

Дисциплины обязательной части

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

«Медицинская и биологическая информатика, медицинская кибернетика»

Год обучения: 1 год

Семестр: 1

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 развитию способностей к самостоятельной работе, необходимой для проведения современных исследований, изучения и внедрения новых компьютерных технологий в биологии.

Профессиональные цели дисциплины: подготовка магистранта 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 магистрантами знаний по базовым понятиям 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 магистрантами 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 магистратуры, базовой части Блока 1 учебного плана ОПОП, направление подготовки 06.04.01- Биология.

Содержание дисциплины:

Построение курса направлено на формирование у магистрантов 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 представление 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 клинично-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: УК–2

(2.5); ОПК – 6 (6.1, 6.2, 6.3), ОПК – 8 (8.2).

**Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)
«Биологические основы фундаментальной медицины»**

Год обучения: 1 год

1 семестр

Число кредитов / часов: 8 ЗЕ / 288 ч

Цели дисциплины:

Освоение учебной дисциплины «Биологические основы фундаментальной медицины» (далее - Дисциплины) 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.

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;

- умение 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;

- формирование навыков изучения научной литературы и официальных статистических обзоров.

Место дисциплины в структуре ОПОП: Блок.1. Дисциплины. Обязательной часть. Б1.О. 02

Содержание дисциплины: Этапы формирования биологии как науки. Уровни организации и формы живого. Развитие представлений о сущности жизни. Строение вирусов. Строение клеток прокариот. Эукариотические клетки. Структура и функции цитоплазматических мембран. Строение и функции цитоплазмы. Клеточное ядро. Клеточный цикл. Способы размножения организмов. Гаметогенез: сперматогенез и овогенез. Строение и функции нуклеиновых кислот. Строение генов эукариот. Биосинтез белка. Транскрипция. Трансляция. Наследственность и изменчивость. Виды взаимодействия аллельных генов. Виды взаимодействия неаллельных генов. Закономерности сцепленного наследования. Хромосомная теория наследственности. Генетика пола. Закономерности наследования признаков, сцепленных с полом. Изменчивость и ее формы. Мутационная изменчивость. Понятие о мутациях. Основные свойства мутаций. Мутагенные факторы (физические, химические, биологические), механизмы их действия. Репарация ДНК (световая, эксцизионная). Классификация мутаций. Геномные мутации (определение, механизмы возникновения). Хромосомные болезни человека, обусловленные геномными мутациями. Хромосомные мутации (определение, механизмы возникновения). Хромосомные болезни человека, обусловленные хромосомными мутациями. Генные мутации (определение, механизмы возникновения). Наследственные моногенные болезни человека, обусловленные генными мутациями. Методы изучения генетики человека. Современные методы генетического анализа (цитогенетический, молекулярно-генетический). Сущность метода ПЦР. Применение методов молекулярной диагностики в клинической практике. Медико-генетическое консультирование. Пренатальная диагностика. Генетические основы канцерогенеза. Онкогенетика. Современные генетические технологии и персонализированная медицина. Биологические основы фундаментальной медицины. Сущность и периодизация онтогенеза. Виды гомеостаза. Физиологическая и репаративная регенерация. Экология и биосфера. Эволюционное учение. Антропогенез. Введение в медицинскую паразитологию. Основы медицинской протозоологии, гельминтологии и арахноэнтомологии. Современные достижения биологических наук и перспективы развития медицины и человеческого общества в целом.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОПК-1. (1.1), ОПК-2 (2.1), ОПК-7 (7.2).

**Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)
«Философские проблемы естествознания»**

Год обучения: 1

2 семестр

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

Цель дисциплины: формирование у обучающихся представлений об основных мировоззренческих и методологических проблемах современной науки, естествознания и тенденциях исторического развития.

Задачи дисциплины: - сформировать представление о науке как важнейшем факторе современного социального и личностного бытия; - сформировать представление о ведущих тенденциях и основаниях исторического развития науки, ее влияния на социальные, экономические и духовные процессы в обществе; - сформировать понимание методологических оснований современного научного познания, показав, с одной стороны, единство естественнонаучного знания, с другой, специфику социально-гуманитарного знания; - дать представление об основных научных проблемах и дискуссионных вопросах в изучении науки; - подготовка выпускника, глубоко понимающего современные проблемы биологии и использующего фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач; - подготовить обучающихся к применению полученных знаний при осуществлении конкретных социальных исследований.

Место дисциплины в структуре ОПОП: дисциплина «Философские проблемы естествознания» относится к дисциплине обязательной части программы магистратуры, базовой части Блока 1 учебного плана ОПОП подготовки специалистов по направлению 06.04.01 Биология и направленности (магистерская программа) «Современные информационные технологии в медицине и биологии».

Содержание дисциплины. Место, занимаемое философскими проблемами (вопросами) естествознания в системе знаний. Появление философских проблем (вопросов) естествознания, их соотношение с натурфилософией. Философское осмысление естественнонаучных теорий и гипотез, причины совпадения философских проблем (вопросов) естествознания с естественнонаучными проблемами. Предмет и два аспекта понимания философских проблем (вопросов) естествознания. Стихийный естественнонаучный материализм. Философские проблемы (вопросы) естествознания и разработка естественнонаучной картины мира, связь с миропониманием и мировоззрением. Как естественнонаучная картина мира влияет на научное познание природы. Как естественнонаучная картина мира связана с философской картиной мира. Какова структура естественнонаучной картины мира, изменяется ли она исторически. Вечность бытия материи, её основные виды (формы), свободные фундаментальные поля и физический вакуум. Микромир, макромир и мегамир. Единство дискретности (прерывности) и континуальности (непрерывности) материи. Корпускулярно-волновой дуализм частиц материи.

Формы движения материи в зависимости от изменения свойств материальных объектов. Соотношение простых и сложных форм движения материи, особенности изучения сложных форм движения материи. Понимание саморазвития материи, в том числе его самопроизвольности, направленности и необратимости. Понимание связи и взаимодействия материи как причины её движения, обязательность связи и взаимодействия между материальными объектами. Взаимодействие и энергия, виды взаимодействия, квантово-полевого механизма взаимодействия на расстоянии, взаимодействие как близкодействие.

Понимание структурности и системной организации материи, структурной бесконечности материи. Понимание самоорганизации материальных систем. Примеры простейшей самоорганизации. Понимание пространства, времени, пространственно-временного континуума. Всеобщие свойства и пространства, и времени.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: УК-1 (1.1, 1.2, 1.3, 1.4); ОПК-3 (3.1, 3.2, 3.3)

Аннотация рабочей программы дисциплины «Молекулярная биология»

Год обучения: 1 год

Семестр: 2

Число кредитов/часов 8 з.е./ 288 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: Б1.О. Обязательная часть, Б1.О.04 Обязательные дисциплины, дисциплина осваивается в 2 семестре

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. α -спираль, β -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 рРНК у эукариот. Процессинг мРНК у эукариот. Механизмы сплайсинга. Альтернативный сплайсинг. 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 аминокислот 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: УК 1 (1.1, 1.3, 1.4), ОПК 6 (6.1, 6.2), ОПК 7 (7.1, 7.2).

Аннотация рабочей программы дисциплины «Современные методы и проблемы биотехнологии»

Год обучения 1

Семестр 2

Число кредитов/часов 8 з.е./ 288 час

Цели дисциплины: Целью освоения учебной дисциплины (модуля) «Современные методы и проблемы биотехнологии» является ознакомление обучающихся с основами деятельности в области получения и контроля качества лекарственных средств, полученных биотехнологическими методами.

Задачи дисциплины: задачами дисциплины являются:

- Приобретение обучающимися знаний в области систематики и номенклатуры биообъектов-продуцентов, их строения и функций;
- Приобретение обучающимися знаний в области получения и системы контроля качества, систематики и номенклатуры биообъектов-продуцентов, работы с нормативной документацией;
- Формирование у обучающихся умения использовать некоторые современные методы получения и контроля качества лекарственных средств, полученных биотехнологическими методами;;
- Формирование способности и готовности обеспечивать экологическую безопасность производства и применения биотехнологических препаратов.

Место дисциплины в структуре ОПОП: дисциплина «Современные методы и проблемы биотехнологии» относится к обязательной части Б1.О.05.

Содержание дисциплины:

Дисциплина «Современные методы и проблемы биотехнологии» излагает современное состояние важного направления научно-технического процесса – использования живых организмов, их систем или продуктов их жизнедеятельности для решения технологических задач, а также возможности создания живых организмов с необходимыми свойствами методом геной инженерии.

Биотехнология – это наука о получении различных целевых продуктов на основе жизнедеятельности микроорганизмов. В настоящее время она представляет собой также самостоятельную и наиболее крупнотоннажную отрасль современной промышленной технологии. В различных процессах промышленной микробиологии получают около 200 соединений, обладающих коммерческой ценностью. Важнейшие среди них: алкалоиды, аминокислоты, антибиотики, антиметаболиты, антиоксиданты, белки, витамины, гербициды, инсектициды, коферменты, липиды, нуклеиновые кислоты, органические кислоты, пигменты, ПАВ, полисахариды, полиоксиалканоаты, противоопухолевые агенты, растворители, сахара, стерины, ферменты, нуклеотиды, нуклеозиды, эмульгаторы.

Актуальность программы по дисциплине «Современные методы и проблемы биотехнологии» определяется повышением внимания к развитию промышленной микробиологии, где ведется усиленная селекция новых штаммов микроорганизмов, вырабатывающих большое количество веществ, необходимых для человека. Такие штаммы имеют большое значение для производства антибиотиков, ферментных и витаминных препаратов и кормового белка.

В ходе проведения практических занятий обучающиеся знакомятся не только с теорией, но и выполняют практические работы, закрепляют свои знания, связывая их с предстоящей практической деятельностью в области биотехнологии. На занятиях излагаются основные биотехнологические способы производства лекарственных средств, профилактических и диагностических препаратов, а также оценки их качества.

Содержание изложено с учетом современных требований качества, предусмотренных ВОЗ к биотехнологическим лекарственным средствам, в том числе продуктам геной инженерии.

Актуальность программы по дисциплине «Современные методы и проблемы биотехнологии» определяется повышением внимания к развитию промышленной микробиологии, где ведется усиленная селекция новых штаммов микроорганизмов, вырабатывающих большое количество веществ, необходимых для человека. Такие штаммы имеют большое значение для производства антибиотиков, ферментных и витаминных препаратов и кормового белка.

В рабочей программе предусмотрены следующие методы обучения: лекции, практические занятия, контроль знаний с помощью вопросов, ситуационных задач и тестовых заданий, самостоятельная (внеаудиторная) работа. Итоговый контроль знаний осуществляется на экзамене.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: УК-1 (1.1), ОПК-5 (5.1, 5.2), ОПК-8 (8.1).

Дисциплины, формируемые участниками образовательных отношений

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

«Иностранный язык»

Год обучения: 1

Семестр 1

Число кредитов/часов: 2 з.е / 72 час.

Цели изучения дисциплины: формирование у обучающихся языковой, социо-лингвистической, социо-культурной и коммуникативной компетенций в условиях модульной системы обучения иностранному языку для дальнейшего его применения в повседневной, профессиональной и научной деятельности, а также для дальнейшего самообразования.

Место дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина «Иностранный язык» реализуется в рамках Блока 1. Часть, формируемая участниками образовательных отношений.

Содержание дисциплины. Лексика в объеме 2000-3000 единиц активного и пассивного лексического минимума общего и терминологического характера для применения в рецептивных и продуктивных видах речевой деятельности в рамках изученной тематики. Грамматические конструкции, обеспечивающие коммуникацию при письменном и устном общении в рамках общенаучной и профессиональной тематики. Примерные темы для обучения видам речевой деятельности - говорению (монологическая и диалогическая речь), пониманию речи на слух с общим и полным охватом содержания, ознакомительному и изучающему чтению и письму:

Биология и нанотехнология. Фонетическая система английского языка. Согласные и гласные. Глаголы to be, to have. Согласные звуки в английском языке. Личные и притяжательные местоимения. Правила чтения сочетаний согласных букв в английском языке. Артикли. Порядок слов в английских утвердительных и вопросительных предложениях. Четыре типа вопросов. Микробы. Времена группы Indefinite (Active and Passive Voice). Модальные глаголы can, may, must и их эквиваленты. Функции и перевод слова that (those). Клетки. Времена группы Continuous (Active and Passive Voice). Неличная форма глаголов: Инфинитив и его функции в предложении. Сложное дополнение. Сложное подлежащее. Функции и перевод слов because, because of. Стволовые клетки. Времена группы Perfect (Active and Passive Voice). Неличная форма глаголов: Причастие и его функции в предложении. Независимый причастный оборот. Функции и перевод слова one (ones). Открытие структуры и функции ДНК. Неличная форма глаголов: Герундий и его функции в предложении. Функции и перевод слов as well as, as well. Функции и перевод слова it. Клонирование. Условные предложения. Функции и перевод слов since, as. Атом. Согласование времён. Прилагательные, степени сравнения прилагательных. Функции слов after, before. Функции и перевод слов due, due to. Иммунология. Иммунная система. Неопределённые местоимения some, any, no и их производные. Функции и перевод слов both, both...and. Функции и перевод слова for.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: УК-4 (4.1).

Аннотация рабочей программы дисциплины «Основы педагогики и методики преподавания»

Год обучения: 1

II семестр

Число кредитов/часов: 2 з.е./72 час.

Цель дисциплины - Цель освоения учебной дисциплины «Основы педагогики и методики преподавания» состоит в усвоении основ педагогики, знаний педагогических теорий, основных целей, закономерностей и принципов организации образовательного процесса, традиционных и инновационных педагогических технологий, способов управления развитием способностей и компетенций, необходимых в профессиональной деятельности.

Задачи дисциплины:

- обеспечение системного усвоения обучающимися теоретических основ организации современного образовательного процесса;
- формировать знания о роли и задачах андрагогики;
- формировать знания о формировании индивидуальной траектории развития;
- формировать знания о принципах, методах, формах, средствах, технологиях обучения, их сущности;
- формировать знания о возможностях педагогических методов, форм, технологий воспитания и их использование в профессиональной деятельности;
- формировать знания об учете индивидуально-психологических особенностей личности при обучении и воспитании.

Место дисциплины в структуре ОПОП: дисциплина относится к вариативной части Блока1 Б1.В. 02. дисциплин ОПОП подготовки магистров по направлению 06.04.01 Биология, направленность (магистерская программа) «Бионанотехнологии и наноструктурированные биоматериалы».

Содержание дисциплины. Основные дидактические системы и концепции. Андрагогика. Индивидуальная траектория развития. Теория и технологии обучения и воспитания. Методы обучения: сущность, классификация, технология оптимального выбора. Активные методы обучения. Современные педагогические методы и технологии воспитания, их использование в профессиональной деятельности. Личность и индивидуальность. Психологическая структура личности. Темперамент. Характер. Способности. Учет индивидуально-психологических особенностей личности при обучении. Коммуникативная культура.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: УК-3 (3.1, 3.3, 3.5), УК-6 (6.1, 6.2, 6.3).

**Аннотация рабочей программы дисциплины (практики)
«Методы изучения структуры бионаноматериалов»**

Год обучения 2

Семестр 3

Число кредитов/часов 2 з.е./ 72 час

Цели дисциплины: формирование знаний, умений и навыков по методам изучения структуры бионаноматериалов как едином комплексе взаимосвязанных методов, взаимно дополняющих друг друга.

Задачи дисциплины:

- сформировать у обучающихся знания, умения и навыки по изучению структуры бионаноматериалов спектральными методами;
- сформировать у обучающихся знания, умения и навыки по изучению структуры бионаноматериалов методами масс-спектрометрии и РСА

Место дисциплины в структуре ОПОП: Б1.В.03 Блок 1, Дисциплины (модули), Вариативная часть.

Содержание дисциплины:

Структура БНМ, классификация методов изучения структуры. Спектроскопия в УФ и видимой области. Спектроскопия в ИК области. Закон светопоглощения. Спектр поглощения. Конструкции приборов. Спектроскопия ЯМР. Химические сдвиги. Одномерная ЯМР. Двумерная ЯМР. Масс-спектрометрия. Физические основы РСА. РСА малых молекул, олиго- и полимеров. Дифракция. Классификация спектрометров. Фрагментация. Электронная микроскопия. Атомно-силовая и туннельная микроскопия. Установление первичной структуры биополимеров. Математическое моделирование структуры и докинг.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций (трудовых функций): ОПК-1 (1.2,1.3), ПК-2 (2.2, 2.3, 2.4, 2.5).

**Аннотация рабочей программы дисциплины
«Биотерроризм и биологическая безопасность»**

Год обучения 1 год

Семестр 2

Число кредитов/часов 2 з.е./72 часа

Цели дисциплины: является ознакомление студентов с современными методами и принципами биотерроризма и биологической безопасности.

Задачи дисциплины: являются: узнать и усвоить основные положения дисциплины по части общей характеристики биологического оружия, вероятных биологических поражающих агентов, особенности эпидемического процесса в очаге, организации противодействия биотерроризму, общих принципов организации противоэпидемических мероприятий.

Место дисциплины в структуре ОПОП: Б1.В.04

Содержание дисциплины: В содержание дисциплины входят следующие разделы:

1. Краткая характеристика биологического оружия.
2. Организация противодействия биотерроризму
3. Вероятные БПА
4. Особенности эпидемического процесса в очаге.
5. Общие принципы организации противоэпидемических мероприятий
6. Действие госсанэпидслужбы в РСЧС
7. Положение о специализированных формированиях госсанэпидслужбы России

8. Дезинфекционные мероприятия в эпидемиологических очагах. Бактериологическая разведка.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОПК-4 (4.2, 4.3), ОПК-5 (5.1);

Аннотация рабочей программы дисциплины «Биорастворимые наноматериалы»

Год обучения: 2

Семестр: 3

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

Цели изучения дисциплины: изучение обучающимися видов, структуры, механических, функциональных и коррозионных свойств биорастворимых наноматериалов, освоение современных методов получения бионаноматериалов, развитие навыков применения полученных знаний на практике.

Задачи дисциплины: передать учащимся теоретические знания о видах, структурах, механических, функциональных и коррозионных свойствах биорастворимых наноматериалов.

Место дисциплины в структуре ОПОП: дисциплина «Физические основы визуализации медицинских изображений» относится к базовой части блока 1 учебного плана по направлению 06.04.01 – Биология направленности (профиля) «Бионанотехнологии и наноструктурированные биоматериалы».

Содержание дисциплины: Современные биоматериалы: проблемы и перспективы. Виды материалов, применяемых в медицине для имплантации: композиты, полимеры, биокерамика, металлические стекла, инертные наноматериалы, титан и титановые сплавы, металлы с эффектом памяти формы, биорастворимые металлы на основе магния, цинка. Структура и механические свойства нанобиоматериалов. Функциональные свойства нанобиоматериалов. Коррозионные свойства и биосовместимость растворимых наноматериалов на основе магния, цинка.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОПК-5 (5.1, 5.2, 5.3, 5.4), ПК-2 (2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5)

Аннотация рабочей программы дисциплины Механические свойства наносистем

Год обучения: 2

Семестр: 3

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

Цели изучения дисциплины: является формирование компетенций в области механических свойств наноматериалов, на которых основано их применение в медицине; формирование представлений о процессах разрушения наноструктурированных материалов, в том числе используемых при изготовлении имплантатов и различных медицинских изделий. Знакомство с основными подходами к созданию высокопрочных медицинских наноматериалов, применение полученных знаний и навыков в решении профессиональных задач.

Задачи дисциплины: передать учащимся теоретические знания о видах, структурах, механических, функциональных и коррозионных свойствах биорастворимых наноматериалов.

Место дисциплины в структуре ОПОП: дисциплина «Физические основы визуализации медицинских изображений» относится к базовой части блока 1 учебного плана по направлению 06.04.01 – Биология направленности (профиля) «Бионанотехнологии и наноструктурированные биоматериалы».

Содержание дисциплины: Определение и междисциплинарность нанотехнологии. Терминология и размерность наноматериалов. Характеристика основных видов наноматериалов. Приоритетные направления развития нанотехнологии. Магнитные материалы. Проводящие материалы и изоляторы. Наноматериалы для электронной техники. Медицинские и биологические материалы. Доставка лекарств. Наноматериалы в качестве лекарственных средств. Биосенсоры. Напряжение. Деформация. Схемы напряженного и деформированного состояния при механических испытаниях различных видов. Классификация механических испытаний. Закон Гука. Методы определения упругих свойств. Неполная упругость металлов и внутреннее трение. Низкотемпературная пластическая деформация металлов скольжением и деформационное упрочнение. Пластическая деформация металлов двойникованием. Влияние примесей и легирования на пластическую деформацию. Виды разрушения металлов. Механизмы зарождения трещин. Вязкое разрушение. Хрупкое разрушение. Испытания на растяжение. Испытания на изгиб. Испытания на сжатие. Испытания на кручение. Влияние легирования и структуры на механические свойства металлических наноматериалов при статических испытаниях. Пластическая деформация и разрушение при динамическом нагружении. Динамические испытания на изгиб. Твердость

по Бриннелю. Твердость по Виккерсу. Явление ползучести. Испытания на ползучесть. Испытания на длительную прочность. Влияние легирования и структуры на характеристики жаропрочности. Методика проведения усталостных испытаний. Природа усталостного разрушения. Влияние различных факторов на характеристики выносливости. Основы усталости наноматериалов. Природа усталостного разрушения. Полная диаграмма усталости. Методы исследования усталости. Изменения в структуре УМЗ образцов после усталостных испытаний. Соотношение между пределом выносливости и пределом прочности. Разновидности изнашивания. Испытания на износ. Изнашивание и способы повышения износостойкости металлов. Прочность материала. Прочность конструкции. Оценка конструкционной прочности материала по его механическим свойствам. Экспериментальные методы оценки конструкционной прочности

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОПК-2 (2.1, 2.3), ПК-2 (2.2, 2.3, 2.5)

Аннотация рабочей программы дисциплины «Физико-химические основы бионанотехнологий»

Год обучения: 2 год

Семестр: 3

Число кредитов/часов 2 з.е./ 72 часа

Цели дисциплины: формирование представления о физико-химических основах бионанотехнологий, ознакомление обучающихся с ролью бионанотехнологий в современном развитии науки и техники, общей характеристикой физических и химических свойств наночастиц, современными методами исследования наночастиц и наноструктур.

Задачи дисциплины: научно-исследовательская, педагогическая.

Место дисциплины в структуре ОПОП: Б1.В. Часть, формируемая участниками образовательных отношений, Б1.В.07, дисциплина осваивается во 3 семестре.

Содержание дисциплины: Роль нанотехнологий в современном развитии науки и техники. Основные типы наносистем. Общая характеристика физических и химических свойств наночастиц. Броуновское движение и диффузия. Электронное строение и электропроводность наночастиц. Пространственная структура наночастиц. Магнитные, оптические, механические свойства наноматериалов. Термические и каталитические свойства наносистем. Физико-химические свойства основных типов наносистем. Одномерные наносистемы – нанопленки. Некоторые термодинамические особенности нанопленочных систем. Методы получения нанопленочных систем. Двумерные наносистемы. Общая характеристика пористых систем. Адсорбция в мезопористых системах. Адсорбция в микропористых системах. Активные угли. Пористый кремнезем. Пористые металлы. Углеродные и неуглеродные нанотрубки. Трехмерные наносистемы. Термодинамические закономерности гомогенного образования и роста нанокластеров. Гетерогенное образование нанокластеров. Скорость образования нанокластеров. Фуллерены. История открытия, строение и синтез фуллеренов. Физические и химические свойства фуллеренов. Применение фуллеренов. Металлические наночастицы. Мицеллярные системы ПАВ. Микроэмульсии. Современные методы исследования наночастиц и наноструктур

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: УК-1 (1.1); ОПК-2 (2.1); ПК-1 (1.1)

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины «Биоэтика»

Год обучения: 2

3 семестр

Число кредитов/часов: 2 з.е./72 час

Цель дисциплины - подготовка магистра, владеющего знаниями основных принципов биоэтики в сфере здравоохранения и формирование биоэтического мировоззрения со способностью морально-этического осмысления медицинской помощи с позиции «приоритета 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: учебная дисциплина Б1.В.09. «Биоэтика» относится к вариативной части основной образовательной программы высшего образования направление подготовки 06.04.01 Биология, направленности (магистерская программа) «Современные информационные технологии в медицине и биологии»

Содержание дисциплины. Принцип «не навреди» - старейшая моральная норма медицинской практики. Доказательная медицина. Ответственность за бездействие и за неправильные действия. Прямой и косвенный вред. Вред, порожаемый действиями врача - обоснованный и необоснованный, намеренный и ненамеренный. Правило пропорциональности цели и средства. Принцип «делай благо». Категория и виды блага в контексте различных форм медицинской практики. Определение блага в патерналистской и антипатерналистской моделях медицинской практики. Принцип уважения автономии пациента. Автономия личности и автономия действия. Понятие добровольного информированного согласия в современной биомедицине. Элементы информированного согласия: компетентность пациента и (или) испытуемого; информирование и понимание; добровольность автономного решения и действия. Биоэтические комитеты. Морально-этические проблемы проведения экспериментов с биокультурами. Новые сферы профессиональной этики (защита будущих поколений, окружающей среды, биосферы и биоразнообразия). Биоэтические аспекты новых технологий в медицине и биологии. Биоэтические положения исследования генома. Защита будущих поколений. Социальная ответственность и здоровье. Понятие безопасности пациента. Оценка риска при медицинском вмешательстве. Биоэтические аспекты медиализации смерти. Медицинская этика и деонтология медицинской помощи и заботы инкурабельным пациентам. Этика заботы. Основные моральные дилеммы на этапах умирания. Умирание как процесс. Социокультурные аспекты смерти. Биоэтические аспекты умирания и смерти. Современная медицина и биоэтические аспекты умирания и смерти. Моральные дилеммы реаниматологии и способы их разрешения. Определение момента смерти человека.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: УК-3 (3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5); УК-5(5.1, 5.2).

Аннотация рабочей программы дисциплины «Методы анализа наноструктурированных биоматериалов»

Год обучения 2

Семестр 3

Число кредитов/часов 2 з.е./ 72 час

Цели дисциплины: формирование знаний, умений и навыков по методам изучения структуры бионаноматериалов как едином комплексе взаимосвязанных методов, взаимно дополняющих друг друга.

Задачи дисциплины:

- сформировать у обучающихся знания, умения и навыки по анализу бионаноматериалов инструментальными методами;

Место дисциплины в структуре ОПОП: Б1.В.09 Блок 1, Дисциплины (модули), Вариативная часть.

Содержание дисциплины: РСА в анализе НСБМ. МС в анализе НСБМ. Хроматография в анализе НСБМ. Электрофорез. Спектроскопия ЯМР в анализе НСБМ. Спектральные методы в анализе НСБМ (УФ, ИК). Электрохимические методы анализа НСБМ.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций (трудовых функций): ОПК-1 (1.2, 1.3), ПК-2 (2.2, 2.3, 2.4, 2.5).

Дисциплины по выбору

Аннотация рабочей программы дисциплины «Психология конфликта» (адаптационная дисциплина)

Год обучения: 2

III 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 Б1.В.ДВ.02.02 «Психология конфликта» (адаптационная дисциплина) относится к вариативной части основной образовательной программы высшего образования направление .04.01 Биология (магистерская программа) «Современные информационные технологии в медицине и биологии»

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-3 (3.1, 3.2,3.3, 3.4, 3.5); УК-5 (5.1, 5.2).

**Аннотация рабочей программы дисциплины
«Наноразмерные системы доставки лекарственных средств»**

Год обучения: 2

3 семестр

Число кредитов/часов: 2 з.е./72 час.

Цель дисциплины: подготовить квалифицированного специалиста, обладающего системой универсальных, профессиональных компетенций, способного и готового к самостоятельной профессиональной деятельности.

Задачи дисциплины: - разработка и получение принципиально новых систем доставки лекарственных средств на основе наноразмерных частиц с заданными свойствами, созданными из биodeградируемых полимеров; - организация процесса изготовления лекарственных средств в соответствии с утверждёнными нормативными документами с одновременным обеспечением высокого уровня качества, включая санитарно-микробиологические требования и необходимую упаковку, обеспечивающую удобство применения и необходимую стабильность; - изучение теоретических основ и приобретение профессиональных умений и навыков приготовления данной лекарственной формы и препаратов; - постадийный контроль, стандартизация, биофармацевтическая оценка; - определение влияния условий хранения и вида упаковки на стабильность лекарственных форм.

Место дисциплины в структуре ОПОП: дисциплина «Наноразмерные системы доставки лекарственных средств» относится к дисциплине по выбору части программы магистратуры, базовой части Блока 1 учебного плана ОПОП подготовки магистров по направлению 06.04.01 Биология.

Содержание дисциплины. Системы направленного действия. Системы с регулируемым высвобождением.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ПК-1 (1.3); ПК-2 (2.3, 2.4, 2.5)

**Аннотация рабочей программы дисциплины
«Технологические основы создания бионаносистем»**

Год обучения: 2

3 семестр

Число кредитов/часов: 2 з.е./72 час.

Цель дисциплины: освоения учебной дисциплины состоит в овладении знаниями, умениями и компетенциями в области технологии нанобиоматериалов, в основу которых положены принципы разработки, научных исследований, производства, изготовления, и контроля качества нанобиоматериалов биотехнологического и нанотехнологического происхождения, основы построения и функционирования природных и искусственных бионаносистем, а также практические аспекты получения, свойств и применения нанобиоматериалов.

Задачи дисциплины: - приобретение обучающимися знаний в области систематики и номенклатуры биообъектов-продуцентов, их строения и функций, генетических особенностей, их роли в экологии; формирование умения использовать современные методы изучения биологических свойств биообъектов и их идентификации; - формирование у обучающихся представления о закономерностях взаимодействия белков, нуклеиновых кислот с наноразмерными материалами, включая современные представления об возможности самоорганизации в регулярные наноструктуры; освоение принципов специфичности связывания лигандов, возможность химической модификации; - формирование умений использовать методики, позволяющие выполнять работу по получению и использованию гибридных наноматериалов с участием белков и пептидов; формирование умения интерпретировать результаты микробиологического исследования продуктов нанотехнологий, соблюдать технику безопасности при работе с наноматериалами;

- формирование умений использовать важнейшие методы исследования нанобиологических материалов (в том числе, методы определения последовательности нуклеиновых кислот); методам определения ДНКзимов; - приобретение умения интерпретации полученных результатов; - приобретение умения по способности и готовности осуществлять руководство, планирование производства нанобиоматериалов; производить нанобиоматериалы, применяя принципы организации технологического процесса в соответствии с международными и отечественными нормами и стандартами, оценивать качество сырья, полупродуктов и целевых продуктов; - приобретение умения по способности и готовности осуществлять консультативную информационно-просветительскую деятельность: об основных характеристиках биотехнологических препаратов, их возможности использования в создании нанобиоматериалов; формирование навыков изучения научной литературы; навыкам работы электронными микроскопами;

- приобретение умения по способности и готовности обеспечивать экологическую безопасность производства и применения бионанотехнологических материалов.

Место дисциплины в структуре ОПОП: дисциплина «Технологические основы создания бионаносистем» относится к дисциплине по выбору части программы магистратуры, базовой части Блока 1 учебного плана ОПОП подготовки магистров по направлению 06.04.01 Биология.

Содержание дисциплины. Наноструктуры на основе белков, пептидов нуклеиновых кислот. Наноструктуры на основе поверхностно-активных веществ, липидов, полимеров, вирусов и микроорганизмов.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ПК-2 (2.3, 2.4, 2.5), ПК-3 (3.1).

Аннотация рабочей программы дисциплины

«Реконструктивная хирургия скелета на основе использования наноматериалов»

Год обучения: 2

3 семестр

Число кредитов/часов: 2 з.е./72 час.

Цель дисциплины для подготовки следующей ступени высшего профессионального образования, после бакалавриата, является углубление специализации по данному профессиональному направлению, а также подготовить у обучающихся личностных качеств, способствующих их творческой активности, целеустремленности, организованности, ответственности, самостоятельности в рамках подготовки высококвалифицированных специалистов для науки, производства на основе фундаментального образования, а также позволяющего выпускникам быстро адаптироваться к оказанию высококвалифицированной лечебно-профилактической помощи обществу, с использованием наноструктурированных материалов. Ориентировать их на научные исследования и качественно оформлять результаты научных исследований в виде публикаций в научных изданиях, излагать результаты в виде презентаций перед различными аудиториями.

Задачи дисциплины: - Освоение обучающимися современными теоретическими и практическими разделами нанотехнологий и материалов в травматологии и ортопедии;

- Изучение современных методов диагностики и лечения повреждений и заболеваний опорно-двигательной системы с помощью наноструктурированных технологий.

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

- Освоение способов и методов, направленных на теоретическое и экспериментальное исследование, компьютерное моделирование и планирование будущих оперативных вмешательств с применением наноструктурированных технологий.

- Получение навыков для анализа своей научной деятельности.

- Освоение способов и методов, направленных на теоретическое и экспериментальное исследование, компьютерное моделирование и планирование будущих оперативных вмешательств.

Место дисциплины в структуре ОПОП: дисциплина «Реконструктивная хирургия скелета на основе использования наноматериалов» относится к Вариативной части дисциплины по выбору подготовки специалистов по направлению «Бионанотехнологии и наноструктурированные биоматериалы»

Содержание дисциплины. Трибологические аспекты функционирования суставов и эндопротезирования. Использование наноструктурированных материалов при остеопорозных переломах. Стабильнофункциональный остеосинтез с использованием нанотехнологий. Понятие о нанотехнологиях. Объемное моделирование в травматологии и ортопедии. Использование нанотехнологий при лечении переломов крупных сегментов скелета. Применение наноструктурированных материалов в ортопедической практике. Объемное 3D моделирование при предоперационном планировании и лечении крупных сегментов скелета. Интерактивные технологии в диагностике повреждений и заболеваний скелета. Итоговый контроль по всем разделам дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОПК-1 (1.1, 1.2, 1.3), ПК-2 (2.2)

**Аннотация рабочей программы дисциплины
«Нанобиотехнологии в онкологии»
(адаптационная дисциплина)**

Год обучения: 2

3 семестр

Число кредитов/часов: 2 з.е./72 час.

Цель дисциплины: Углубленное изучение современных вопросов нанобиотехнологий, 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, наноболочки, 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 «Нанобиотехнологии в онкологии» относится к базовой части Блока 1 дисциплины по выбору учебного плана ОПОП подготовки магистров по направлению 06.04.01 Биология.

Содержание дисциплины.

Роль нанобиотехнологий в онкологии. Использование различных типов наночастиц, наноболочек, 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: ПК-1 (1.1, 1.2, 1.3); ПК-2 (2.1, 2.2, 2.3).

Аннотация рабочей программы дисциплины «Нанотерапия»

Год обучения: 2

3 семестры

Число кредитов/часов: 2 з.е./72 часа.

Цель дисциплины: Формирование знаний о применении наночастиц для создания инновационных препаратов для повышения эффективности воздействия фармакологических средств в диагностике и терапии, знаний о том, что вещества в наноформе имеют свойства, отличные от свойств веществ в макродисперсной форме.

Задачи дисциплины: - научить студентов ориентироваться в номенклатуре новой группы лекарственных средств – нанопрепаратов; - сформировать у студентов навыки выбора нанотерапевтического лекарственного препарата в зависимости от функционального состояния организма и знаний фармакокинетики, фармакодинамики, взаимодействий и побочных эффектов лекарственных препаратов.

Место дисциплины в структуре ОПОП: дисциплина «Нанотерапия» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 учебного плана ОПОП подготовки специалистов по направлению 06.04.01 Биология.

Содержание дисциплины: Введение в молекулярную и нанотерапию. Определение, история появления и развития фармакологии. Рецепторные механизмы действия лекарственных веществ. Возникновение и развитие нанотерапии. Бионанотехнологии и наномедицина. Наночастицы. Способы получения, методы исследования и свойства наночастиц и наноматериалов. Натуральные и синтетические полимерные наночастицы. Наночастицы в медицине: наночастицы терапевтические, магнитные, многофункциональные. Нанокинетика. Нанотоксикология. Фармакосомы, вирусомы, нановезикулы. Липосомы. Их классификация. Дендримеры. Фуллерены. Наночастицы металлов. Нанотехнологии в профилактике, диагностике и лечении заболеваний. Нанотехнологии в онкологии. Нанотехнологии в пульмонологии. Нанотехнологии в профилактике, диагностике и лечении заболеваний центральной нервной системы. Нанотехнологии в профилактике, диагностике и лечении инфекционных заболеваний. Нанотехнологии в эндокринологии. Нанотехнологии в офтальмологии. Нанотехнологии в профилактике, диагностике и лечении сердечно-сосудистых заболеваний. Нанотехнологии в лечении заболеваний костей.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: УК-1 (1.2), ОПК-2 (2.3)

Аннотация рабочей программы практики «Ознакомительная практика»

Год обучения: 1

1 семестры

Число кредитов/часов: 5 з.е./180 час.

Цель дисциплины: выработать у студентов знания о сущности информации, информатики и информационных процессов; дать сведения о современных информационных технологиях в здравоохранении; изучить принципы хранения, поиска, обработки и анализа медико-биологической информации с помощью компьютерных технологий.

Задачи дисциплины: - изучить математические методы, программные и технические средства математической статистики, информатики, используемые на различных этапах получения и анализа биомедицинской информации, дать студентам сведения о современных компьютерных технологиях, применяемых в медицине и здравоохранении, дать знания о методах информатизации, применяемых в лечебно-диагностическом процессе, ознакомить студентов с основными требованиями информационной безопасности, уметь использовать Интернет для поиска медико-биологической информации.

Место дисциплины в структуре ОПОП: дисциплина «Ознакомительная практика» относится к обязательной части программы магистратуры, базовой части Блока 2 учебного плана ОПОП подготовки

магистрантов по направлению 06.04.01 Биология, направленность (профиль) – Бионанотехнологии и наноструктурированные биоматериалы.

Содержание дисциплины. Введение в информационные технологии. Аппаратное обеспечение ЭВМ (hardware). Единицы измерения информации. Единицы измерения объема памяти. Создание комплексных медицинских документов. Основные возможности текстового редактора MS Word. Дополнительные возможности текстового редактора MS Word. Создание презентаций в PowerPoint. Создание комплексных медицинских документов. Основные возможности электронных таблиц MS Excel. Дополнительные возможности электронных таблиц MS Excel. Функции ЕСЛИ, СЧЕТЕСЛИ, СРЕДЗНАЧ. Программирование в среде VBA. Автоматизированное рабочее место (АРМ) врача – основные функции и принципы работы. Работа с QMS. Создание медицинской базы данных. Основные возможности MS Access. Экспорт/Импорт медицинских данных. Создание медицинской базы данных. Создание, форматирование медицинских отчетов в MS Access. Работа с формами создание/форматирование формы приемного отделения поликлиники.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОПК-6 (6.1); ОПК-7 (7.1); ОПК-8 (8.1).

**Аннотация рабочей программы практики
Практика по направлению профессиональной деятельности
«Нано-и клеточные» технологии в биологии и медицине»**

Год обучения: 1

2 семестр

Число кредитов/часов: 5 з.е./180 час.

Цель дисциплины: ознакомление магистрантов с современными методами и принципами медицинской биотехнологии, освоение классических и современных методов работы с различными биообъектами, закрепление и углубление теоретических знаний, полученных при изучении курса биотехнологии, приобретение опыта и навыков самостоятельной работы, получение необходимых знаний для планирования и проведения эксперимента, последующей интерпретации результатов и разработки стратегии дальнейших исследований. Практика по направлению профессиональной деятельности направлена на формирование естественно-научного мировоззрения и логики биологического мышления, необходимых для последующей практической деятельности. закрепление и углубление теоретических знаний, формирование практических навыков и умений в области медицинской биотехнологии.

Задачи дисциплины: - ознакомление со сферой медицинской биотехнологии; - ознакомление с составом помещений, их предназначением, оборудованием и оснащением лабораторий медицинской биотехнологии; - ознакомление с санитарно-гигиеническими требованиями, предъявляемыми к помещениям, рабочим процессам и персоналу в лабораториях медицинской биотехнологии; - ознакомление с работой персонала лабораторий медицинской биотехнологии и др.

Место дисциплины в структуре ОПОП: Практика по направлению профессиональной деятельности "Нано- и клеточные технологии в биологии и медицине" относится к учебной практике обязательной части программы магистратуры, базовой части Блока 2 учебного плана ОПОП подготовки магистров по направлению 06.04.01 Биология.

Содержание дисциплины. В ходе практики магистранты ознакомятся с целью, задачами практики, техникой безопасности во время проведения экспериментальных исследований, с парком современного лабораторного оборудования лаборатории медицинской биотехнологии, а также с направлениями биотехнологических исследований. Организация работы лабораторий проводящих исследования в области медицинской биотехнологии в Российской Федерации. Административно-хозяйственная деятельность лабораторий. Анализ возможности использования традиционных биохимических и химических методов, так и инновационных методов: ПЦР, ведение культуры клеток, проточная цитометрия, оптическая и электронная микроскопия, различные виды хроматографии, электрофореза, иммунологические методы и др. Магистранты освоят методы приготовления посевного материала, питательных сред и оборудования для качественного проведения ферментации, методы выделения, очистки целевых биотехнологических продуктов. В ходе практики также будут освоены современные методы анализа необходимые для идентификации продуцентов. Одним из важнейших этапов практики является самостоятельная интерпретация, обработка и анализ магистрантом полученных результатов выполненного индивидуального задания, предлагаются рекомендации практического

характера. В конце практики по направлению профессиональной деятельности магистранты оформляют свои результаты экспериментов в виде отчета-дневника.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: УК-2 (2.3, 2.5), ОПК-7 (7.1, 7.5).

**Аннотация программы практики
Практика по направлению профессиональной деятельности
«Современные методы генетического анализа»**

Год обучения: 1 год

Семестр: 1

Число кредитов / часов: 5 ЗЕ / 180 ч

Цели практики

Ознакомление магистрантов с современными методами и принципами генетического анализа, освоение классических и современных молекулярно-генетических методов анализа наследственного материала человека в норме и патологии, закрепление и углубление теоретических знаний, полученных при изучении курса генетики, цитогенетики, молекулярной биологии, и спецкурсов, приобретение опыта и навыков самостоятельной работы, получение необходимых знаний для планирования и проведения эксперимента, последующей интерпретации результатов и разработки стратегии дальнейших исследований. Практика по направлению профессиональной деятельности направлена на формирование естественнонаучного мировоззрения и логики биологического мышления, необходимых для последующей практической деятельности.

Задачи дисциплины:

Формирование навыков изучения научной литературы и официальных статистических обзоров;

Научно-исследовательская деятельность: сбор и подготовка научных материалов, квалифицированная постановка экспериментов с применением методов молекулярно-генетического и цитогенетического анализа наследственного материала человека, обработка результатов экспериментальных исследований.

Прикладная лабораторная деятельность: получение материалов для лабораторных анализов, квалифицированное проведение экспериментов с применением методов молекулярно-генетического и цитогенетического анализа наследственного материала человека, заключение по результатам экспериментов и анализов.

Научно-производственная деятельность: решение проектных и производственных задач, требующих базовой биологической и специальной подготовки.

Формирование у обучающихся навыков общения с коллективом.

Место практики в структуре ОПОП: Б2 Практика Б2.О обязательной часть, Б2.О. 03 (У)

Содержание дисциплины:

В ходе практики магистранты ознакомятся с целью, задачами практики, техникой безопасности во время проведения экспериментальных исследований, с парком современного лабораторного оборудования лаборатории молекулярно-генетических исследований, а также с направлениями генетических исследований. Магистранты освоят методы приготовления растворов и посуды для качественного проведения генетических анализов, методы выделения, амплификации (полимеразная цепная реакция) и детекции нуклеиновых кислот, методы клонирования, пробоподготовки и секвенирования образцов ДНК. Все эти методы наряду с рестрикционным анализом позволяют выявлять изменения генетического материала при различных наследственных патологиях. В ходе практики также будут освоены современные методы цитогенетического анализа для кариотипирования в норме и патологии. Одним из важнейших этапов практики является самостоятельная интерпретация, обработка и анализ магистрантом полученных результатов выполненного индивидуального задания, предлагаются рекомендации практического характера. В конце практики по направлению профессиональной деятельности магистранты оформляют свои результаты экспериментов в виде отчета-дневника.

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

**Аннотации рабочих программ практики
Практика по профилю профессиональной деятельности**

Год обучения: 1 год

Семестр: 2

Число кредитов/часов 5з.е./ 180 часов

Цели практики: ознакомление обучающихся углубленных профессиональных знаний и умений, получение навыков традиционных, классических и современных методов исследования, необходимых для профессиональной деятельности.

Задачи практики: развитие инициативы, формирование умений и навыков самостоятельной эксплуатационной практика деятельности.

Место практики в структуре ОПОП: Б2.О.04 (У) Обязательная часть, относится к практике осваивается на 2 семестре.

Содержание практики: усвоить правила работы в микробиологической лаборатории. Ознакомиться с техникой безопасности и личной профилактикой. Типы питательных сред и их приготовление. Лабораторная посуда для проведения экспериментов. Методы стерилизации. Освоить устройство, принцип работы и использование приборов лаборатории. Обучить методам посева бактерий на жидкие питательные среды. Ознакомить с различными методами посева микроорганизмов на твердую питательную среду. Освоить работу с микроскопом и изучить методы микроскопии. Люминесцентное микроскопирование. Принципы оснащения иммуноферментной лаборатории. Виды иммуноферментного анализа, методы и средства оценки результатов. Иммуноферментный анализ, области применения в практике КДЛ. Иммуноферментный анализ. Контроль качества иммуноферментных исследований. Методы выделения и очистки ДНК и РНК из клинического материала. Освоить методы поиска заданной нуклеотидной последовательности ДНК в Genbank и работу с пакетом молекулярно-биологических программ «Lasergene». Полимеразная цепная реакция (ПЦР). Электрофоретическая детекция продуктов амплификации ДНК. Полимеразная цепная реакция в режиме реального времени (РТ-ПЦР). Методы и средства анализа результатов ПЦР в режиме реального времени. Освоить методы генетической инженерии, виды и функции ферментов, векторы. Освоить методы молекулярного клонирования. Трансформация, трансдукция, конъюгация. Электропорация, микроинъекции, биобаллистика.

Процесс изучения практики направлен на формирование следующих компетенций (трудовых функций): ОПК-2 (2.1, 2.2), ОПК 4 (4.1, 4.2, 4.3), ОПК 5 (5.1, 5.2, 5.3, 5.4).

Факультативы

Аннотация рабочей программы дисциплины «Защита персональных данных в здравоохранении»

Год обучения: 1

2 семестр

Число кредитов/часов: 2 з.е./72 часа

Целью является теоретическая и практическая подготовка специалистов к деятельности, связанной с защитой персональных данных (ЗПД), обучением принципам и методам защиты информации в информационных системах персональных данных (ИСПД).

Задачи:

- изучение типовых угроз безопасности персональных данных при их обработке в информационных системах персональных данных;
- овладение навыками разработки внутренних нормативных документов, обеспечивающих защиту ПД в информационных системах медицинской организации;
- приобретение навыков обеспечения безопасности персональных данных при их обработке в медицинских информационных системах персональных данных.

Место учебной дисциплины в структуре ОПОП: Учебная дисциплина «Защита персональных данных в здравоохранении» относится к факультативным дисциплинам подготовки по направлению подготовки 06.04.01 Биология, направленность магистерской программы «Бионанотехнологии и наноструктурированные биоматериалы».

Содержание дисциплины. Основные нормативные правовые документы в сфере защиты ПД в здравоохранении. Медицинская организация как оператор персональных данных. Персональные данные пациента и врачебная тайна. Защита персональных данных медицинского работника. Обеспечение безопасности персональных данных в медицинских информационных системах. Обеспечение контроля и надзора за соответствием обработки персональных данных требованиям законодательства.

Правовые и организационные вопросы регулирования отношений в сфере обработки персональных данных Организация защиты персональных данных и конфиденциальной информации в медицинских организациях.

Теоретико-правовые основы института персональных данных. Принципы и условия обработки персональных данных. Медицинская организация как оператор персональных данных. Обеспечение контроля и надзора за соответствием обработки персональных данных требованиям законодательства

Категории и источники персональных данных. Тип угроз для ИС ПД и уровень защищенности персональных данных. Трансграничная передача персональных данных. Медицинская организация как оператор персональных данных. Обеспечение безопасности персональных данных в медицинских информационных системах. Организация защиты конфиденциальной информации в медицинских организациях. Персональные данные пациента и врачебная тайна. Защита персональных данных медицинского работника. Обеспечение контроля и надзора за соответствием обработки персональных данных требованиям законодательства

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: общепрофессиональной компетенции ОПК-6 (6.1, 6.2, 6.3.).

Аннотация рабочей программы дисциплины «Организация добровольческой (волонтерской) деятельности и взаимодействие с социально-ориентированными НКО»

Год обучения: 2

III 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 добровольчестве (волонтерстве) как ресурсе личностного роста и общественного развития, профессиональной компетентности в решении социальных проблем населения посредством овладения основными знаниями применения технологий добровольческой (волонтерской) деятельности в социальной сфере и взаимодействию добровольцев (волонтеров) с социально-ориентированными НКО.

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 добровольческих (волонтерских) организаций и волонтеров с медицинскими и социальными организациями.

Место дисциплины в структуре ОПОП: специальности: учебная дисциплина «Организация добровольческой (волонтерской) деятельности и взаимодействие с социально-ориентированными НКО» относится к факультативному блоку учебного плана ОПОП подготовки магистров по направлению 06.04.01 Биология, направленность (магистерская программа) «Бионанотехнологии и наноструктурированные биоматериалы».

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 (4.2, 4.3).

Практики / НИР
Аннотация рабочей программы практики
«Научно-исследовательская работа»

Год обучения: 2
3 семестр

Число кредитов/часов: 10 з.е./360 час.

Цель дисциплины: формирование у обучающихся компетенций в области современных компьютерных технологий в медицине и биологии, получение знаний о методах, программных и технических средствах информатизации врачебной деятельности, автоматизации клинических исследований, компьютеризации управления в системе здравоохранения, овладение компьютерными приложениями для решения задач медицины и здравоохранения, средствами информационной поддержки врачебных решений, автоматизированными медико-технологическими системами, владение сервисами Internet технологий с целью доступа к мировому информационному пространству.

Задачи дисциплины: - овладение базовыми представлениями о современных информационно-коммуникационных технологиях, тенденциях их развития и конкретных реализациях в области общественного здравоохранения; формирование практических навыков работы с программным инструментарием информационных технологий (программные продукты, комплексы, информационные ресурсы, Интернет-ресурсы и пр.); приобретение навыков аналитической обработки медицинских данных, представленных в различной форме; изучение возможностей специальных программ в медицине; знакомство с новейшими направлениями и достижениями в компьютерных технологиях, развитие инициативы, формирование умений и навыков самостоятельной научно-исследовательской деятельности.

Место дисциплины в структуре ОПОП: дисциплина «Научно-исследовательская работа» относится к обязательной части программы магистратуры, базовой части Блока 2 учебного плана ОПОП подготовки магистрантов по направлению 06.04.01 Биология, направленность (профиль) – Бионанотехнологии и наноструктурированные биоматериалы.

Содержание дисциплины. Структура, цели и задачи НИР. Определение и обоснование темы НИР, ее актуальности, цели и задач. Библиографическое исследование и составление обзора литературы по теме НИР.

Методология и методы исследования по теме НИР. Проведение эксперимента. Сбор и подготовка научных материалов. Оформление НИР. Статистическая обработка полученных результатов. Анализ результатов, их обсуждение и выводы. Представление отчета о научно-исследовательской работе по теме НИР, получение отзыва научного руководителя, рецензентов.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОПК-8 (8.1); ПК-1 (1.1); ПК-2 (2.2); ПК-3 (3.1).

Аннотация рабочей программы практики
«Преддипломная практика»

Год обучения: 2
4 семестр

Число кредитов/часов: 23 з.е./ 828 час.

Цель дисциплины: основное содержание преддипломной практики нацелено на закрепление и углубление знаний обучающихся об их будущей профессии, развитие полученных ранее навыков работы по направлению подготовки, а также на систематизацию и обобщение материалов, необходимых для написания выпускной квалификационной работы.

Обучающиеся будут иметь возможность собрать и систематизировать материал, необходимый для практической части ВКР или дипломного проекта, а также апробировать его на базе конкретной организации. Кроме того, практиканты должны активно принимать участие (самостоятельно организовывать) в разработке и проведение различных научных исследований и обобщать свой опыт.

Основная часть времени практики посвящена сбору и обработке материалов, предназначенных для практической части ВКР или для дипломного проекта.

Задачи дисциплины: за период прохождения преддипломной практики обучающийся должен подготовить аннотацию, проанализировать литературные данные по теме ВКР и составить литературный обзор, освоить методы, необходимые для выполнения ВКР, собрать экспериментальный материал, необходимый для практической части ВКР или дипломного проекта, подготовить первый вариант плана ВКР, изучить дополнительную литературу по теме ВКР в соответствии с ее планом. Все вышеперечисленное и является завершающим этапом практики.

Место дисциплины в структуре ОПОП: дисциплина «Преддипломная практика» относится к обязательной части программы магистратуры, базовой части Блока 2 учебного плана ОПОП подготовки магистрантов по направлению 06.04.01 Биология, направленность (профиль) – Бионанотехнологии и наноструктурированные биоматериалы.

Содержание дисциплины. Планирование научного исследования по выбранной теме. Составление аннотации ВКР. Сбор и обработка литературных данных по выбранной проблеме – теме ВКР. Разработка плана экспериментальных исследований и научной методологии. Освоение необходимых методов исследования (по теме ВКР). Сбор и анализ экспериментальных данных.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОПК-6 (6.1); ОПК-8 (8.1); ПК-1 (1.1); ПК-2 (2.2); ПК-3 (3.1).

Государственная итоговая аттестация
Аннотация рабочей программы ГИА
«Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена»

Год обучения: 2

4 семестр

Число кредитов/часов: 1 з.е. / 36 час.

Цель государственной итоговой аттестации (подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена): научить формировать представление о состоянии и перспективах развития бионанотехнологий в современном мире; научить формировать представления об инструментальных средствах бионанотехнологий в современном мире; научить применять бионанотехнологии в своей профессиональной деятельности; научить владеть знаниями и умениями, необходимыми для работы с различной технологией; научить владеть знаниями и умениями, необходимыми для реализации бионанотехнологий в своей профессиональной деятельности; развить у обучающихся системное мышление, навыки и умения использовать бионанотехнологии и наноструктурированные биоматериалы при решении научных и прикладных задач, в том числе в междисциплинарных областях.

Задачи государственной итоговой аттестации (подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена): формировать системное мышление; освоение методов бионанотехнологий и наноструктурированных биоматериалов; овладение современными методами решения научно-исследовательских и прикладных задач на основе использования бионанотехнологий и наноструктурированных биоматериалов; выработать у обучающихся способности к самоорганизации и самообразованию, умения самостоятельно изучать учебную литературу по бионанотехнологиям и наноструктурированным биоматериалам и ее приложениям.

Место дисциплины в структуре ОПОП: дисциплина «Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена» относится к Блоку 3 (Б3.О.01(Г)) учебного плана ОПОП подготовки магистров по направлению 06.04.01 - Биология.

Содержание государственной итоговой аттестации (подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена): Государственная итоговая аттестация (подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена) выпускника является обязательной и осуществляется после освоения основной образовательной программы в полном объеме.

Государственная итоговая аттестация (подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена) включает государственный экзамен. Не позднее чем за 30 календарных дней до дня проведения первого государственного аттестационного испытания организация утверждает распорядительным актом расписание государственных аттестационных испытаний, в котором указываются даты, время и место проведения государственных аттестационных испытаний и предэкзаменационных консультаций, и доводит расписание до сведения обучающегося, членов государственных экзаменационных комиссий и

апелляционных комиссий, секретарей государственных экзаменационных комиссий, руководителей и консультантов выпускных квалификационных работ. При формировании расписания устанавливается перерыв между государственными аттестационными испытаниями продолжительностью не менее 7 календарных дней. Программа государственного экзамена разрабатывается и утверждается Ученым советом ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава России. Для объективной оценки компетенций выпускника тематика экзаменационных вопросов и заданий соответствует избранным разделам из различных учебных циклов, формирующих конкретные компетенции.

Перед государственным экзаменом проводится консультирование обучающихся по вопросам, включенным в программу государственного экзамена. Государственный экзамен проводится письменно. Результаты каждого государственного аттестационного испытания определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение государственного аттестационного испытания. Результаты государственного аттестационного испытания объявляются в день его проведения.

Процесс сдачи государственной итоговой аттестации (подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена) направлен на формирование следующих компетенций: УК-1 (1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, 1.6), УК-2 (2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5, 2.6), УК-3 (3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5) УК-4 (4.1, 4.2, 4.3), УК-5 (5.1, 5.2), УК-6 (6.1, 6.2, 6.3, 6.4), ОПК-1 (1.1, 1.2, 1.3), ОПК-2 (2.1, 2.2, 2.3), ОПК-3 (3.1, 3.2, 3.3), ОПК-4 (4.1, 4.2, 4.3), ОПК-5 (5.1, 5.2, 5.3, 5.4), ОПК-6 (6.1, 6.2, 6.3), ОПК-7 (7.1, 7.2, 7.3, 7.4, 7.5), ОПК-8 (8.1, 8.2, 8.3), ПК-1 (1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5), ПК-2 (2.1, 2.2, 2.3), ПК-3 (3.1, 3.2, 3.3).

Аннотация рабочей программы ГИА

«Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы»

Год обучения: 2

4 семестр

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

Цель государственной итоговой аттестации (подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы): научить формировать представление о состоянии и перспективах развития бионанотехнологий в современном мире; научить формировать представления об инструментальных средствах бионанотехнологий в современном мире; научить применять бионанотехнологии в своей профессиональной деятельности; научить владеть знаниями и умениями, необходимыми для работы с различной технологией; научить владеть знаниями и умениями, необходимыми для реализации бионанотехнологий в своей профессиональной деятельности; развить у обучающихся системное мышление, навыки и умения использовать бионанотехнологии и наноструктурированные биоматериалы при решении научных и прикладных задач, в том числе в междисциплинарных областях.

Задачи государственной итоговой аттестации (подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы): формировать системное мышление; освоение методов бионанотехнологий и наноструктурированных биоматериалов; овладение современными методами решения научно-исследовательских и прикладных задач на основе использования бионанотехнологий и наноструктурированных биоматериалов; выработать у обучающихся способности к самоорганизации и самообразованию, умения самостоятельно изучать учебную литературу по бионанотехнологиям и наноструктурированным биоматериалам и ее приложениям.

Место дисциплины в структуре ОПОП: дисциплина «Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы» относится к Блоку 3 (БЗ.О.02(Д)) учебного плана ОПОП подготовки магистров по направлению 06.04.01 - Биология.

Содержание государственной итоговой аттестации (подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы): Государственная итоговая аттестация (подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы) выпускника является обязательной и осуществляется после освоения основной образовательной программы в полном объеме. Государственная итоговая аттестация (подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы) включает защиту выпускной квалификационной работы. Не позднее чем за 30 календарных дней до дня проведения первого государственного аттестационного испытания организация утверждает распорядительным актом расписание государственных аттестационных испытаний, в котором указываются даты, время и место проведения государственных аттестационных испытаний и предэкзаменационных консультаций, и доводит расписание до сведения обучающегося, членов

государственных экзаменационных комиссий и апелляционных комиссий, секретарей государственных экзаменационных комиссий, руководителей и консультантов выпускных квалификационных работ. При формировании расписания устанавливается перерыв между государственными аттестационными испытаниями продолжительностью не менее 7 календарных дней.

Программа защиты выпускной квалификационной работы разрабатывается и утверждается Ученым советом ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава России. Для объективной оценки компетенций выпускника тематика экзаменационных вопросов и заданий соответствует избранным разделам из различных учебных циклов, формирующих конкретные компетенции.

Перед защитой выпускной квалификационной работы проводится консультирование обучающихся по вопросам, включенным в программу защиты выпускной квалификационной работы. Государственный экзамен проводится письменно.

Результаты каждого государственного аттестационного испытания определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение государственного аттестационного испытания. Результаты государственного аттестационного испытания объявляются в день его проведения.

Процесс сдачи государственной итоговой аттестации (подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы) направлен на формирование следующих компетенций: УК-1 (1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, 1.6), УК-2 (2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5,2.6), УК-3 (3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5) УК-4 (4.1, 4.2, 4.3), УК-5(5.1, 5.2), УК-6 (6.1, 6.2, 6.3, 6.4), ОПК-1(1.1, 1.2, 1.3) , ОПК-2 (2.1, 2.2, 2.3), ОПК-3 (3.1, 3.2, 3.3), ОПК-4 (4.1, 4.2, 4.3), ОПК-5 (5.1, 5.2, 5.3, 5.4),, ОПК-6 (6.1, 6.2, 6.3), ОПК-7 (7.1, 7.2, 7.3,7.4, 7.5), ОПК-8 (8.1, 8.2, 8.3), ПК-1(1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5) , ПК-2 (2.1, 2.2, 2.3), ПК-3 (3.1, 3.2, 3.3).