часов:** 2 з.е./72 час.

**Цель дисциплины**: формирование у обучающихся теоретических и практических навыков в различных отраслях права, а также необходимых навыков правомерного поведения при осуществлении профессиональной деятельности и в повседневной жизни; правовое воспитание, повышение уровня правосознания и правовой культуры.

**Задачи дисциплины:** - получение системы знаний в правовом регулировании общественных отношений в Российской Федерации;- ознакомление с основными нормативными актами российского законодательства;- изучение общих вопросов теории государства и права;- дать характеристику основных отраслей российского права;- обеспечить необходимую правовую подготовку обучающихся, дать им необходимые знания для правильного и точного понимания и применения законодательства;- научить обучающихся принимать обоснованные решения;- привить навыки и умения использования полученных знаний в практической деятельности

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** дисциплина «Юридические основы деятельности врача» относится к дисциплинам по выбору Блока 1 учебного плана ОПОП ВО подготовки по специальности30.05.02 Медицинская биофизика.

**Содержание дисциплины.** Основы теории государства и права. Основы Конституционного права Российской Федерации. Основы административного права РФ. Основы семейного права РФ. Основы гражданского права РФ. Основы уголовного права РФ Основы трудового права РФ.

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций (трудовых функций):** УК- 11 (УК-11.2)

**Аннотация рабочей программы дисциплины**

## «Коммуникативные навыки в медицинской практике»

**Год обучения:** 5

А **семестр**

**Число кредитов/часов**: 2з.е./72 час.

**Цель дисциплины** - формирование системных знаний, умений и навыков в области теории и практики профессиональной коммуникации её видах, средствах, основных функциях в соответствии с требованиями профессиональной деятельности и нормативными документами организации.

**Задачи дисциплины:**

- формировать знания о роли и задачах профессиональной коммуникации;

- формировать знания о видах, средствах, основных функциях профессиональной коммуникации;

- формировать представления о структуре общения;

- формировать знания о возможностях профессиональной коммуникации при планировании и контроле над проектами, трудовой деятельностью в подразделениях;

- формировать навыки оптимального использования профессиональной коммуникации при принятии решения поставленной задачи и достижение результата.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** дисциплина «Коммуникативные навыки в медицинской практике» относится к вариативной части основной образовательной программы высшего образования программы специалитета по специальности 30.05.02 Медицинская биофизика.

**Содержание дисциплины**. Методика «Стандартизированный, симулированный пациент» -коммуникативные аспекты компетенций. Коммуникативные навыки – инструмент клинического общения. Комплаенс. Модели взаимоотношений врача и пациента. Диалоговое общение, поддерживающая среда как его условие. Профессиональная коммуникация в контексте: врач-стоматолог – пациент (родители, опекуны недееспособного пациента), врач-стоматолог - медицинский работник (коллектив). Техники и виды профессиональной коммуникации, способы их применения с учетом индивидуально- личностных особенностей пациента (его законных представителей). Структура общения. Уровни общения. Виды общения. Психология слушания. Вербальные средства коммуникации. Невербальные средства коммуникации. Личность в коммуникационном процессе. Синдром эмоционального выгорания. Конфликты в медицинской практике. Регуляция эмоционального напряжения. Техники передачи психологически сложной информации. Модели информирования пациента (его законных представителей).

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:** УК-3 (УК-3.2, УК-3.3); УК-6 (УК-6.1, УК-6.2); ОПК-8 (ОПК-8.1).

**Аннотация рабочей программы дисциплины**

## «Психология конфликта» (адаптационная дисциплина)

**Год обучения**: 5

А семестр

**Число кредитов/часов**: 2з.е./72 час.

**Цель дисциплины** повышение конфликтологической культуры обучающихся с ОВЗ и обучающихся инвалидов для успешной реализации будущей профессиональной деятельности.

**Задачи дисциплины:**

- ознакомление обучающихся с ОВЗ и обучающихся инвалидов с основными понятиями и закономерностями теории конфликта, психологическими методами прикладной конфликтологии;

- обучение навыкам структурного анализа и психологической диагностики конфликтов;

- формирование представления об управленческих стратегиях и психологических тактиках, направленных на регулирование и разрешение конфликтов.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** дисциплина «Психология конфликта» (адаптационная дисциплина) относится к вариативной части основной образовательной программы высшего образования программы специалитета по специальности 30.05.02 Медицинская биофизика.

**Содержание дисциплины**. Теоретико-методологические основы психологии конфликта. Конфликтология как наука. Конфликт как форма социального взаимодействия. Аналитическая модель социального конфликта. Динамические модели конфликтов. Управление конфликтами медицинской практике. Управление развитием конфликта в медицинской практике. Разрешение конфликтов в профессиональной деятельности. Профилактика, предупреждение и минимизация конфликтов медицинской практике. Этико-правовые аспекты деятельности врача при разрешении конфликтов.

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:** УК-9 (УК-9.1, УК-9.2).

**Аннотация рабочей программы дисциплины**

## «Современные клинические рекомендации диагностики, лечения и реабилитации больных с острым нарушением мозгового кровообращения»

**Год обучения: 6**

Семестр 12

**Число кредитов/часов:** 2 з.е./72 час.

**Цель:** обучение студентов теоретическим и практическим основам клиники, диагностики, лечения, профилактики и реабилитации пациентов с острыми нарушениями мозгового кровообращения (ОНМК).

**Задачи дисциплины:** формирование совокупности трудовых действий и умений в рамках освоения трудовых функций: обследование пациентов с ОНМК с целью установления диагноза, назначение лечения и контроль его эффективности и безопасности, проведение профилактических мероприятий, в том числе санитарно-просветительной работы, среди пациентов и их родственников, организация деятельности медицинского персонала и ведение медицинской документации при оказании помощи пациентам с ОНМК.

**В результате изучения курса студенты должны уметь**:

проводить неврологическое обследование пациентов с ОНМК; определять эмоционально-личностные особенности пациентов; выявлять симптомы и синдромы поражения нервной системы; определять локализацию очага поражения в нервной системе;

устанавливать характер ОНМК, используя дополнительные методы исследования (лабораторные и инструментальные);

оказывать неотложную врачебную помощь при ОНМК;

разрабатывать план и тактику ведения больных с ОНМК, проводить их комплексное лечение; организовать и осуществлять диспансерное наблюдение за пациентами, перенесшими ОНМК, за пациентами с факторами риска ОНМК; оформлять медицинскую документацию.

**Содержание дисциплины:**

1. Анатомо-физиологические особенности кровоснабжения и метаболизма головного мозга.

Патогенез ишемии и геморрагии. Временные границы реперфузии. Классификация ОНМК 2. Ишемический инсульт. ТИА Этиопатогенез. Клиника. Диагностика. Дифференциальная диагностика. Лечение. Профилактика (первичная, вторичная).

1. Геморрагический инсульт. САК. Этиопатогенез. Клиника. Диагностика.

Дифференциальная диагностика. Лечение. Профилактика (первичная, вторичная).

Совершенствование оказания помощи пациентам с ОНМК. Ранняя реабилитация пациентов с ОНМК. Нормативные документы, регламентирующие оказание помощи пациентам с ОНМК. **Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:** ОПК-3 (3.1) ТФ А/03.7. ПК-3 (3.1, 3.2) А/06.7.

**Аннотация рабочей программы дисциплины**

## «Современные клинические рекомендации диагностики, лечения и реабилитации больных с острым коронарным синдромом»

**Год обучения:** 6

12 семестр

**Число кредитов/часов:** 2 з.е./72 часа.

**Цель** **дисциплины:** формирование и совершенствование необходимого объема знаний и практических умений для работы в учреждениях стационарной и амбулаторно-поликлинической помощи, навыков диагностики и дифференциальной диагностики основных клинических признаков ОКС, выбора индивидуальной лечебной тактики, в том числе при коморбидности, развитии клинического мышления, необходимых во врачебной деятельности.

**Задачи изучения дисциплины:**

1. Приобретение обучающимися современных профессиональных знаний об эпидемиологии, этиологии, патогенезе, возрастных особенностях клинической картины, критериях диагностики и дифференциальной диагностики, лечения, методах профилактики и реабилитации больных с ОКС.

2. Освоение обучающимися практических навыков и манипуляций, необходимых для обследования, диагностики и лечения пациентов с ОКС, а также навыков общения и взаимодействия с коллективом, партнерами, пациентами и их родственниками.

3. Формирование у обучающихся умений в сфере диагностики, дифференциальной диагностики, лечения, реабилитации, а также владение методикой постановки диагноза и тактикой ведения больных, в т.ч. при неотложных состояниях в пределах изучаемых нозологических форм.

**Содержание.** Дисциплина «Современные клинические рекомендации диагностики, лечения и реабилитации больных с острым коронарным синдромом» предусматривает развитие у обучающихся профессиональных навыков путем полного клинического обследования пациентов, проведения синдромальной дифференциальной диагностики, что способствует постановке клинического диагноза и разработке плана лечебно-реабилитационных и профилактических мероприятий. Основным направлением обучения в терапевтической клинике является самостоятельная работа как в палате ОРИТ с пациентами, так и в диагностических кабинетах (кабинеты функциональной диагностики, эндоскопии, рентгендиагностики, клиническая лаборатория) под руководством преподавателя, что способствует формированию клинического мышления у будущего врача.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Дисциплина «Современные клинические рекомендации диагностики, лечения и реабилитации больных с острым коронарным синдромом» относится к дисциплинам по выбору федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, представляет собой вид учебных занятий, формирующих основы клинического мышления будущего специалиста, непосредственно ориентированных как на теоретическую, так и практическую подготовку обучающихся. В процессе обучения дисциплине «Современные клинические рекомендации диагностики, лечения и реабилитации больных с острым коронарным синдромом» формируются основные представления о методологии клинического диагноза, симптоматике, клинических синдромокомплексах, дифференциальной диагностике, ключевых принципах фармакотерапии основных нозологических форм, с учетом клинических особенностей течения заболеваний, наличия осложнений и сопутствующей патологии.

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:** ОПК-2 (2.2) и ТФ А/01.7, А/02.7, ТФ A/03.7. ОПК-3 (3.3) и ТФ А/02.7. ПК-3 (3.2) и ТФ А/05.7.

**Аннотация рабочей программы дисциплины**

## «Интервенционная кардиология»

**Год обучения:** 6 год

Семестр С.

**Число кредитов/часов:** 2 з.е./72 часов

**Цель дисциплины:** освоение учебной дисциплины «Интервенционная кардиология» состоит в приобретении студентами знаний о организации, методах, принципах, показаниях, противопоказаниях и целесообразности применения рентгенэндоваскулярных методов диагностики и лечения при заболеваниях сердечно-сосудистой системы; приобретении студентами умений и навыков в применении рентгенэндоваскулярных методов диагностики и лечения при заболеваниях сердечно-сосудистой системы.

**Задачи учебной дисциплины:**

- приобретение студентами знаний об истории возникновения и становления рентгенэндоваскулярных диагностики и лечения как отдельной специальности в здравоохранении;

- приобретение студентами знаний о организации рентгенэндоваскулярной службы в Российской Федерации и Республики Башкортостан;

- закрепление студентами имеющихся знаний и приобретение новых знаний, умений и навыков, достаточных для способности определять показания, противопоказания и целесообразность к применению в профессиональной деятельности рентгенэндоваскулярных методов диагностики и лечения при стабильной ишемической болезни сердца и остром коронарном синдроме;

- закрепление студентами имеющихся знаний и приобретение новых знаний, умений и навыков, достаточных для способности определять показания, противопоказания и целесообразность к применению в профессиональной деятельности рентгенэндоваскулярных методов диагностики и лечения при клапанных и неклапанных пороках сердца;

- закрепление студентами имеющихся знаний и приобретение новых знаний, умений и навыков, достаточных для способности определять показания, противопоказания и целесообразность к применению в профессиональной деятельности рентгенэндоваскулярных методов диагностики и лечения при нарушениях ритма сердца.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** учебная дисциплина «Интервенционная кардиология» относится к блоку дисциплины (модули) по выбору 4 основной образовательной программы по специальности 30.05.02 «Медицинская биофизика».

**Содержание дисциплины:**

История развития рентгенэндоваскулярных диагностики и лечения;

Организация рентгенэндоваскулярной службы в РФ, РБ;

Рентгенэндоваскулярные диагностика и лечение при стабильной ишемической болезни сердца;

Рентгенэндоваскулярные диагностика и лечение при остром коронарном синдроме;

Рентгенэндоваскулярные диагностика и лечение при клапанных пороках сердца;

Рентгенэндоваскулярные диагностика и лечение при неклапанных пороках сердца;

Рентгенэндоваскулярные диагностика и лечение при нарушениях ритма сердца.

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих профессиональных компетенций (ПК): ПК-1 (1.2) и А/02.7. ПК-3 (3.1, 3.2, 3.3) и ТФ А/06.7

**Аннотация рабочей программы дисциплины по выбору**

## «Рентгенэндоваскулярные диагностика и лечение»

**Год обучения:** 6 год

Семестр С

**Число кредитов/часов:** 2 з.е./72 часов

**Цель дисциплины:** освоение учебной дисциплины «Рентгенэндоваскулярные диагностика и лечение» состоит в приобретении студентами знаний о организации, методах, принципах, показаниях, противопоказаниях и целесообразности применения рентгенэндоваскулярных диагностики и лечения при заболеваниях сердечно-сосудистой и нервной системы; приобретении студентами умений и навыков в применении рентгенэндоваскулярных методов диагностики и лечения при заболеваниях сердечно-сосудистой и нервной системы.

**Задачи учебной дисциплины:**

- приобретение студентами знаний об истории возникновения и становления рентгенэндоваскулярных диагностики и лечения как отдельной специальности в здравоохранении;

- приобретение студентами знаний о организации рентгенэндоваскулярной службы в Российской Федерации и Республики Башкортостан;

- закрепление студентами имеющихся знаний и приобретение новых знаний, умений и навыков, достаточных для способности определять показания, противопоказания и целесообразность к применению в профессиональной деятельности рентгенэндоваскулярных методов диагностики и лечения при стабильной ишемической болезни сердца и остром коронарном синдроме;

- закрепление студентами имеющихся знаний и приобретение новых знаний, умений и навыков, достаточных для способности определять показания, противопоказания и целесообразность к применению в профессиональной деятельности рентгенэндоваскулярных методов диагностики и лечения при нарушениях ритма сердца и пороках сердца;

- закрепление студентами имеющихся знаний и приобретение новых знаний, умений и навыков, достаточных для способности определять показания, противопоказания и целесообразность к применению в профессиональной деятельности рентгенэндоваскулярных методов диагностики и лечения при атеросклерозе брахиоцефальных артерий и острых нарушениях мозгового кровообращения.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** учебная дисциплина «Рентгенэндоваскулярные диагностика и лечение» относится к блоку дисциплины (модули) по выбору 4 основной образовательной программы по специальности 30. 05.02 «Медицинская биофизика».

**Содержание дисциплины:**

История развития рентгенэндоваскулярных диагностики и лечения;

Организация рентгенэндоваскулярной службы в РФ, РБ;

Рентгенэндоваскулярные диагностика и лечение при стабильной ишемической болезни сердца;

Рентгенэндоваскулярные диагностика и лечение при остром коронарном синдроме;

Рентгенэндоваскулярные диагностика и лечение при клапанных пороках сердца;

Рентгенэндоваскулярные диагностика и лечение при неклапанных пороках сердца;

Рентгенэндоваскулярные диагностика и лечение при нарушениях ритма сердца;

Рентгенэндоваскулярные диагностика и лечение при остром нарушении мозгового кровообращения;

Рентгенэндоваскулярные диагностика и лечение при атеросклерозе брахиоцефальных артерий. Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих профессиональных компетенций ПК-1 (ПК-1.2, ПК-1.3) и ТФ А/02.7, А/03.7. ПК-3 (ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3) и ТФ А/06.7.

**Аннотация рабочей программы дисциплины по выбору**

## «Гигиена труда медицинских работников»

**Год обучения: 6**

**Семестр:11**

**Число кредитов/часов: 2 з.е /72 часа**

**Цель дисциплины**: изучение теоретических и практических основ медицины труда, влияния неблагоприятных факторов на здоровье у медицинских работников, их потомства, обучить методам распознавания ранних нарушений и выработать умение обосновать рекомендации по своевременной профилактике. В процессе обучения обучающиеся должны получить знания об этиологии, патогенезе, клинической картине более редко встречающихся форм профессиональных заболеваний у медицинских работников. Уметь проводить диагностику нарушений и решать вопросы их адресной профилактики, а также организации и проведения диспансеризации, и оценивать влияния неблагоприятных факторов на здоровье медицинских работников.

**Задачи дисциплины:**- осуществление мероприятий по формированию мотивированного отношения у работников к сохранению и укреплению своего профессионального здоровья и здоровья окружающих;

-проведение мероприятий по профилактике профессиональных и производственно-обусловленных нарушений медицинских у работников;

- оценке состояния рабочей среды и трудового процесса, а также других внешне средовых

непроизводственных факторов, влияющих на здоровье медицинских работников;

- обучение студентов составлению санитарно-гигиенической характеристики условий труда медицинского работника при подозрении у него профессионального заболевания;

- обучение студентов составлению заключительного акта комиссии по приемке медосмотров;

- проведение санитарно-просветительской и информационной работы среди медицинских работников.

**Место дисциплины в структуре ОПОП**: дисциплина «Гигиена труда медицинских работников» относится к дисциплинам по выбору учебного плана ОПОП подготовки специалистов по специальности 30.05.02 Медицинская биофизика.

**Содержание дисциплины:** Основные законодательно-нормативные документы при изучении гигиены труда медицинских работников. Особенности профессиональной и производственно-обусловленной заболеваемости медицинских работников. Основы физиологии и психологии труда медицинских работников.

Гигиена труда медицинских работников при работе токсико-химическими факторами. Особенности условий труда с физическими перегрузками и перенапряжением отдельных органов и систем. Гигиена труда медицинских работников при воздействии физических факторов (вибрация, шум, неионизирующее и ионизирующее излучение). Профессиональные заболевания. Профилактические мероприятия. Биологический фактор (микроорганизмы, микробные препараты) и его влияние на условия труда медицинских работников. Профессиональные онкологические заболевания медицинских работников. Классификация. Лечебно-профилактические мероприятия. Гигиеническая характеристика условия труда медицинских работников при воздействии аллергенов. Лечебно-профилактические мероприятия. Средства индивидуальной защиты (СИЗ). Коллективные меры защиты. Применение среди медицинских работников.

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций**:

ОПК-4 ( ОПК-4.3). ОПК-8 ( ОПК-8.1, ОПК-8.2.) и ТФ A/05.7

**Аннотация рабочей программы дисциплины**

## «Инновации в онкологии»

**Год обучения:** 6, 11 семестр

**Число кредитов/часов:** 2 з.е./72 час.

**Цель дисциплины**: Углубленное изучение современных вопросов инноваций в онкологии: основных понятий и перспектив, ознакомление обучающихся с основными достижениями, направлениями нанобиотехнологии в онкологии в плане диагностики и лечения.

**Задачи дисциплины:**

- Формирование у студента понятия «Нанобиотехнологии в онкологии». Показать междисциплинарный характер «нанобиотехнологий» и ее перспективы применения в онкологии.

- Познакомить студентов с применением основных достижений нанобиотехнологий в онкологии.

- Познакомить студентов с основными направлениями нанобиотехнологии в онкологии в диагностике: используются различные типы наночастиц, включая квантовые точки, нанооболочки, коллоидные наночастицы металлов, супермагнитные наночастицы и углеродные наноструктуры, производные фуллерена. Различные типы наночастиц могут выступать в роли транспортеров противоопухолевых препаратов. Таргетные парамагнитные наночастицы их используют для неинвазивной визуализации очагов ангиогенеза.

- Применение таргетных химиотерапевтических препаратов для лечения онкологических больных.

- Применение виротерапии как одного из видов биотерапии, при котором применяются онкотропные или онколитические вирусы. Виротерапия мобилизует естественные защитные силы иммунной системы организма против клеток генетически модифицированных организмов и тканей, в том числе злокачественных клеток.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** дисциплина «Инновации в онкологии» относится к дисциплинам по выбору Блока 1 учебного плана ОПОП ВО подготовки по специальности30.05.02 Медицинская биофизика.

**Содержание дисциплины.**

Роль нанобиотехнологий в онкологии. Использование различных типов наночастиц, нанооболочек, коллоидных наночастиц металлов, супермагнитных наночастиц и углеродных наноструктур, производных фуллерена. Биотерапия, иммунотерапия вакцинотерапия онкологических больных. Виды таргетных химиотерапевтических препаратов. История виротерапии. Введение в виротерапию. Применение онкотропных и онколитических вирусов. Использование ПЭТ технологий в диагностическом и лечебном процессе. Методики биотерапии применяемые для лечения онкологических больных.

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:** ОПК -2, (2.1, 2.2). ПК-5 (5.1, 5.2) и ТФ В/02.7

**Аннотация рабочей программы дисциплины по выбору**

## «Основы здорового образа жизни»

**Год обучения: 6**

**Семестр: 11**

**Число кредитов/часов: 2 з.е/72 часа**

**Цели изучения дисциплины**: приобретение знаний и навыков, необходимых для формирования у будущих специалистов медико-профилактического направления профессионального профилактического мировоззрения, позитивного отношения к здоровью и здоровому образу жизни, пониманию роли и значения работы с населением по формированию здорового образа жизни, профилактике социально значимых заболеваний, болезней зависимости, в том числе, методами гигиенического воспитания медицинской активности; повышение медицинской активности обучающихся, сохранение и укрепления индивидуального здоровья.

**Задачи дисциплины**:- изучить основные понятия о здоровье и болезни, профилактике заболеваний и образе жизни;

- формирование представления о здоровом образе жизни;

- определение места и роли здорового образа жизни в обеспечении здоровья человека;

- определение факторов образа жизни, ухудшающих состояние здоровья;

- обучение основам организации здорового образа жизни и профилактики заболеваний;

-осуществление мероприятий по формированию мотивированного отношения населения к

сохранению и укреплению своего здоровья и здоровья окружающих различных возрастных групп;

-проведение гигиенического воспитания и профилактики заболеваний среди населения;

- выявление неблагоприятных факторов риска окружающей среды для здоровья пациентов

(семьи) и консультирование населения по вопросам уменьшения их влияния на здоровье.

**Место дисциплины в структуре ОПОП**: дисциплина «Основы здорового образа жизни»

относится к дисциплинам по выбору учебного плана ОПОП подготовки специалистов по специальности 30.05.02 Медицинская биофизика.

**Содержание дисциплины**: Основные понятия «ЗОЖ» (здорового образа жизни), как одного из способов жизнедеятельности. Высшая нервная деятельность человека. Ддвигательная активность и здоровье. Социальное и биологическое значение вредных привычек. Личная гигиена как компонент здорового образа жизни. Закаливание организма, понятие, значение, основные принципы.

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:** ПК-1 (ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4) и ТФ А/01.7-А/04.7. ПК-2 (ПК-2.1, ПК-2.2) и ТФ А/05.7.

**Аннотация рабочей программы дисциплины**

## «Профилактическая медицина для лиц с ограниченными возможностями здоровья»

**Год обучения**: 6

В семестр

**Число кредитов/часов**: 2 з.е./72 час.

**Цель дисциплины**: овладение знаниями и умениями по организации диагностического поиска, составлении плана лечения и профилактики практической деятельности врача в условиях поликлиники

**Задачи дисциплины**:

Область и сфера профессиональной деятельности:медицинская.

Тип задач профессиональной деятельности: профилактическая

1. ознакомление с принципами организации врача поликлиники, участкового терапевта, врача дневного стационара и стационара на дому в соответствии с нормативными документами с позиции профилактики заболеваний

2. обучение основам диспансеризации на участке, всеобщей диспансеризации

3. обучение проведению индивидуальной и популяционной профилактики болезней, диспансеризации здоровых и больных, медицинских осмотров

4. обучение основам ЗОЖ, поведенческих факторов риска

5. обучение оформлению медицинской документации

6. обучение основам фитотерапии, санаторно-курортного лечения

**Место дисциплины в структуре ОПОП**: Дисциплина «Профилактическая медицина для лиц с ограниченными возможностями здоровья» относится к дисциплинам по выбору Блока 1 учебного плана ОПОП ВО подготовки по специальности30.05.02 Медицинская биофизика.

**Содержание дисциплины**. Амбулаторно-поликлиническая помощь населению на современном этапе. Концепция охраны здоровья населения РФ. Понятия "здоровье, здоровый образ жизни". Диспансеризация. Профилактические медицинские осмотры. Диспансеризация здоровых и больных на терапевтическом участке. Приказы. Санаторно-курортный этап реабилитации больных терапевтического профиля. Курорты РБ. Лечебные факторы. ЗОЖ в сохранении здоровья. Роль факторов риска в формировании заболеваний внутренних органов. Частные вопросы первичной профилактики заболеваний внутренних органов. Поведенческие факторы. Применение лекарственных средств растительного происхождения в комплексной реабилитации больных в поликлинической практике. Принципы фитотерапии.

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций**:

ОПК-8 (8.1). ПК-1 (1.4) и ТФ А/04.7.

# Учебная практика

## «Практика на симуляторах КТ и МРТ»

**Год обучения: 4 год**

**Семестр: 8**

**Число кредитов / часов: 2 ЗЕ / 72 ч**

заключается в освоении знаний физических свойств и физических процессов, протекающих в биологических объектах, в том числе в человеческом организме. Изучению вопросов взаимодействия ультразвука, ионизирующего излучения и электромагнитного излучения с биологическими объектами. Изучение физических основ применения ионизирующего излучения в терапии. В курсе также изучаются основы дозиметрии ионизирующего излучения и принципы работы современных аппаратных средств ядерной медицины.

**Задачами** дисциплины являются:

* изучение основных физических законов, лежащих в основе процессов получения изображений внутренних органов;
* формирование представлений об инструментальных методах визуализации внутренних органов;
* изучение физических основ функционирования медицинской аппаратуры и техники безопасности при работе с ними;
* приобретение знаний о действии ультразвука и ионизирующего излучения на биологические объекты;
* изучение фундаментальных принципов регистрации ионизирующего излучения;

формирование у обучающихся основных понятий и принципов магнитно–резонансной томографии, рентгеновской компьютерной томографии, позитронно-эмиссионной томографии, однофотонной эмиссионной компьютерной томографии.

Место дисциплины в учебном плане: Блок 2 Практика Б2.О.05(У)Дисциплина Ознакомительная практика, осваивается в 8 семестре.

**Содержание дисциплины**: выполнение настройки КТ и МРТ, интерпретация данных, описание формирования контраста на изображениях. Физико-технические основы, преимущества,типы аппаратов КТ и МРТ. Статистическая обработка и анализ данных по итогам НИР. Составление отчета.

Требования к усвоению содержания курса: В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОПК-4 (4.1-4.3), ОПК 6 (6.1)

**Аннотация рабочей программы практики**

## Ознакомительная практика «Биологическая практика»

**Год обучения**: 1

2 семестр

**Число кредитов/часов**: 3 з.е./108 час.

**Цель практики**: закрепление теоретических знаний, приобретение практических навыков основ биологического эксперимента, изучении некоторых методических приемов, наработка навыков самостоятельного сбора, изучения и анализа биологического материала.

**Задачи дисциплины**: -научить алгоритмам решения задачи по молекулярной биологии, генетике и антропогенетике; - научить методами микроскопирования и идентификации клеток, типов хромосом и хроматина, фаз деления (митоза и мейоза), эмбриональных стадий развития позвоночных, идентификации возбудителей паразитарных болезней;

-обучить навыкам работ с биологическими объектами в лабораторных условиях, использованию неживых биологических объектов и их классификации, а также навыком работы по мониторингу и охране биоресурсов и использованию полученных знаний для анализа взаимодействий организмов различных видов друг с другом и со средой обитания.

**Место дисциплины в структуре ОПОП**: ознакомительная практика «Биологическая практика» относится к обязательной части программы специалитета, Обязательной части Блока 2 учебного плана ОПОП по специальности 30.05.02 Врач-биофизик.

**Содержание практики** в значительной мере ориентировано на человека как существа биосоциального и отвечает запросам практической медицины. В программе изложены современные методы исследования биологии клетки и наследственности. Содержание экологического раздела программы направлено на понимание системного характера современной экологии. Знания в этой области являются необходимыми для решения вопросов медицинской экологии. Большое внимание в биологической практике уделяется практическим занятиям, на которых обучающиеся получают навыки идентификации биологических объектов, практическая работа с микроскопом, приготовления микропрепаратов, освоение цитогенетических и молекулярно-генетических методов; идентификации паразитов – возбудителей и переносчиков заболеваний человека.

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций**: УК-1 (1.1, 1.2); ОПК-1 (1.1) и трудовой функции: ТФ В/01.7; В/ 02.7

**Аннотация рабочей программы практики**

## «Общий уход за больными»

**Год обучения**: 3

5 Семестр

**Число кредитов/часов:** 2 з.е. / 72 часа

**Цель практики:** формирование умений и навыков по уходу за больными, выполнению манипуляций и использованию медицинского оборудования, инструментария в объеме обязанностей палатной и процедурной медицинской сестры путем непосредственного участия в деятельности стационара, получение опыта самостоятельной учебной деятельности.

**Задачи дисциплины:** успешное оказания медицинских услуг и решение проблем пациента путем сестринского ухода (используя этические основы современного медицинского законодательства, биоэтические аспекты профессиональной деятельности, принципы профессиональной этики и морали, основы профессионального общения и обучения пациентов самоуходу, решения проблем пациента, для чего необходимы знания потребностей человека в здоровье и болезни, применение метода организации сестринской помощи и ухода как сестринского процесса, а также умений применять его на практике, закрепление и углубление знаний о содержании работы среднего медицинского персонала, особенностях наблюдения и ухода за больными с заболеваниями различных органов и систем, закрепление и дельнейшее совершенствование умений и навыков, необходимых для осуществления наблюдения и ухода за больными с заболеваниями различных органов и систем, выполнения манипуляций и врачебных назначений (в объеме деятельности палатной медицинской сестры).приобретение способности самостоятельно осуществлять учебную деятельность объеме обязанностей палатной медицинской сестры, формирование способностей по организации труда медицинского персонала в медицинских организациях, определение функциональных обязанностей и оптимального алгоритма их осуществления.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** учебная практика «Общий уход за больными» относится к обязательной части дисциплин ОПОП Блок 2. Практика подготовки по специальности 30.05.02. Медицинская биофизика.

**Содержание дисциплины.** Структура и организация работы стационара и функциональные обязанности медсестры (терапевтической, хирургической, педиатрической, акушерско-гинекологической). Оформление медицинской документации отделения. Доврачебная сестринская помощь пациентам отделения разного профиля. Работа постовой медицинской сестры терапевтического, хирургического, педиатрического, акушерско-гинекологического профиля. Медицинская документация стационарных отделений различного профиля. Хранение и учет лекарственных средств. Составление плана реабилитационных мероприятий больным различного профиля. Выполнение сестринских манипуляций согласно перечня. Работа в процедурном и перевязочном кабинете в отделениях терапевтического, хирургического, педиатрического, акушерско-гинекологического профиля. Отчетно-учетная документация процедурного кабинета. Поддержание мер инфекционной безопасности в отделениях различного профиля.

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:** ОПК-8 (ОПК-8.1, ОПК-8.2) и ТФ A/05.7. ПК-3 (ПК 3.1; ПК-3.2) и ТФ А/06.7

**Аннотация рабочей программы учебной практики**

## «Практика: Ультразвуковая диагностика и рентгенология»

Год обучения: 5

Семестры 10

Число кредитов/часов: 4 з.е./ 144 час.

**Цель дисциплины**: Целью освоения рабочей практики «Рентгенология» является получение обучающимися прикладных знаний о сущности, методах, средствах, принципах методах рентгенологических исследований, необходимых для дальнейшего обучения и профессиональной деятельности по специальности «Медицинская биофизика», а также закрепление теоретических знаний, приобретение практических навыков основ ультразвуковой диагностики, изучении некоторых методических приемов, наработка навыков самостоятельного проведения ультразвуковой диагностики, изучения и анализа сонограмм.

**Задачи дисциплины**: - сформировать систему знаний о принципах получения изображений при рентгенологических методах исследования, диагностических возможностях различных методов и основной терминологии;

- сформировать умения самостоятельно опознавать на рентген изображениях органы человека, их анатомические структуры и с помощью протокола рентгенологических исследований распознавать основные признаки патологических состояний внутренних органов и систем;

- сформировать готовность и способность определять показания и противопоказания к рентгенологическим обследованиям на основании анамнеза и клинической картины болезни; оформлять направление и осуществлять подготовку больного к рентгенологическим исследованиям; выявлять и оформлять протокол исследования патологических состояний, при которых необходима неотложная помощь

-научить алгоритмам проведения ультразвуковых исследований и описания сонограмм;

- научить проводить диагностику заболеваний и патологических состояний пациентов на основе владения ультразвуковыми методами исследования;

- научить определять показания и целесообразность к проведению ультразвукового исследования;

-обучить навыкам работы на различных видах аппаратуры, выбирать необходимый режим и датчик для ультразвукового исследования, получать и документировать диагностическую информацию;

- научить выявлять изменение исследуемых органов и систем, определять характер и выраженность отдельных признаков, сопоставлять выявленные признаки с клиническими и лабораторно-инструментальными методами исследования

**Место дисциплины в структуре ОПОП**:

практика «Практика по ультразвуковой диагностике» относится к обязательной части программы специалитета, обязательной части Блока 2 учебного плана ОПОП по специальности 30.05.02 Медицинская биофизика.

**Содержание дисциплины**. в значительной мере ориентировано на человека как существа биосоциального и отвечает запросам практической медицины. В программе изложены современные методы ультразвуковой диагностики. Содержание программы направлено на понимание принципов проведения ультразвуковых исследований. Знания в этой области являются необходимыми для решения вопросов медицинской диагностики. Большое внимание в практике по ультразвуковой диагностике уделяется практическим занятиям, на которых обучающиеся получают навыки проведения исследований, диагностики патологических состояний, практической работы с ультразвуковым аппаратом, взаимодействия с пациентом.

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций**: ОПК-3 (3.1, 3.3); ОПК-6 (6.1); ПК-1 (1.1, 1.2, 1.3) и ТФ А/01.7, А/02.7, А/03.7

**Аннотация программы**

## «Практика по функциональной диагностике»

**Год обучения: 5 год**

**Семестр: 9**

**Число кредитов / часов: 2 ЗЕ / 72 ч**

**Цель дисциплины**: формирование у студента опыта профессиональных знаний и умений, получение навыков традиционных, классических и современных методов функциональной диагностики, необходимых для профессиональной деятельности

**Задачи дисциплины**: -приобретение и совершенствование практических навыков по функциональной диагностике, углубления и закрепления полученных знаний, умений и навыков в процессе теоретического обучения. В процессе прохождения практики у студентов осуществляется формирование общепрофессиональных и профессиональных компетенций

**Место дисциплины в структуре ОПОП**: дисциплина «Практика по функциональной диагностике» относится к Блоку 2 учебного плана ОПОП подготовки специалистов по направлению 30.05.02 Медицинская биофизика.

**Содержание дисциплины.** Анализ и расшифровка набора электрокардиограмм, спирограмм, электроэнцефалограмм. Оформление первичной документации. Составление заключения.

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:** ПК-1 (1.1, 1.2, 1.3) А/01.7, А/02.7, А/03.7; ПК-2 (2.1, 2.2,) и ТФ А/05.7. ПК-3 (3.1, 3.2, 3.3) и ТФ А/06.7

**Аннотация рабочей программы учебной практики**

## «Экспериментальные модели в биологии»

**Год обучения**: 2

4 семестр

**Число кредитов/часов**: 2 з.е./72 час.

**Цель дисциплины**: Целью изучения курса является формирование у обучающихся комплекса научных знаний по современным моделям в биологии. Профессиональные компетенции начинают формироваться при изучении дисциплины «Экспериментальные модели в биологии».

**Задачи дисциплины**: Участвовать в формировании у обучающегося знаний об особенности биологических объектов моделирования и методики экспериментальной оценки их свойств; классификации моделей по свойствам, используемому аппарату их синтеза, специфике моделируемого объекта; методам синтеза и исследования моделей. Участвовать в формировании у обучающегося умений адекватно ставить задачи исследования и оптимизации сложных объектов на основе методов моделирования; выбирать класс модели и оптимизировать ее структуру в зависимости от поставленной задачи, свойств моделируемого объекта и условий проведения эксперимента; выбирать адекватные методы исследования моделей; принимать адекватные решения по результатам исследования моделей; владеть методами расчета параметров и основных характеристик моделей любого из рассмотренных классов.

**Место дисциплины в структуре ОПОП**: дисциплина «Практика по моделям в биологии» относится к Блоку 2 учебного плана ОПОП подготовки специалистов по направлению 30.05.02 Медицинская биофизика.

**Содержание дисциплины**. Введение. Биоэтика, животные-модели, модели животных и альтернативное моделирование. Обучение работе с лабораторными животными. Мониторинг здоровья лабораторных животных. Технология содержания лабораторных животных. Приобретение, транспортировка и карантинирование лабораторных животных. Биобезопасность при работе с лабораторными животными. Основные принципы проведения экспериментов. Стандартные операционные процедуры. Моделирование состояний организма при экстремальных и неблагоприятных воздействиях. Доклинические исследования эффективности и безопасности лекарственных средств и ксенобиотиков. Животные и альтернативные модели для оценки противовирусных средств. Современные тенденции оценки биомедицинской безопасности. Аллометрические соотношения человека и животных и экстраполяция результатов.

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций**: ОПК 2 (2.1, 2.3). ОПК 4 (4.2, 4.3, 4.4). ПК 4 (4.1, 4.2, 4.3) и ТФ В/01.7

**Аннотация рабочей программы учебной практики**

## «Современные молекулярно-генетические методы исследования»

**Год обучения: 4 год**

**Семестр: 7**

**Число кредитов/часов 2 з.е./ 72 часа**

**Цели практики:** формирование и закрепление практических навыков работы с нуклеиновыми кислотами и белками, освоение методов молекулярной биологии.

**Задачи практики:** развитие инициативы, формирование умений и навыков самостоятельной деятельности

**Место практики в структуре ОПОП ВО:** дисциплина относится к Блоку 2 учебного плана ОПОП подготовки специалистов по направлению 30.05.02 Медицинская биофизика.

**Содержание практики:** Методы выделения тотальной ДНК микроорганизмов. Методы выделения тотальной ДНК растений. Выделение и очистка ДНК и РНК из микроорганизмов, растений и животных. Инструменты генетической инженерии. Ферменты и векторы. Молекулярное клонирование. Трансформация, трансдукция, конъюгация. Электропорация, микроинъекции, биобаллистика. Приготовление компетентных клеток. Химическая трансформация *E. coli*. Приготовление питательных сред для лабораторных штаммов бактерий. Выделение и очистка плазмидной ДНК методом щелочного лизиса. Полимеразная цепная реакция и ее модификации. Проведение RAPD-анализа бактериальных клонов. Полиморфизм длины рестрикционных фрагментов (ПДРФ). Методы детекции продуктов ПЦР-анализа. Агарозный гель-электрофорез. Способы выражения концентрации растворов. Компьютерный анализ нуклеотидных последовательностей и подбор олигонуклеотидных праймеров для ПЦР.

Оформление дневника-отчета

**Процесс изучения практики направлен на формирование следующих компетенций (трудовых функций):** ОПК-1 (1.1., 1.2., 1.3). ОПК-4 (ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-4.4).ПК 4(4.1, 4.2, 4.3) и ТФ В/01.7

# Производственная практика

**Аннотация рабочей программы производственной практики**

## «Педагогическая практика»

**Год обучения:** 4

8 семестр

**Число кредитов/часов:** 2 з.е. /72 час.

**Цель дисциплины:** углубление и закрепление теоретических знаний по психологии и педагогике, а также применение этих знаний в учебно-воспитательной работе с персоналом и пациентами.

**Задачи дисциплины:**

• координация работы междисциплинарной команды по оказанию помощи пациенту;

• организация обучения, мониторинг контроль знаний и умений персонала;

• осуществление педагогической и воспитательной деятельности в учебных заведениях и в ЛПУ;

• осуществление социально-психологического регулирования в трудовом коллективе;

• разработка методических материалов по организации профессиональной деятельности.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** учебная дисциплина «Практика педагогическая» (производственная) относится к блоку 2 учебного плана ОПОП ВО программы специалитета по специальности 30.05.02 Медицинская биофизика.

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:** УК-3 (УК-3.2, УК-3.3, УК-3.4, УК-3.5). ОПК-7 (ОПК-7.1, ОПК-7.2, ОПК-7.3).

**Аннотация рабочей программы производственной практики**

## «Клиническая практика: Ультразвуковая диагностика и рентгенология»

Год обучения: 5

Семестры 10

Число кредитов/часов: 4 з.е./ 144 час.

**Цель дисциплины**: Целью освоения рабочей практики «Рентгенология» является получение обучающимися прикладных знаний о сущности, методах, средствах, принципах методах рентгенологических исследований, необходимых для дальнейшего обучения и профессиональной деятельности по специальности «Медицинская биофизика», а также закрепление теоретических знаний, приобретение практических навыков основ ультразвуковой диагностики, изучении некоторых методических приемов, наработка навыков самостоятельного проведения ультразвуковой диагностики, изучения и анализа сонограмм.

**Задачи дисциплины**: - сформировать систему знаний о принципах получения изображений при рентгенологических методах исследования, диагностических возможностях различных методов и основной терминологии;

- сформировать умения самостоятельно опознавать на рентген изображениях органы человека, их анатомические структуры и с помощью протокола рентгенологических исследований распознавать основные признаки патологических состояний внутренних органов и систем;

- сформировать готовность и способность определять показания и противопоказания к рентгенологическим обследованиям на основании анамнеза и клинической картины болезни; оформлять направление и осуществлять подготовку больного к рентгенологическим исследованиям; выявлять и оформлять протокол исследования патологических состояний, при которых необходима неотложная помощь

-научить алгоритмам проведения ультразвуковых исследований и описания сонограмм;

- научить проводить диагностику заболеваний и патологических состояний пациентов на основе владения ультразвуковыми методами исследования;

- научить определять показания и целесообразность к проведению ультразвукового исследования;

-обучить навыкам работы на различных видах аппаратуры, выбирать необходимый режим и датчик для ультразвукового исследования, получать и документировать диагностическую информацию;

- научить выявлять изменение исследуемых органов и систем, определять характер и выраженность отдельных признаков, сопоставлять выявленные признаки с клиническими и лабораторно-инструментальными методами исследования

**Место дисциплины в структуре ОПОП**:

практика «Практика по ультразвуковой диагностике» относится к Блоку 2 учебного плана ОПОП подготовки специалистов по направлению 30.05.02 Медицинская биофизика.

**Содержание дисциплины**. в значительной мере ориентировано на человека как существа биосоциального и отвечает запросам практической медицины. В программе изложены современные методы ультразвуковой диагностики. Содержание программы направлено на понимание принципов проведения ультразвуковых исследований. Знания в этой области являются необходимыми для решения вопросов медицинской диагностики. Большое внимание в практике по ультразвуковой диагностике уделяется практическим занятиям, на которых обучающиеся получают навыки проведения исследований, диагностики патологических состояний, практической работы с ультразвуковым аппаратом, взаимодействия с пациентом.

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций**: ОПК-3 (3.1, 3.3). ОПК-6 (6.1). ПК-1 (1.1, 1.2, 1.3) и ТФ А/01.7, А/02.7, А/03.7

**Аннотация программы**

## «Клиническая практика: Функциональная диагностика»

**Год обучения: 5 год**

**Семестр: 9**

**Число кредитов / часов: 4ЗЕ / 144 ч**

**Цель дисциплины:** приобретение и закрепление умений и навыков обследования больных с помощью основных методов функциональной диагностики, а также корректной интерпретации результатов проведенных обследований.

**Задачи дисциплины**:-Ознакомление студентов с организацией работы кабинетов отделения функциональной диагностики, с ведением необходимой документации; углубленное обучение студентов навыкам обследования больных с помощью методов функциональной диагностики (спирометрии, электрокардиографии, электроэнцефалографии), включая анализ устройства и принципы работы приборов, подготовку пациентов к проведению обследований, выявление причин возникновения артефактов и способов их устранения ; углубленное обучение студентов анализу и клинической интерпретации результатов функциональных исследований, современным стандартам формулировки заключений.

**Место дисциплины в структуре ОПОП**: дисциплина «Практика по функциональной диагностике» относится к Блоку 2 учебного плана ОПОП подготовки специалистов по направлению 30.05.02 Медицинская биофизика.

**Содержание дисциплины.** Знакомство с профильной организацией (базой практики) и правилами прохождения практики. Инструктаж обучающихся по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка. Совместное с руководителем практики ознакомление с теоретическими основами спирометрии, электрокардиографии, электроэнцефалографии. Совместное с руководителем практики ознакомление с правилами эксплуатации приборов, используемых для проведения спирометрии, электрокардиографии, электроэнцефалографии, обучение методикам проведения вышеуказанных исследований, оценке достоверности полученных результатов, ведению необходимой медицинской документации. Проведение спирометрии, электрокардиографии, электроэнцефалографии под контролем руководителя практики и совместная с руководителем практики интерпретация полученных результатов и формулировка заключения. Самостоятельная работа: изучение имеющейся литературы по используемым методикам, оформление результатов проведенных исследований, написание отчета по проделанной работе, представление и публичная защита отчета по полученным данным.

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:** ПК-1 (1.1, 1.2, 1.3) и ТФ А/01.7, А/02.7, А/03.7. ПК-2 (2.1, 2.2,) и ТФ А/05.7. ПК-3 (3.1, 3.2, 3.3) и ТФ А/06.7

**Аннотация рабочей программы практики**

## «Преддипломная практика»

**Год обучения**: 6

С семестр

**Число кредитов/часов**: 12 з.е./288 час.

**Цель практики**: установление уровня сформированности компетенций и подготовленности выпускника, освоившего образовательную программу специалитета, к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям ФГОС ВО 3.

**Задачи дисциплины**:

* систематизация и закрепление теоретических знаний и практических умений, полученных студентами в ходе приобретения общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций;
* расширение и углубление теоретических знаний студентов в соответствии с заданной (избранной) темой;
* формирование у студентов умений: применять теоретические знания при решении практических задач; пользоваться рациональными приёмами поиска, отбора, обработки и систематизации информации; работать с первоисточниками, использовать нормативную, правовую, справочную и специальную литературу;
* приобретение студентами опыта решения профессиональных задач научно-теоретического или научно-практического характера, а также навыков самостоятельного освоения сложного учебно-научного материала;
* демонстрация сформированности у выпускника профессиональных знаний, умений, навыков и компетенций;
* оценка уровня готовности выпускников университета к решению профессиональных задач к ведению самостоятельной профессиональной деятельности, а также к решению профессиональных задач под руководством опытного наставника и работе в коллективе;
* сбор и обобщение данных о качестве подготовки выпускников в интересах дальнейшего совершенствования содержания основной образовательной программы и организации образовательного процесса.

**Место практики в структуре ОПОП**: «Преддипломная практика» относится к обязательной части программы специалитета Блока 2 учебного плана ОПОП подготовки специалистов по специальности 30.05.02 Медицинская биофизика.

**Содержание дисциплины**. Раздел образовательной программы «Преддипломная практика» представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся.

В результате прохождения данной практики обучающийся должен приобрести следующие практические навыки и умения:

- навыки проведения экспериментальных исследований, включая

* проведения измерений на современных биофизических приборах,
* работу с научной литературой,
* анализ полученных данных,
* статистическая обработка результатов,
* оформления отчета по проделанной работе;

- навыки публичной защиты результатов научной работы, в т.ч.:

* подготовки доклада и презентации о проделанной работе,
* устного выступления по полученным результатам,
* участия в научной дискуссии.

Структура и конкретное содержание работы во время преддипломной практики для каждого студента-практиканта носит индивидуальный характер и определяется направлением исследований, проводимых в месте прохождения практики. Ход выполнения преддипломной практики контролируется руководителем практики. При необходимости студенту-практиканту предоставляется возможность работы на компьютерах кафедры с доступом в Интернет.

Во время прохождения преддипломной практики используются классические технологии обучения:

* обсуждение с руководителем целей и задач предстоящей работы;
* проведение под его руководством планирования экспериментов;
* подбор и изучение необходимой научной литературы;
* практическая реализация плана экспериментальной работы, включая проведение необходимых измерений на биофизических приборах;
* обработка полученных экспериментальных данных и их обсуждение с руководителем;
* написание отчета о проделанной работе и подготовка его к публичной защите.

Во время прохождения практики активно используются компьютерные технологии, в т.ч. запись результатов измерений в режиме реального времени с помощью специализированного программного обеспечения. Подбор литературы предполагает использование интернет-ресурса PubMed. Эти же технологии используются при написании отчета по проделанной работе и презентации к устному сообщению.

Защита отчетов по результатам клинической производственной практики проходит с использованием мультимедийной аппаратуры и персональных компьютеров.

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций**: ПК-1 (1.1, 1.2, 1.3) и ТФ А/01.7-03.7. ПК-2 (2.1, 2.2) и ТФ А/05.7. ПК-3 (3.1, 3.2, 3.3) и ТФ А/06.7

# Государственная итоговая аттестация

**Аннотация рабочей программы**

## «Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы»

**Год обучения: 6**

**Семестр С**

**Число кредитов / часов: 7 ЗЕ/252**

**Цель дисциплины**: Определение степени готовности выпускника к самостоятельному решению профессиональных задач по соответствующим направлениям подготовки видам профессиональной деятельности специалиста в области медицинской биофизики.

**Задачи дисциплины:** оценка теоретической подготовки выпускника; оценка практической подготовки выпускника; оценка навыков самостоятельной работы; решение вопроса о присвоении квалификации.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** Блок 3 учебного плана ОПОП подготовки специалистов по направлению 30.05.02 Медицинская биофизика.

**Содержание дисциплины.** Выпускная квалификационная работа выполняется на фактических материалах конкретной организации – как правило, объекта прохождения производственной/преддипломной практики, на основе глубокого изучения теоретических вопросов, относящихся к избранной теме работы, детального анализа практических материалов по основным направлениям деятельности объекта исследования. Обучающийся самостоятельно выбирает тему выпускной квалификационной работы исходя из ее актуальности, научного или практического интереса, наличия достаточного фактического и статистического материала. Обучающийся, желающий выполнить выпускную квалификационную работу на тему, не предусмотренную примерным перечнем, должен обосновать свой выбор и получить согласие научного руководителя и разрешение заведующего профильной кафедры. После выбора темы и ее согласования с научным руководителем студент пишет заявление на имя заведующего кафедрой об её утверждении. Тема ВКР и научный руководитель утверждаются распоряжением по факультету и изменению не подлежат.

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:**

УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; УК-7; УК-8; УК-9; УК-10; УК-11; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ОПК-7; ОПК-8; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5 и ТФ А/01.7, А/02.7, А/03.7, А/04.7, А/05.7, А/06.7, В/01.7, В/02.7.

**Аннотация рабочей программы дисциплины**

## «Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена»

**Год обучения: 6**

**Семестр С**

**Число кредитов / часов: 2 ЗЕ/72**

**Цель дисциплины**: государственной итоговой аттестации является установление уровня подготовки выпускника высшего учебного заведения к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, включая федеральный, национально-региональный и компонент вуза Порядок проведения итоговой аттестации соответствует Положению об итоговой государственной аттестации выпускников высших учебных заведений Российской Федерации, утвержденному Министерством образования и науки Российской Федерации, требованиям ФГОС ВО.

**Задачи дисциплины:** оценка теоретической подготовки выпускника; оценка практической подготовки выпускника; оценка навыков самостоятельной работы; решение вопроса о присвоении квалификации.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** ГИА относится к Блоку 3 учебного плана ОПОП подготовки специалистов по направлению 30.05.02 Медицинская биофизика.

**Содержание дисциплины.** Государственная итоговая аттестация выпускников по специальности «Медицинская биофизика» 30.05.02 проводится в форме трехэтапного экзамена. Объем государственных требований к обязательному минимуму содержания и уровню подготовки выпускника определяется настоящей программой государственной итоговой аттестации по специальности «Медицинская биофизика» 30.05.02, разработанной на основе действующего государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования и квалификационной характеристики, утвержденных Министерством здравоохранения Российской Федерации. Теоретическая подготовка предусматривает знания основ гуманитарных, социально-экономических, естественно-научных, медико-биологических, медико-профилактических, физико-математических, клинических дисциплин, необходимых для понимания этиологии, патогенеза, клиники, методов диагностики, лечения, реабилитации и профилактики основных болезней человека, а тек же углубленное понимания биофизических процессов, передовых технологий диагностики и анализа этих процессов дает возможность создавать и технологически усовершенствовать диагностику и анализ процессов в организме человека. Врач-выпускник, освоивший основную образовательную профессиональную программу по специальности «Медицинская биофизика» 30.05.02, должен уметь провести обследование пациента, поставить предварительный диагноз общего соматического заболевания, принять решение о направлении его к соответствующим специалистам, а также выполнять основные врачебные диагностические и лечебные мероприятия при оказании первой врачебной помощи при неотложных и угрожающих жизни состояниях.

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:**

УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; УК-7; УК-8; УК-9; УК-10; УК-11; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ОПК-7; ОПК-8; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5 и ТФ А/01.7, А/02.7, А/03.7, А/04.7, А/05.7, А/06.7, В/01.7, В/02.7.

# Факультативы

**Аннотация рабочей программы дисциплины**

## «Статистический язык программирования R»

**Год обучения:** 5 год

**Семестр:** А

**Число кредитов / часов**: 2 ЗЕ / 72 ч

**Цели изучения дисциплины:**

Овладение навыками программирования на языке R, знаниями об основных пакетах статистического анализа данных и машинного обучения, и умением применять полученные знания для анализа молекулярно-биологических и клинико-диагностических данных.

**Задачи дисциплины:**

1. Обучить студентов программированию на языке R, включая синтаксис языка, операторы, базовые функции, импорт и сохранение информации, построение графиков и диаграмм;
2. Обучить студентов применять основные методы и критерии математической статистики для анализа молекулярно-биологических и клинико-диагностических данных, используя R;
3. Обучить студентов методам машинного обучения (метод опорных векторов, искусственные нейронные сети, деревья решений, методы кластеризации данных и др.), реализованных в R, и их применению для анализа молекулярно-биологических и клиникодиагностических данных.

**Место дисциплины в структуре ОПОП**: дисциплина «Статистический язык программирования R» относится к факультативным дисциплинам учебного плана ОПОП подготовки специалистов по направлению 30.05.02 Медицинская биофизика.

**Содержание дисциплины:**

Построение курса направлено на формирование у студентов навыков программирования на языке R.

В курсе рассматриваются:

Основы программирования на R: Запуск среды R и основы работы в R. Простейшие операции над различными переменными. Логические операции. Основные математические функции. Операторы цикла и условия. Ввод и вывод данных из R. Базовая графика в R. Построение графиков и диаграмм. Добавление новых объектов на график.

Классические методы и критерии статистики в R. Оценка выборочных параметров. Генерация случайных чисел. Законы распределения вероятности. Проверка на нормальность распределения. Критерий Шапиро-Уилка, Колмогорова-Смирнова. Гипотезы Критерий Стьюдента, Уилкоксона-Манна-Уитни, Краскела-Уолиса, Фишера. Оценка корреляции двух случайных величин. Критерии Пирсона, Спирмена, Кендалла. Критерий согласия Пирсона. Точный тест Фишера.

Методы машинного обучения в R. Машинное обучение. Обучение с учителем. Задача классификации. Наивный Байесовский классификатор. Классификация на основе сходства объектов. Метод ближайших соседей. Классификация на основе разделимости. Логистическая регрессия. Метод опорных векторов. Искусственные нейронные сети. Многослойный персептрон. Логические алгоритмы классификации. Дерево решений. Random Forest. Линейная регрессия. Методы отбора признаков. Генетический алгоритм. Обучение без учителя. Задача кластеризации. Иерархическая кластеризация. Метод к-средних. Сокращение размерности пространства. Метод главных компонент. Построение графиков с помощью пакета ggplot2.

**Процесс изучения практики направлен на формирование следующих компетенций:** ОПК – 6 (6.1).

**Аннотация рабочей программы дисциплины**

## «Организация добровольческой (волонтерской) деятельности и взаимодействие с социально ориентированными НКО»

**Год обучения**: 2

**3 семестр**

**Число кредитов/ часов**: 1,5 з.е./54 час.

**Цель дисциплины:** создание у обучающегося базовых знаний, связанных с их способностью и готовностью к логическому и аргументированному анализу, готовностью к саморазвитию, самореализации, самообразованию, использованию творческого потенциала; готовностью работать в коллективе, к сотрудничеству и разрешению конфликтов; к толерантности; реализации этических и деонтологических принципов в профессиональной деятельности.

Формирование системы теоретических и практических знаний о волонтерстве, как ресурсе личностного роста и общественного развития, профессиональной компетентности в решении социальных проблем населения посредством овладения основными знаниями применения технологий волонтерской деятельности в социальной сфере.

**Задачи дисциплины:**

- формирование у обучающихся знаний основ организации добровольческой деятельности и взаимодействия с социально-ориентированными НКО,

- формирование навыков изучения научной, учебно-методической литературы и официальных статистических обзоров;

- формирование у обучающихся компетенций, необходимых для профессиональной деятельности в области нормативно-правового регулирования добровольческой деятельности,

- формирование у студентов готовности к работе в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия;

- реализация готовности к осуществлению комплекса мероприятий, направленных на сохранение и укрепление здоровья и включающих в себя формирование здорового образа жизни;

- формирование готовности к просветительской деятельности по устранению факторов риска и формированию навыков здорового образа жизни;

- усвоение обучающимися знаний о современных практиках взаимодействия волонтерских организаций и волонтеров с медицинскими и социальными организациями.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** учебная дисциплина «Организация добровольческой (волонтерской) деятельности и взаимодействие с социально ориентированными НКО» относится к факультативным дисциплинам учебного плана ООП ВО программы специалитета по специальности 30.05.02 Медицинская биофизика.

**Содержание дисциплины:** Добровольческая деятельность: истоки становления, правовые аспекты, основные понятия. Общественный контекст волонтерской деятельности. Современное состояние и модели организации волонтерской деятельности в сфере здравоохранения. Проблемы социальных групп, нуждающихся в волонтерской поддержке. Социальное проектирование как технология волонтерской деятельности. Психогигиена волонтерской деятельности: синдром эмоционального выгорания, профессиональная и личностная деформация, пути профилактики и возможности компенсации. Психотерапевтическая помощь волонтерам. Информационные технологии в волонтерской среде.

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:** УК-4 (УК-4.2, УК-4.3).