

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Павлов Валентин Николаевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 07.02.2024 17:34:57  
Уникальный программный ключ:  
a562210a8a161d1bc9a34c4a0a3e820ac76b9d73665849e6d6db2e5a4e71d6ee

### 3.3. Аннотации рабочих программ дисциплин

Б.1. Дисциплины (модули)  
Базовая часть

#### Аннотация рабочей программы дисциплины «Иностранный язык»

**Шифр дисциплины по УП: Б1.О.01**

**Год обучения: 1**

**I семестр**

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

Целью освоения учебной дисциплины (модуля) «Иностранный язык» является формирование у обучающихся языковой, социолингвистической, социокультурной 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.

Задачи освоения учебной дисциплины (модуля) «Иностранный язык» состоят в:

ознакомлении обучающихся с:

- функциональным аспектом лексико-грамматической системы языка;
- менталитетом и образом жизни носителей языка;
- профессиональной деятельностью в стране изучаемого языка;

изучении базового лингвистического материала и речевых образцов, необходимых для осуществления устного (аудирование, говорение) и письменного (чтение, письмо, перевод) иноязычного общения на бытовом и профессиональном уровнях;

формировании навыков использования полученных знаний, умений и представлений в учебных ситуациях бытового и профессионального характера.

Требования к усвоению содержания курса: в результате освоения дисциплины формируется компетенция УК-4 с учетом индикаторов достижения универсальной компетенции УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3.

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** дисциплина «Иностранный язык» реализуется в рамках базовой части Б1.О.01. Дисциплина осваивается в I семестре.

**Содержание дисциплины:** Фонетика. Система гласных и согласных звуков. Словесное ударение: ударные гласные и редукция гласных, слова с одним и двумя ударениями. Транскрипция. Интонация. Грамматика. Существительное. Артикль. Местоимения. Числительные. Степени сравнения прилагательных и наречий. Видовременные и залоговые формы английского глагола. Неличные формы глагола. Условные предложения. Предлоги и союзы. Модальные глаголы и их эквиваленты. Согласование времен. Словообразование. Суффиксы существительных, прилагательных, глаголов и наречий. Синтаксис. Структура простого предложения. Порядок слов в утвердительных и отрицательных предложениях. Виды вопросительных предложений. Лексика. Стилистически нейтральная лексика, относящаяся к общему языку и базовая терминологическая лексика по специальности. Полисемия. Синонимы. Устойчивые выражения.

**Аннотация к рабочей программе по дисциплине  
«Философские проблемы естествознания»**

**Шифр дисциплины по УП: Б1.О.02**

**Год обучения: 1 год**

**Семестр: 1**

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

Дисциплина «Философские проблемы естествознания» относится к базовой части федерального государственного образовательного стандарта по направлению 06.04.01 (направленность (профиль) Фундаментальная и прикладная микробиология).

Философские проблемы естествознания направлены на изучение общих закономерностей научного познания в историческом развитии и изменяющемся социокультурном контексте. Важнейшие идеи и принципы философии естествознания начали формироваться еще в XVII веке, когда возникло экспериментальное естествознание, составившее основу классической науки. Но самостоятельной философской дисциплиной она стала лишь во второй половине XX века.

Философские проблемы естествознания – комплексная научная дисциплина, изучающая возникновение и историческое развитие науки как сложного социального феномена, место и роль науки в разнообразных человеческих практиках.

В свою очередь, успешное освоение курса философских проблем естествознания должно способствовать эффективности дальнейшего обучения будущих магистров по теоретическим и практико-ориентированным дисциплинам.

Цель освоения учебной дисциплины формирование у студентов представлений об основных мировоззренческих и методологических проблемах современной науки, естествознания и тенденциях исторического развития.

При этом задачами дисциплины являются:

сформировать у студентов 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 студентов к применению полученных знаний при осуществлении конкретных социальных исследований.

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: УК-1 (УК-1.1., УК-1.3.), УК-5 (5.1., 5.2.), ОПК – 3 (ОПК 3.1., ОПК -3.2., ОПК – 3.3.).

**Место учебной дисциплины в структуре ООП:** Б.1. Базовая часть, дисциплина осваивается в 1 семестре.

**Содержание дисциплины:** Предмет и место философии в культуре человечества. История философии. Античная философия. Средневековая философия. Философия эпохи Возрождения. Философия Нового времени. Немецкая классическая философия. Иррационалистическая западная философия. Философия России 18 – нач. 20 веков. Современная западная философия. Учение о бытии. Познание и сознание. Учение об обществе. Природа человека и смысл его существования. Философские проблемы биологии и экологии.

## Аннотация рабочей программы дисциплины «Микробиология»

**Шифр дисциплины по УП: Б1.О.03**

**Год обучения: 1**

**Семестр: 1-2**

**Число кредитов/часов: 5 ЗЕ / 180 ч.**

Цель дисциплины: формирование у обучающихся комплекса научных знаний по современной микробиологии.

Требования к усвоению содержания курса: В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОПК-1 (ОПК-1.1, 1.2, 1.3); ПК-2 (ПК-2.1, 2.2, 2.3) /ТФ А/02.6 (15.010), ПК-3 (ПК-3.1, 3.2, 3.3)/ А/03.6 (15.010), ПК-4 (ПК-4.1, 4.3) / ТФ В/01.7(15.010) , ПК-5 (ПК-5.1, 5.2, 5.3) / ТФ В/02.7 (15.010), ПК-6 (ПК-6.1, 6.2, 6.5) / ТФ В/03.7 (15.010), ПК-7 (ПК-7.1, 7.2.,7.3, 7.4, 7.5., 7.6, 7.7, 7.8.) / ТФ С/01.8 (15.010).

**Место учебной дисциплины в структуре ООП** Б1.Б Базовая часть, дисциплина осваивается в 1-2 семестре.

**Содержание дисциплины:** Предмет и задачи микробиологии, ее место и роль в современной биологии. Подразделение и основные направления развития современной микробиологии. Морфологический и физиологический этапы развития микробиологии. Триада Коха. Теория биохимического единства жизни. Работы отечественных микробиологов. Микроорганизмы на службе человека. Перспективы развития микробиологии. Описание, номенклатура, классификация микроорганизмов. Критерии определения микроорганизмов. Современная классификация бактерий, основанная на нуклеотидной последовательности гена 16S рРНК. Характеристика основных групп прокариот по определителю Берджи. Мир микроорганизмов, общие признаки и разнообразие. Сравнительная организация эукариотических и прокариотических клеток микроорганизмов. Строение, химический состав и функции отдельных компонентов клеток. Слизистые слои, капсулы и чехлы. Клеточные стенки Грамположительных и Грамотрицательных бактерий; L-формы и микоплазмы. Поверхностные структуры и подвижность бактериальных клеток. Клеточная мембрана и внутриклеточные мембранные структуры. Ядерный аппарат, состав, организация и репликация. Рибосомы. Газовые вакуоли и другие органеллы бактерий; их значение. Запасные вещества и другие внутриклеточные включения. Световая микроскопия. Фазово-контрастная. Интерференционная микроскопия, люминисцентная микроскопия. Лазерная микроскопия. Электронная просвечивающая и сканирующая микроскопия. Атомно-силовая микроскопия. Общая характеристика энергетического метаболизма прокариот. Энергетические ресурсы. Конструктивный метаболизм. Биохимические основы и уровни регуляции метаболизма. Брожение. Типы жизни, основанные на субстратном фосфорилировании. Дыхание. Типы жизни, основанные на окислительном фосфорилировании. Цикл трикарбоновых кислот и его функции в клетке. Общая характеристика анаэробного дыхания. Общая характеристика фотосинтеза. Три типа фотосинтеза прокариот. Кислородный и бескислородный фотосинтез. Фотосинтетические пигменты. Накопительные, чистые и смешанные культуры микроорганизмов. Методы их получения и значение. Основные типы сред, используемые для культивирования аэробных и анаэробных микроорганизмов (по составу и физическому состоянию). Механизм поступления питательных веществ в клетку бактерий, мембранный транспорт, диффузия. Эндо- и экзоцитоз у эукариот. Ростовые вещества. Типы питания микроорганизмов.

Фототрофия и хемотрофия, автотрофия и гетеротрофия; литотрофия и органотрофия. Сапрофиты и паразиты. Прототрофы и ауксотрофы. Отношение микроорганизмов к молекулярному кислороду: аэробы и анаэробы (облигатные и факультативные); аэротолерантные анаэробы и микроаэрофилы. Значение рН среды для роста микроорганизмов. Ацидофилы, нейтрофилы и алкалофилы. Влияние температуры и излучений. Систематика энтеробактерий. Таксономические группы. Классификация. Дифференциация энтеробактерий от других групп грамотрицательных бактерий. Антигенная структура. Физико-химическая характеристика. Иммунологическая характеристика. Общие антигенные детерминанты энтеробактерий. Характеристика плазмид энтеробактерий. Микробиология эшерихиозов. Микробиология шигеллезов. Микробиология сальмонеллезов. Брюшной тиф и паратифы. Микробиология иерсиниозов. Микробиология инфекций, вызываемых бактериями родов *Citrobacter*, *Klebsiella*, *Enterobacter*, *Serratia*, *Hafnia*; *Kluyvera*, *Cedecia*, *Pantoea*, *Ikenella*, *Leclercia*; *Proteus*, *Providencia*, *Morganella*, *Erwinia*, *Ewingella*; *Edwardsiella*, *Ranella*, *Tatumella*, *Mellerella*, *Leminorella*; *Obesumbacterium*, *Xenorhabdus*; *Butaxella*, *Arsenophonus*, *Budvicia*, *Pragia*. Классификация. Механизмы и пути передачи. Патогенез. Особенности лабораторной диагностики. Ускоренные методы дифференциации и идентификации энтеробактерий. Внутрибольничные инфекции, вызываемые энтеробактериями и оценка их этиологической значимости. Микробиология инфекций, вызываемых стафилококками. Микробиология инфекций, вызываемых стрептококками. Микробиология инфекций, вызываемых псевдомонадами. Микробиология инфекций, вызываемых грамотрицательными неферментирующими бактериями. Микробиология инфекций, вызываемых кампилобактериями и хеликобактериями. Микробиология инфекций, вызываемых представителями рода *Clostridium*. Микробиология инфекций, вызванных неспорообразующими анаэробами. Режим работы с возбудителями особо опасных инфекций. Устройство бактериологической лаборатории. Средства индивидуальной и коллективной защиты. Вскрытие и заражение лабораторных животных. Порядок ликвидации аварий. Средства и методы текущей и заключительной дезинфекции. Возбудители холеры и других вибриогенных заболеваний. Возбудитель чумы. Характеристика и классификация *Yersinia*. Бактериологическая диагностика чумы. Возбудитель туляремии. Характеристика и классификация *Francisella*. Бактериологическая диагностика туляремии. Возбудители бруцеллеза. Характеристика и классификация *Brucella*. Бактериологическая диагностика бруцеллеза. Возбудитель сибирской язвы. Характеристика возбудителя. Бактериологическая диагностика сибирской язвы. Возбудитель сапа. Характеристика возбудителя сапа. Бактериологическая диагностика сапа. Возбудитель мелиоидоза. Характеристика возбудителя мелиоидоза. Бактериологическая диагностика мелиоидоза. Возбудители риккетсиозов. Характеристика и классификация *Rickettsia*. Антибиограммы возбудителей особо опасных инфекций и их использование в целях экстренной профилактики и лечения. Микробиология дифтерии. Общая характеристика рода *Corynebacterium*. Бактериологическая диагностика дифтерии. Микробиология бордетеллезов. Общая характеристика рода *Bordetella*. Микробиологическая диагностика коклюша, паракоклюша, бронхисептикоза и др. Микробиология менингококковой инфекции. Общая характеристика рода *Neisseria*. Бактериологическая диагностика менингококковой инфекции. Микробиология заболеваний, вызываемых микобактериями. Общая характеристика рода *Mycobacterium*. Микробиология возбудителя туберкулеза. Бактериология и принципы микробиологической диагностики микобактериозов. Микробиология инфекций, вызываемых гемофилами. Биологическая характеристика *Haemophilus*. Методы микробиологической диагностики легионеллезов. Микробиология инфекций, вызываемых хламидиями. Принципы

лабораторной диагностики хламидиозов. Микробиология инфекций, вызываемых микоплазмами. Микробиологическая характеристика *Mycoplasma*. Принципы микробиологической диагностики микоплазменной пневмонии. Микробиология спирохетозов. Бактериология инфекций, вызываемых спирохетами. Биологическая характеристика вида *Borrelia recurrentis* и других боррелий. Принципы микробиологической диагностики возвратного тифа и других боррелиозов. Микробиология лептоспирозов. Бактериология инфекций, вызываемых лептоспирами. Микробиология сифилиса. Биологическая характеристика *T. pallidum*. Микробиология инфекций, вызываемых *Haemophilus ducreyi*. Принципы микробиологической диагностики мягкого шанкра. Микробиология гонококковой инфекции. Биологическая характеристика *N. gonorrhoeae*. Методы культуральной диагностики гонореи. Микробиология инфекций, вызываемых хламидиями. Принципы лабораторной диагностики хламидиозов.

### **Аннотация рабочей программы дисциплины «Компьютерные технологии в биологии»**

**Шифр дисциплины по УП:** Б1.О.04

**Год обучения:** 1

**Семестр:** I

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

Дисциплина предназначена для студентов, обучающихся по направлению 06.04.01 Биология (направленность (профиль) Фундаментальная и прикладная микробиология). Основой курса являются разделы информатики, которые обращены к решению медицинских задач. Учебный материал дисциплины отобран таким образом, чтобы он отражал современные тенденции в информатике и информационных технологиях.

Цель освоения учебной дисциплины состоит в овладении студентами-магистрантами практическими навыками работы на компьютере, необходимыми для обработки и анализу биологической информации, необходимых для освоения других учебных дисциплин и формирования профессиональных врачебных качеств.

При этом **задачами** дисциплины являются:

расширение представлений студентов об информационных технологиях, перспективах их развития и применения в биологических исследованиях;

ознакомление с основными видами компьютерных информационных технологий, используемых в биологических исследованиях, их назначением и возможностями;

развитие навыков эффективного использования текстовых редакторов в оформлении учебной и научной документации;

усовершенствование навыков использования технологий хранения информации, в том числе компьютерных баз данных и систем управления ими;

наработка опыта использования программных пакетов для обработки данных биологических исследований и моделирования биологических процессов;

формирование устойчивых навыков использования сетевых технологий для эффективного поиска и передачи научной информации.

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОПК-6 (6.1.-6.3.), ОПК – 8 (8.1. – 8.3.).

Место дисциплины в структуре ООП: Учебная дисциплина Компьютерные технологии в биологии относится к блоку Б1.О.4 учебного плана ООП ВО по специальности 06.04.01 Биология (направленность (профиль) Фундаментальная и прикладная микробиология)..

Содержание дисциплины: Применение современных компьютерных технологий при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче биологической информации (применение пакетов прикладных программ в области биологии. Текстовые и графические редакторы, электронные таблицы, базы данных; принципы построения автоматизированных обучающих и контролируемых систем; информационные и телекоммуникационные сети; интернет; мультимедиа). Методы анализа биологической информации и обработки полученных результатов (Работа с изображениями биологических объектов. Методы аналитической и графической обработки полученных результатов (математические и графические пакеты Scilab, PopGene, Gimp). Графическое отображение экспериментально полученных результатов, методы аппроксимации. MathCad: синтаксис, встроенные синтаксические функции, графики, запись полученных данных). Обзор программного продукта HyperChem. Статистические методы анализа в биологии. Обзор программ обработки данных с использованием СИС.

**Аннотация рабочей программы дисциплины  
«Статистика в научных исследованиях»**

**Шифр дисциплины по УП: Б1.О.05**

**Год обучения: 1 год**

**Семестр: 2**

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

Цель дисциплины: научить магистрантов пользоваться аппаратом математической статистики, знание которого необходимо для решения разнообразных задач анализа и обработки результатов в биологическом экспериментальном исследовании.

Требования к усвоению содержания курса: В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОПК – 6 (ОПК-6.1, 6.2, 6.3).

Место дисциплины в структуре ООП: Б1.Б Базовая часть, дисциплина осваивается во 2 семестре.

Содержание дисциплины: Введение в статистику. Переменные в статистике. Описательная статистика. Графическое представление результатов исследования. Статистическая проверка статистических гипотез. Методология научного исследования. Дисперсионный анализ. Анализ количественных переменных. Анализ качественных переменных. Корреляционный анализ. Регрессионный анализ

**Аннотация рабочей программы дисциплины  
«Молекулярная биотехнология»**

**Шифр дисциплины по УП: Б1.О.06**

**Год обучения: 1 год**

**Семестр: 1**

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

Цель дисциплины: ознакомление магистрантов с современными методами и принципами генетической инженерии и молекулярной биологии.

Требования к усвоению содержания курса: В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОПК – 2 (ОПК-2.1, 2.2, 2.3).

Место дисциплины в структуре ООП: Б1.Б Базовая часть, дисциплина осваивается в 1 семестре.

Содержание дисциплины: Краткая история становления молекулярной биологии. Основные открытия молекулярной биологии. Задачи молекулярной биологии. Микроскопия.

Рентгеноструктурный анализ. Радиоактивные изотопы. Ультрацентрифугирование. 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. Первичная структура белков. Вторичная структура белков.  $\alpha$ -спираль,  $\beta$ -структуры. Сверхвторичная структура. Домены. Третичная структура белков. Связи, стабилизирующие третичную структуру белков. Четвертичная структура белков. РНК-полимеразы. Инициация транскрипции. Элонгация. Терминация транскрипции. Регуляция транскрипции. Активаторы и репрессоры транскрипции. Оперон. Негативная и позитивная регуляция. Деминуция хроматина. Удаление «лишних» последовательностей. 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. Гомологичная рекомбинация, сайтспецифичная рекомбинация, эктопическая рекомбинация. Программируемая клеточная смерть (апоптоз). Введение плазмидных и фаговых молекул ДНК в клетки *E. coli*. Строение клеточной стенки грамотрицательных бактерий. Сферопласты. «Кальциевые» компетентные клетки. Электропорация. Упаковка ДНК фага лямбда в капсиды *in vitro*. Молекулярные векторы *E. coli*. Клонирование плазмидных векторов. Введение молекул ДНК в клетки *Bacillus*. Строение клеточной стенки грамположительных бактерий. Трансформация компетентных клеток. Универсальные методы введения плазмид. Трансфекция. Молекулярные векторы *Bacillus*. Клонирование векторов на основе плазмид стафилококков и стрептококков. Векторы на основе плазмид *Bacillus*. Векторные плазмиды, реплицирующиеся в *B. subtilis* в *E. coli*. 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.

**Аннотация рабочей программы дисциплины  
«Современные методы и проблемы биотехнологии»**

**Шифр дисциплины по УП: Б1.О.07**

**Год обучения: 1 год**

**Семестр: 1**

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

Цель дисциплины: овладение знаниями в теоретической части, а также навыками по осуществлению производственной деятельности по разработке методами биосинтеза, биотрансформации и их комбинации субстанций лекарственных препаратов, профилактических и диагностических средств.

Требования к усвоению содержания курса: В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОПК-2 (2.1., 2.2., 2.3.); ОПК-8 (8.1., 8.2., 8.3.); ПК-1 (1.2., 1.3.) /ТФ А/01.6 (15.010);

Место дисциплины в структуре ООП: Б1.О Базовая часть, дисциплина осваивается в 1 семестре.

Содержание дисциплины: Введение в современную биотехнологию. Основные термины и понятия. Биотехнология и фундаментальные дисциплины. Биообъекты как средства производства лекарственных, профилактических и диагностических препаратов. Генетические основы совершенствования биообъектов. Традиционные методы селекции. Клеточная и генетическая инженерия. Регуляция метаболизма в микробной клетке. Иммунизация ферментов и клеток. Условия, необходимые для работы биообъектов в биотехнологических производствах. Слагаемые биотехнологического производства лекарственных средств. Аппаратурное оформление биотехнологических процессов, используемых при производстве

лекарственных средств. Биотехнология и проблемы экологии, окружающей среды. Особенности требований GMP к биотехнологическому производству. Биотехнология белковых лекарственных веществ. Инсулин. Интерфероны. Интерлейкины. Гормон роста человека. Стероидные гормоны. Производство ферментных препаратов, аминокислот, витаминов и коферментов. Культуры растительных клеток, тканей и получение лекарственных веществ. Антибиотики как биотехнологические продукты. Стандартизация лекарственных веществ, получаемых методами биотехнологии. Иммунобиотехнология. Нормофлоры.

Б.1.В Вариативная часть

**Аннотация рабочей программы дисциплины  
«Основы педагогики и методики преподавания»**

**Шифр дисциплины по УП:** Б1.В.01

**Год обучения:** 1

**Семестр:** II

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

**Цель дисциплины:** освоение обучающимися основ педагогики, необходимых в их будущей профессиональной деятельности. Курс также направлен на личностный рост обучающихся, развитие их профессиональных способностей.

**Задачи дисциплины:**

- обеспечение системного усвоения обучающимися теоретических основ проектирования, организации и осуществления современного образовательного процесса;
- формирование умений выбора и рационального использования педагогических технологий, адекватных целям и содержанию образования;
- формирования навыков подготовки и проведения основных видов учебных занятий (лекций, семинарских и практических занятий и проч.);

Требования к усвоению содержания курса: УК-1 (1.1.-1.4), УК – 3 (3.1. – 3.5.), УК-6 (6.1.-6.4), ПК-10 (10.1-10.6)/ ТФ А/01.6 (01.001).

**Место дисциплины в структуре ООП:** дисциплина «Основы педагогики и методики преподавания» относится к Блоку 1 по направлению подготовки 06.04.01. Биология - направленность (профиль) Фундаментальная и прикладная микробиология (квалификация: магистр).

**Содержание дисциплины.**

Определение педагогики как науки. Объект, предмет, функции и задачи педагогики. Образование как педагогический процесс. Категориальный аппарат педагогики: воспитание, обучение, образование. Взаимосвязь педагогической науки и практики. Система педагогических наук. Связь педагогики с другими науками. Система непрерывного медицинского образования в России. Понятие «мировой образовательный процесс». Болонское соглашение о создании общеевропейского академического пространства. ФЗ «Об образовании в РФ». Приоритеты образовательной политики Российской Федерации. Характеристика компонентов в соответствии с законом «Об образовании». Принципы государственной политики в области образования. Нормативно-правовая основа функционирования системы непрерывного медицинского образования. Документы, отражающие содержание медицинского образования. Федеральный государственный образовательный стандарт. Учебный план. Учебная программа. Дидактика как одна из педагогических научных дисциплин. Принципы обучения. Методы обучения: сущность, классификация, технология оптимального выбора. Активные методы обучения. Типология



средств обучения. Общая дидактическая роль средств обучения. Формы организации учебной работы. Технологии обучения. Сущность современных образовательных технологий. Содержание образования: определение, теоретические основы, структура и реализация. Сущность понятия «воспитание». Принципы воспитания. Концепции воспитания. Критерии воспитанности. Современные педагогические методы воспитания, их использование в профессиональной деятельности. Формы воспитания. Стили педагогического общения. Модели педагогического общения. Содержание и структура педагогического общения. Особенности педагогического общения в вузе. Личность и индивидуальность.

### **Аннотация рабочей программы дисциплины «Клиническая лабораторная диагностика»**

**Шифр дисциплины по УП: Б1.В.02**

**Год обучения: 2 год**

**Семестр: 3**

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

Цель дисциплины: состоит в углублении и систематизации теоретических знаний в сфере клинической лабораторной диагностики

Требования к усвоению содержания курса: В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОПК-1 (ОПК-1.1, 1.2, 1.3).

Место дисциплины в структуре ООП: Б.1.В Вариативная часть

Содержание дисциплины: Организация контроля качества лабораторных исследований. Экспертная лаборатория, ее функции. Внутрилабораторный контроль качества. Методы и средства контроля. Контрольные материалы. Построение контрольных карт. Критерии оценки работы по контрольной карте. Межлабораторный контроль качества. Порядок его осуществления. Федеральная службы внешней оценки качества. Методы статистической обработки результатов контроля качества. Получение материала для биохимического, иммунологического и микробиологического исследования. Техника приготовления препаратов (крови, мочи, мокроты, ликвора, кала и др.). Методы фиксации и окраски препаратов. Общие вопросы гематологии. Новообразования кроветворной системы. Парапρωтеинемические гемобластозы. Анемии. Агранулоцитозы. Геморрагические диатезы. Изменения крови и костного мозга при различных патологических состояниях. Заболевания легких. Заболевания органов пищеварительной системы. Заболевания мочевыделительной системы. Заболевания половых органов. Заболевания центральной нервной системы. Поражения серозных оболочек. Воспаление. Компенсаторные и приспособительные процессы. Регенерация. Методы исследования в биохимии. Методы разделения и анализа биоматериала. Лабораторная оценка белкового обмена, углеводного обмена, липидного обмена. Современное представление о системе гемостаза. Методы исследования системы гемостаза. Современные представления об иммунной системе организма. Лабораторные методы иммунологических и серологических исследований. Реакции агглютинации. Реакции преципитации. Реакции связывания комплемента. Реакции с использованием меченных антител и антигенов.

### **Аннотация рабочей программы дисциплины «Вакцинология»**

## **Шифр дисциплины по УП: Б1.В.03**

**Год обучения: 1**

**Семестр: 2**

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

Цель дисциплины: состоит в овладении полным объемом систематизированных теоретических знаний по вакцинологии и минимуму профессиональных навыков, необходимых для самостоятельной работы.

Требования к усвоению содержания курса: В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОПК-1 (ОПК-1.1, 1.2, 1.3).

Место дисциплины в структуре ООП: Б.1.В Вариативная часть,

Содержание дисциплины: История вакцинологии Расширенная программа иммунизации ВОЗ. Российские программы вакцинопрофилактики. Природа и классификация цитокинов. Интерлейкины. Интерфероны. Эфферторные медиаторы. Внутрикожный, подкожный и внутримышечный методы введения вакцин. Безыгольный, аэрозольный, энтеральный методы вакцинации. Первичная вакцинация. Ревакцинация. Бустерные дозы вакцин. Медицинские противопоказания к вакцинации (постоянные, временные, ложные). Живые, убитые, расщепленные, субъединичные, рекомбинантные, конъюгированные, комбинированные вакцины, анатоксины. Новые вакцины ближайшего будущего. Новые комбинированные, мукозальные и кожные, микрокапсулированные, генноинженерные, синтетические пептидные, антиидиотипические, растительные, ДНК-вакцины. Вакцины, содержащие продукты генов гистосовместимости. Способы повышения иммуногенности вакцин. Вторичный иммунный ответ. Реактогенность вакцин и поствакцинальные реакции. Источники, виды побочного действия. Поствакцинальные осложнения. Мониторинг побочного действия. Расследование случаев поствакцинальных осложнений. Минеральные, растительные, микробные адъюванты. Носители антигенов. Цитокины. Искусственные адъюванты. Побочные действия адъювантов. Моновакцины для иммунотерапии инфекционных болезней, вызываемых патогенной флорой. Лечебные препараты из условно-патогенных микроорганизмов. Лечебные препараты из лизатов микроорганизмов. Низкомолекулярные иммуностимуляторы микробного происхождения. Препараты цитокинов. Эндогенные иммунорегуляторные пептиды. Синтетические иммуностимуляторы. Вакцины для иммунотерапии неинфекционных заболеваний. Принципы неспецифической иммунотерапии. Бифидосодержащие препараты. Препараты лактобактерий. Колисодержащие препараты. Препараты из непатогенных представителей рода *Bacillus* Инфекционные аллергены. Неинфекционные аллергены. Иммуноглобулины человека нормальные. Специфические иммуноглобулины человека для профилактики и лечения инфекционных заболеваний. Иммуноглобулины человека для лечения аллергических заболеваний. Гетерологичные специфические сыворотки и иммуноглобулины для профилактики и лечения инфекционных заболеваний. Моноклональные антитела. Вакцинация особых групп людей. Экстренная иммунопрофилактика. Вакцинация лиц с различными видами патологии. Совместимость вакцин, иммуноглобулинов и препаратов крови. Иммунологическая эффективность вакцин. Профилактическая эффективность вакцин. Противоэпидемическая эффективность вакцин. Посевной материал. Клеточные культуры. Показатели качества вакцин. Основные этапы в разработке технологии получения вакцин. Персонал. Технологический процесс. Валидация и метрологическое обеспечение. Стандарты и референс-препараты. Документация. Животные.

**Аннотация рабочей программы дисциплины  
«Вирусология»**

**Шифр дисциплины по УП: Б1.В.04**

**Год обучения: 1 год**

**Семестр: 1**

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

Цель дисциплины: состоит в овладении знаниями о явлении внутриклеточного паразитизма, о морфологии, физиологии, экологии, биологических и генетических характеристиках возбудителей инфекционных болезней человека, а также принципами культивирования, идентификации, диагностики, лечения и профилактики вирусных заболеваний.

Требования к усвоению содержания курса: В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОПК-7 (ОПК-7.1, 7.4, 7.5).

Место дисциплины в структуре ООП: Б.1.В Вариативная часть, Обязательные дисциплины, дисциплина осваивается в 1 семестре.

Содержание дисциплины: История и методологические аспекты вирусологии. Д.И. Ивановский – основоположник вирусологии. Периоды развития вирусологии. Вклад российских ученых. Место вирусологии среди других медико-биологических наук. Природа вирусов. Гипотезы о происхождении вирусов. Вирусы – автономные генетические структуры. Роль вирусов в эволюции жизни на земле. Вирусы, отличия от клеточных форм жизни. Две формы существования вирусов: вирус покоящийся (вирусная частица) и внутриклеточный комплекс "вирус-клетка". Особенности химического состава вирусов. Структура вирусных частиц. Вирусы простые и сложные. Систематика вирусов. Современная классификация вирусов. Принципы классификации. Семейства и роды вирусов и определяющие их признаки. Стратегия вирусного генома. Реализация генетической информации у ДНК-содержащих вирусов. Реализация генетической информации у РНК-содержащих вирусов. РНК-содержащие вирусы с позитивным и негативным геномом. Abortивная, продуктивная и интегративные формы взаимодействия. Бактериофаги, жизненный цикл. Физико-химические свойства вирусов. Биофизические свойства вирусов и субвирусных компонентов. Устойчивость вирусов к действию физических и химических агентов. Методы дезинфекции. Хранение и консервирование вирусов. Биологические свойства вирусов. Гемагглютинирующие, гемадсорбирующие и другие свойства. Размножение в культурах клеток, цитопатическое действие. Патогенность, вирулентность и их причины. Понятие биобезопасности. Морфология и классификация вирусов. Методы индикации и идентификации вирусов. Репродукция и культивирование вирусов. Грипп. Парагрипп. Респираторно-синцитиальная вирусная инфекция. Метапневмавирусная инфекция. Риновирусная инфекция. ТОРС. Аденовирусная инфекция. Бокавирусная инфекция. Полиомиелит. Коксакивирусные инфекции. ЕСНО и другие неполиомиелитные энтеровирусные инфекции. Ротавирусные инфекции. Норовирусные инфекции. Астровирусные инфекции.

Вирусы гепатитов (А, В, С, D, E) и связанные с ними заболевания. Тогавирусы, Буньявирусы, Рабдовирусы и связанные с ними заболевания. Ретровирусы и связанные с ними заболевания. Вирусы герпеса и связанные с ними заболевания. Вирусы оспы, паповавирусы, парвовирусы и связанные с ними заболевания



**Аннотация рабочей программы дисциплины  
«Микология»**

**Шифр дисциплины по УП: Б1.В.05**

**Год обучения: 2 год**

**Семестр: 3**

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

Цель дисциплины: овладение основными методами исследований в области микологии и роль в общебиологических исследованиях. Изучение основных закономерностей жизнедеятельности грибов, их морфологии, физиологии, генетики и экологии; формирование представления о роли грибов в природе и биотехнологических производствах.

Требования к усвоению содержания курса: В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОПК – 1 (1.1.), ПК-1 (ПК-1.1, 1.2, 1.3)/ ТФ А/01.6 (15.010).

Место дисциплины в структуре ООП: Б.1.В Вариативная часть, Обязательные дисциплины, дисциплина осваивается в 1 семестре.

Содержание дисциплины: Общие сведения о истории микологии. Место грибов в общей системе живых организмов. Понятие «грибы» и различные его трактовки. Вегетативное тело грибов. Немителлиальные формы. Мицелий и его видоизменения: анастомозы, гаустории, апрессории, ловчие петли и кольца, везикулы и арбускулы, гифоподии и т.д. Группировка мицелия: склероции, синнемы, мицелиальные тяжи, везикулы и арбускулы и т.д. Вегетативное и бесполое размножение грибов. Возможные эволюционные тенденции. Половое размножение грибов. Парасексуальный процесс у грибов. Понятие о тканях. Жизненные циклы грибов. Споры грибов. Размеры и количество спор грибов. Покоящиеся и пропативные споры. Пассивное и активное освобождение спор. Водные грибы. Почвенные грибы. Грибы подстилки. Грибы на древесине. Грибы филлопланы. Копрофильные грибы. Карбофильные грибы. Микофильные грибы. Грибы на техногенных субстратах. Грибы - патогены животных и человека.

**Аннотация рабочей программы дисциплины  
«Клиническая и санитарная микробиология»**

**Шифр дисциплины по УП: Б1.В.06**

**Год обучения: 1 год**

**Семестр: 2**

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

Цель дисциплины: состоит в приобретении полного объема систематизированных теоретических знаний по клинической и санитарной микробиологии и минимума профессиональных навыков, необходимых для самостоятельной работы.

Требования к усвоению содержания курса: В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОПК- 4 (ОПК-4.1, 4.2, 4.3), ПК- 2 (ПК-2.1, 2.2, 2.4)/ ТФ А/02.6 (15.010); ПК 9 (9.1. – 9.7.)/ ТФ С/03.8 (15.010).

Место дисциплины в структуре ООП: Б.1.В Вариативная часть, Обязательные дисциплины, дисциплина осваивается во 2 семестре.

Содержание дисциплины: Предмет клиническая и санитарная микробиология. Бактериология инфекций дыхательных путей. Бактериология инфекций пищеварительной системы. Бактериология инфекций крови и сердечно-сосудистой системы. Бактериология инфекций

половой системы. Принципы нормирования и оценки санитарно-гигиенического и эпидемиологического состояния объектов окружающей среды по бактериальным показателям. Контроль лечебно-профилактических учреждений. Контроль аптек и аптечной продукции. Клиника и эпидемиология внутрибольничных инфекций.

### **Аннотация рабочей программы дисциплины «Паразитология»**

**Шифр дисциплины по УП: Б1.В.07**

**Год обучения: 1 год**

**Семестр: 2**

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

Цель дисциплины: овладение знаниями о явлении паразитизма, о морфологических, экологических, эпидемиологических характеристиках паразитов, о современных направлениях, проблемах и перспективах паразитологии, дать основу для изучения профессиональных дисциплин.

Требования к усвоению содержания курса: В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОПК – 1 (1.1.), ПК-1 (ПК-1.1, 1.2, 1.3)/ ТФ А/01.6 (15.010).

Место дисциплины в структуре ООП: Б.1.В Вариативная часть, Обязательные дисциплины, дисциплина осваивается во 2 семестре.

Содержание дисциплины: Исторический очерк. Паразитизм как экологический феномен. Происхождение паразитизма. Морфофункциональные особенности паразитов. Влияние паразита на своего хозяина. Ответные реакции организма хозяина на воздействие паразитов. Формы взаимоотношений паразита и хозяина. Организм как среда обитания. Паразитарная система и паразитоценоз. Паразитарные болезни. Патогенез и клиника. Эпидемиология. Профилактика. Тропические паразитарные болезни. Трансмиссивные болезни как объект медицинской паразитологии. Ареалы трансмиссивных болезней и особенности их эпидемиологии. Профилактика и меры борьбы. Природная очаговость зоонозов. Особенности природных очагов трансмиссивных болезней, обусловленные спецификой переносчиков. Ландшафтная приуроченность природных очагов. Влияние различных компонентов ландшафта на характер природных очагов. Антропоургические природные очаги. Эпидемиология природноочаговых болезней и профилактика природноочаговых болезней. Протозойные болезни. Тип Саркожгутиконосцы (*Sarcocystis*). Паразитизм в классе Саркодовые (*Sarcodina*). Паразитизм в классе Жгутиконосцы (*Mastigophora*). Тип Споровики (*Sporozoa*). Отряд Кокцидии (*Coccidia*). Токсоплазма (*Toxoplasma gondii*). Отряд Кровяные споровики (*Haemosporidia*). Виды малярийных плазмодиев, паразитирующих в организме человека. Представители типа Ресничные, или Инфузории (*Ciliophora*) – паразиты человека. Предмет и задачи гельминтологии. Паразитизм в классе Сосальщикообразные (*Trematoda*). Паразитизм в классе Ленточные черви (*Cestoidea*). Нематоды-геогельминты. Особенности эпидемиологии и профилактики нематодозов-геогельминтозов. Нематоды-биогельминты. Особенности эпидемиологии и профилактики нематодозов-биогельминтозов. Девастация (на примере ликвидации очагов дракункулеза в Средней Азии). Медицинская арахноэнтомология. Медицинское значение представителей классов Ракообразные (*Crustacea*), Паукообразные (*Arachnoidea*). Медицинское значение насекомых как возбудителей и переносчиков различных заболеваний человека; меры борьбы с насекомыми. Современные методы диагностики паразитарных инвазий. Протозоологические

исследования. Методы гельминтологических исследований. Ядовитость животных организмов как экологический феномен. Характеристика животных ядов.

**Аннотация рабочей программы дисциплины  
«Основы инфекционной иммунологии»**

**Шифр дисциплины по УП: Б1.В.08**

**Год обучения: 2 год**

**Семестр: 3**

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

Цель дисциплины: состоит в овладении полным объемом систематизированных теоретических знаний по иммунологии и минимума профессиональных навыков, необходимых для самостоятельной работы

Требования к усвоению содержания курса: В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОПК-1 (ОПК-1.1, 1.2, 1.3).

Место дисциплины в структуре ООП: Б.1.В Вариативная часть, Обязательные дисциплины, дисциплина осваивается в 3 семестре.

Содержание дисциплины: Понятие об антигенах. Молекулярные основы антигенной специфичности. Типы антигенной специфичности. Свойства антигенов. Классификация. Антигены организма человека. Антигены МНС. 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. Имунокомпетентные 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, иммуноблоттинг.

**Аннотация рабочей программы дисциплины  
«Пищевая микробиология»**

**Шифр дисциплины по УП: Б1.В.09**

**Год обучения: 2 год**

**Семестр: 3**

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

Цель дисциплины: углубленное изучение основ общей и промышленной микробиологии и микробиологии пищевых производств, формирование научного мировоззрения о роли микроорганизмов в различных процессах переработки и хранения пищевых продуктов.

Требования к усвоению содержания курса: В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОПК-5 (ОПК-5.1, 5.2, 5.3, 5.4).

Место дисциплины в структуре ООП: Б.1.В Вариативная часть, Б1.В.ОД Обязательные дисциплины, дисциплина осваивается в 3 семестре.

Содержание дисциплины: Представители технически полезной микрофлоры и их использование. Молочнокислые бактерии. Дрожжи Уксуснокислые бактерии, их характеристика. Пропионовокислые бактерии, их характеристика. Молочнокислое брожение: гомо- и гетероферментативное, спиртовое, пропионовокислое брожение. Характеристика возбудителей всех видов брожения Промышленное получение молочной кислоты и ее использование в производстве пищевых продуктов. Использование молочнокислых бактерий и их роль в процессах порчи пищевых продуктов. Химизм спиртового и уксуснокислого и пропионового кислого брожения. Характеристика дрожжей, встречающихся в производстве пищевых продуктов, их промышленное использование и роль в процессах порчи пищевых продуктов. Гнилостные бактерии. Основные продукты аэробного и анаэробного гниения и характеристика возбудителей гниения. Отрицательная роль гнилостных бактерий в производстве и хранении пищевых продуктов. Микроскопические грибы. Роль микроскопических грибов в процессах порчи пищевых продуктов. Использование микроскопических грибов в производстве органических кислот, мягких сыров. Санитарная оценка пищевых продуктов по микробиологическим показателям: КМАФАнМ и наличию БГКП. БГКП- как санитарно-показательные микроорганизмы. Требования, предъявляемые к санитарно-показательным микроорганизмам. Патогенные микроорганизмы – возбудители пищевых инфе́кций. Их характеристика. Химический состав и свойства микробных токсинов. Виды пищевых инфекций. Мероприятия, направленные на предотвращение распространения инфекций через пищевые продукты. Мероприятия, направленные на предотвращение развития условно-патогенных микроорганизмов в пищевых продуктах. Микробиологический контроль. Количественный и качественный состав. Микробиология молока и молочных продуктов. Микробиология масла, сыра. Микробиология мяса и мясопродуктов. Микробиология рыбы и рыбных продуктов. Микробиологический контроль. Количественный и качественный состав. Микробиология зерна и зернопродуктов. Микробиология плодов и овощей. Методы дезинфекции технологического оборудования: физические, химические и биологические. Дезинфектанты и антисептики. Характеристика моющих и дезинфицирующих веществ, используемых в пищевой промышленности. Выбор дезинфицирующих средств и способы дезинфекции различных объектов. Основные принципы консервирования и хранения пищевых продуктов. Принцип биоза. Факторы, обуславливающие естественную защиту сырья, используемого в пищевой промышленности. Принцип абиоза. Современные методы уничтожения микроорганизмов в пищевых продуктах. Характеристика консервантов.

Принцип анабиоза (криоанабиоз, ксероанабиоз, осмоанабиоз, наркоанабиоз). Принцип ценоанабиоза, основанный на подавлении технически вредной микрофлоры за счет создания условий для развития полезной микрофлоры.

**Шифр дисциплины по УП: Б1.В.10****Год обучения: 2 год****Семестр: 3****Число кредитов / часов: 2 ЗЕ / 72 ч**

Цель дисциплины: углубленное изучение основ сельскохозяйственной микробиологии, формирование научного мировоззрения о методах практического использования микроорганизмов в различных технологических процессах сельского хозяйства.

Требования к усвоению содержания курса: В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОПК-1 (ОПК-1.1, 1.2, 1.3), ОПК-2 (ОПК-2.1, 2.2, 2.3), ПК-2 (ПК-2.1, 2.2, 2.3) / ТФ А/02.6 (15.010), ПК-3 (ПК-3.1, 3.2, 3.3) / А/03.6 (15.010), ПК-4 (ПК-4.1, 4.2., 4.3) / ТФ В/01.7(15.010), ПК-5 (ПК-5.1, 5.2, 5.3) / ТФ В/02.7 (15.010), ПК-6 (ПК-6.1, 6.2, 6.3., 6.4, 6.5, 6.6) / ТФ В/03.7 (15.010), ПК-8 (ПК-8.1, 8.2., 8.3, 8.4., 8.5., 8.6.) /ТФ С/02.8 (15.010).

Место дисциплины в структуре ООП: Б1.В. Часть, формируемая участниками образовательных отношений, Б1.В.10 дисциплина осваивается в 3 семестре.

Содержание дисциплины: Микроорганизмы почвы и их сообщества. Методы определения численности, состава и активности почвенных микроорганизмов. Структура микробных сообществ почв разных типов. Экологические особенности развития микробных сообществ почвы. Температура, влажность, воздушный режим, окислительно-восстановительный потенциал, кислотность, механический состав почвы. Биотические факторы. Обработка почвы. Мелиорация. Органические удобрения. Минеральные удобрения. Химические средства защиты растений (пестициды). Минерализация азота. Нитрификация. Имобилизация азота. Азотфиксация свободноживущими микроорганизмами. Денитрификация. Ассоциативная и симбиотическая азотфиксация. Микроорганизмы зоны корня и их влияние на растение. Клубеньковые бактерии бобовых растений. Симбиоз микроорганизмов с растениями. Эпифитные микроорганизмы и хранение урожая. Развитие на растениях токсигенных грибов. Биопрепарат ризоторфин на основе клубеньковых бактерий рода *Rhizobium* и *Bradyrhizobium*. Биопрепарат азотобактерин на основе *Azotobacter chroococcum*. Биопрепараты на основе культур цианобактерий. Биопрепараты на основе ассоциативных азотфиксирующих бактерий. Другие микробные земледобрительные биопрепараты. Микробы-антагонисты и их применение для защиты растений. Микоризация растений. Применения антибиотиков для защиты растений. Использование микробных биопрепаратов для борьбы с насекомыми-вредителями сельскохозяйственных культур. Стимуляция роста растений биологически активными веществами. Синтез кормового белка и аминокислот. Синтез витаминов и ферментов микроорганизмами. Использование пробиотиков в сельском хозяйстве. Применение методов в сельском хозяйстве. Нетрадиционные пути биоконверсии растительных углеводов в этанол. Получение гидролаз из полисахаридов и микробного белка на крахмаломодержащем сырье. Биоконверсия целлюлозо-лигниновых материалов. Получение биогаза из отходов ферм. Силосование кормов как метод анаэробной биоконверсии. Аэробная и анаэробная микробиологическая очистка сточных вод. Микробиология твердых отходов.

**Аннотация рабочей программы дисциплины  
«Промышленная микробиология и биотехнология»**

**Шифр дисциплины по УП: Б1.В.11**



**Год обучения: 2 год**

**Семестр: 3**

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

Цель дисциплины: углубленное изучение основ промышленной микробиологии и биотехнологии, научного мировоззрения о методах промышленной микробиологии и биотехнологии, применение полученных знаний и навыков в решении профессиональных задач.

Требования к усвоению содержания курса: В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОПК-1 (ОПК-1.1, 1.2, 1.3), ОПК-2 (ОПК-2.1, 2.2, 2.3), ПК-2 (ПК-2.1, 2.2, 2.3) / ТФ А/02.6 (15.010), ПК-3 (ПК-3.1, 3.2, 3.3) / А/03.6 (15.010), ПК-4 (ПК-4.1, 4.3) / ТФ В/01.7(15.010), ПК-5 (ПК-5.1, 5.2, 5.3) / ТФ В/02.7 (15.010), ПК-6 (ПК-6.1, 6.2, 6.5, 6.6) / ТФ В/03.7 (15.010), ПК-8 (ПК-8.1,8.3) / ТФ С/02.8 (15.010).

Место дисциплины в структуре ООП: Б1.В. Часть, формируемая участниками образовательных отношений, Б1.В.11 дисциплина осваивается в 3 семестре.

Содержание дисциплины: Введение в современную промышленную микробиологию биотехнологию. История развития, связь с другими науками. Этапы и периоды развития промышленной микробиологии и биотехнологии, цели задачи науки, применение биотехнологических процессов в различных отраслях народного хозяйства, пути решения проблем экологии и окружающей среды методами биотехнологии. Объекты биотехнологии как средства производства. Классификация биообъектов и применение их для получения биологически активных веществ. Показатели качества и методы подбора. Этапы и стадии биотехнологического процесса, основы жизнеобеспечения макро-, микроорганизмов, культур клеток высших растений и животных. Выделение, концентрирование, очистка биотехнологических продуктов. Условия необходимые для работы биообъектов в биотехнологических системах. Методы извлечения внутриклеточных продуктов. Биотехнология получения белковых продуктов, синтеза различных органических кислот, растворителей, липидов, аминокислот, ферментов и витаминов. Использование микроорганизмов для извлечения металлов и получения топлива.

Б.1.В Вариативная часть

Б1.В.ДВ Дисциплины по выбору

**Аннотация рабочей программы дисциплины  
«Электронно-информационные ресурсы в науке»**

**Шифр дисциплины по УП: Б1.В.ДВ.01.01**

**Год обучения: 1 год**

**Семестр: 2**

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

Цель освоения дисциплины «Электронно-информационные ресурсы в науке» состоит в систематизации знаний об информационно-библиографических ресурсах и формировании профессиональных компетенции, позволяющих использовать лицензионные электронные ресурсы в процессе обучения.

**Задачами** дисциплины являются:

- знакомство обучающихся с лицензионными электронными учебными и научными российскими и зарубежными ресурсами, используемыми в современном образовательном и научном процессе;

- формирование у обучающихся представления о квалифицированном поиске научной информации в электронных каталогах, базах данных и информационно-библиографических ресурсах как о необходимом условии организации системной научной работы;
- формирование представления о системе библиографических классификаций и индексов для свободной ориентации в различных базах данных, каталогах, картотеках и книжных фондах;
- закрепление навыков в области библиографического поиска, создания библиографических описаний документов на различных носителях и правил оформления библиографических ссылок разных видов;
- знакомство с официальными электронными научными российскими и зарубежными ресурсами, используемыми в научных исследованиях;
- приобретение обучающимися знаний о содержании понятия «наукометрия», знакомство с мировыми индексами цитирования и Российским индексом научного цитирования, особенностями использования каждого из них;
- формирование навыков изучения научной литературы и официальных статистических обзоров;
- повышение качество библиографического оформления научных работ, отражающих общую культуру и компетенции.

Требования к усвоению содержания курса: В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: УК-1 (1.2., 1.3.), ОПК 6 (6.2.), ОПК 7 (7.1., 7.2, 7.5).

Место дисциплины в структуре ООП: Б.1.В Вариативная часть, Б1.В.ДВ Дисциплины по выбору, дисциплина осваивается во 2 семестре.

Содержание дисциплины: Информационные источники: назначение, функции, виды; Система информационных изданий как средство мониторинга вторичных документальных потоков; Традиционные источники информации; Система информационных изданий всероссийского уровня (РКП, ВИНТИ, ИНИОН и др.); Электронные источники информации; Система электронных источников информации (базы данных, электронные каталоги, ЭБС и др.); Типы и виды баз данных. Различия по контенту; Библиографические базы данных; Реферативные базы данных; Полнотекстовые базы данных; Качественные и количественные характеристики БД; Способы доступа; Обзор ведущих российских и зарубежных медицинских библиотек в сети Интернет; Зависимость между типом информационного запроса и источником разыскания; Библиотека БГМУ. Структура странички библиотеки на сайте университета. Электронные ресурсы: структура, объем, виды документов. Алгоритм поиска; Центральная научная медицинская библиотека ММА им. И. М. Сеченова. Электронные ресурсы библиотеки: структура и характеристика. Виды и алгоритм поиска в электронном каталоге. Выгрузка результатов поиска; Сводный каталог аналитической росписи статей из российских биомедицинских периодических журналов «MedArt». Структура интерфейса сводного каталога в Интернет и на лазерных дисках. Методика поиска; Научная электронная библиотека. Электронные ресурсы библиотеки. Виды и алгоритм поиска. Российский индекс научного цитирования; Базы данных и электронные журналы на платформе OVIDSP. Виды и алгоритм поиска в электронном каталоге. Выгрузка результатов поиска; Профессиональный поиск информации в базах данных; Общая технология поиска документов; Установление типа информационного запроса; Поиск в электронном каталоге с читательского места АРМ «Читатель» системы ИРБИС; Средства сервиса и общая характеристика интерфейса; Функции поиска: простой и сложный поиски, последовательный поиск, интеллект-поиск; Автоматизированные информационно-поисковые системы в медицине: информационно-поисковый язык MeSH; структура (главные и неглавные дескрипторы, модификаторы); Составление поисковых

предписаний с использованием тезауруса по медицине MeSH; Многоаспектный поиск: применение булевых операторов; Работа с полнотекстовыми базами данных; Поиск, просмотр и выгрузка результатов поиска на различные носители.

### **Аннотация рабочей программы дисциплины по выбору «Лабораторные информационные системы (ЛИС)»**

**Шифр дисциплины по УП: Б1.В.ДВ.01.02**

**Год обучения: 1 год**

**Семестр: 2**

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

Цель дисциплины: формирование у магистра системы теоретических знаний, практических умений и навыков по использованию современных информационных технологий в микробиологической лабораторной практике.

Требования к усвоению содержания курса: в результате освоения дисциплины формируются компетенции ОПК-6 (6.2); ПК-2 (2.3)/ ТФ А/02.6 (15.010).

Место дисциплины в структуре ООП: Б.1.В Вариативная часть, Б1.В.ДВ Дисциплины по выбору, дисциплина осваивается во 2 семестре.

Содержание дисциплины: Функции ЛИС. Регистрация материала исследований. Автоматизация исследований. Поддержание системы контроля качества. Анализ и выдача результатов. Составление различных отчетов. Преимущества ЛИС: оптимизация и упрощение рабочих процессов, оптимизация и новые возможности документооборота, возможность удаленного доступа к лабораторной информации, принципиальное увеличение лабораторных потоков. Изменение статуса лаборатории, внедрившей ЛИС. Гибкость системы. Возможность менять конфигурацию. Другие характеристики управления ЛИС. Регистрация доставленного в лабораторию биоматериала и заявок на его исследования, регистрация и оформление результатов исследований, оперативный и ретроспективный анализ деятельности лаборатории. Автоматизация выполнения исследований, включая ввод и обработку данных с автоанализаторов. Контроль качества лабораторных исследований, оперативное выявление и исправление ошибок, оценка точности и воспроизводимости аналитических результатов. Составление различных статистических отчетов. Предоставление информации для принятия управленческих решений по повышению качества результатов анализов. Учет поступления и использования реактивов, расходного имущества. Составление заявок на микробиологические исследования с терминалов в клинических отделениях (рабочее место врача-клинициста) и выдача результатов анализов из ЛИС на эти терминалы. Составление списка пациентов, заявок на анализы и их распечатка на терминалах процедурной медицинской сестры или лаборанта. Предоставление информации о пациенте, заявки на анализы, способе маркировки биоматериала в ЛИС. Создание банка данных с результатами лабораторных исследований, доступного лечащим врачам для оперативного пользования. Автоматизированная поддержка врачебных решений: предоставление диагностических карт обследования пациентов, схем назначений анализов, данных о диагностической чувствительности и специфичности тестов, алгоритмов оценки результатов. Центральный процессор. Программное обеспечение. Устройства ввода-вывода. Запоминающие устройства. Интерфейсы. Автоанализаторы. Устройства ввода информации с рабочих мест. Конфиденциальность данных клиента и результатов исследований. Способы шифрования и дешифрации данных с использованием различных технических решений и лицензионных программ.

**Аннотация рабочей программы дисциплины  
«ЯМР исследования в биомедицине»**

**Шифр дисциплины по УП: Б1.В.ДВ.02.01**

**Год обучения: 2**

**Семестр: 3**

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

Дисциплина предназначена для обучающихся по программе 06.04.01 Биология направленность (профиль) Фундаментальная и прикладная микробиология. Основой курса являются знания о физических свойствах и физических процессах. Для изучения данной учебной дисциплины (модуля) необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами: теоретические знания по математике и физике, практические навыки компьютерной.

Цель освоения учебной дисциплины (модуля) «ЯМР исследования в биомедицине» \_состоит в овладении знаниями физических свойств и физических процессах, протекающих в биологических объектах, в том числе в человеческом организме, необходимых для освоения других учебных дисциплин и формирования профессиональных врачебных качеств.

При этом *задачами* дисциплины являются, формирование у студентов логического мышления, умения точно формулировать задачу, способность вычленять главное и второстепенное, умения делать выводы на основании полученных результатов измерений; приобретение студентами умения делать выводы на основании полученных результатов измерений;

изучение разделов прикладной физики, в которых рассматриваются принципы работы и возможности медицинской техники, применяемой при диагностике и лечении (медицинская физика);

изучение элементов биофизики: физические явления в биологических системах, физические свойства этих систем, физико-химические основы процессов жизнедеятельности;

обучение студентов методам математической статистики, которые применяются в медицине и позволяют извлекать необходимую информацию из результатов наблюдений и измерений, оценивать степень надежности полученных данных;

формирование у студентов умений пользования пакетами прикладных компьютерных программ по статистической обработке медико-биологической информации;

обучение студентов технике безопасности при работе с медицинским оборудованием.

Требования к усвоению содержания курса: ОПК-7 (7.1., 7.2., 7.3.); ОПК – 8 (8.1., 8.2., 8.3.).

Место дисциплины в структуре ООП: Учебная дисциплина «ЯМР исследования в биомедицине» относится к блоку Б1.В.ДВ.02.01 учебного плана ООП.

Содержание дисциплины: Физические основы ядерного магнитного резонанса. Химический сдвиг и другие характеристики ЯМР спектроскопии. Времена релаксации. Константы спин-спинового взаимодействия. Устройство ЯМР спектрометра. Импульсная ЯМР спектроскопия. Фурье преобразование. Связь ЯМР спектроскопических характеристик со структурой молекул. Эффект Оберхаузена. ЭПР -интроскопия. ЯМР, как современный диагностический метод.

**Аннотация рабочей программы дисциплины  
«Хроматографический анализ в биологии»**

**Шифр дисциплины по УП: Б1.В.ДВ. 02. 02**

**Год обучения:** 2 год

**Семестр:** 3

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

**Цель дисциплины:** состоит в овладении знаниями, умениями и навыками хроматографического анализа биологических систем.

**Требования к уровню освоения содержания курса:** в процессе освоения дисциплины формируются компетенции ОПК-7 (7.1. – 7.5.), ОПК-8 (8.1.-8.3.).

**Место дисциплины в структуре ООП:** Б.1, вариативная часть.

**Содержание дисциплины:** Хроматография в настоящее время является наиболее широко используемым методом исследования биологических объектов.

Хроматография - физико-химический метод разделения и анализа смесей газов, паров, жидкостей, растворенных веществ сорбционными методами. С помощью хроматографии можно разделять и определять сложные смеси органических и неорганических веществ, проводить очистку, идентификацию химических соединений. Метод эффективен, чувствителен, точен. Широко применяется в анализе органических и неорганических веществ, в том числе в биологических объектах.

Программа охватывает общие теоретические основы хроматографии.

Освоение дисциплины осуществляется через лекционный курс, лабораторные работы. Для контроля успеваемости и результатов освоения учебной дисциплины используются различные виды контроля: входной, выходной, текущий и промежуточный.

Изучаемые разделы: Общие теоретические основы хроматографии. Тонкослойная хроматография. Газовая хроматография. Жидкостная хроматография.

#### **Аннотация рабочей программы дисциплины по выбору «Методы исследования в медицинских лабораториях»**

**Шифр дисциплины по УП:** Б1.В.ДВ.03. 01

**Год обучения:** 2 год

**Семестр:** 3

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

**Цель дисциплины:** формирование у магистра системы 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, включая микробиологические.

**Требования к усвоению содержания курса:** В результате освоения дисциплины формируются компетенции ОПК-2 (2.1); ОПК-7 (7.1), ОПК-8 (8.1).

**Место дисциплины в структуре ООП:** Б.1.В Вариативная часть, Б1.В.ДВ Дисциплины по выбору, дисциплина осваивается в 3 семестре.

**Содержание дисциплины:** Подготовка к исследованию. Взятие биоматериала у пациента. Стабилизация, транспортировка, хранение материала и проб. Автоматизация этапа пробоподготовки. Преаналитические стандарты. Экстрагирование, фильтрация, центрифугирование, электрофорез и его виды, хроматография и ее разновидности. Дозирование веществ и жидкостей, взвешивание, приготовление растворов. Фотометрические, электрометрические, радиометрические методы. Комплексные методы: масс-спектрометрия, цитофлуориметрия. Аналитическая надежность метода (специфичность, чувствительность, воспроизводимость, диапазон линейности). Понятие о валидации метода. Международная система единиц (СИ) в лабораторной диагностике. Стандарты аналитического этапа лабораторных исследований. Принципы фотометрических методов, область применения в

лабораторной практике, используемое оборудование. Абсорбционная и эмиссионная фотометрия. Иммунохимические фотометрические методы: иммуноферментный анализ, иммунохемилюминесцентный анализ, иммунотурбидиметрия, иммунонефелометрия и др. Виды микроскопии. Устройство и типы микроскопов. Подготовка препаратов. Особенности микроскопических методов при микробиологических и цитологических исследованиях. Методы подсчета форменных элементов в жидкостях и средах (ручной и автоматизированный). Типы автоматических счетчиков частиц, принципы их работы. Проточная цитофлуориметрия. Особенности организации и выполнения экспресс-исследований. Современные тест-системы и приборы. Микрочиповые и микрофлюидные технологии. Обеспечение качества экспресс- исследований и РОСТ-анализа. Проверка результата анализа специалистом лаборатории, формирование лабораторного заключения. Консультирование лечащего врача по результатам лабораторных исследований. Клинический аудит в медицинской лаборатории.

### **Аннотация рабочей программы дисциплины по выбору «Управление качеством лабораторных исследований»**

**Шифр дисциплины по УП: Б1.В.ДВ.03.02**

**Год обучения: 2 год**

**Семестр: 3**

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

Цель дисциплины: формирование у магистра системы теоретических знаний, практических умений и навыков по важнейшему разделу лабораторной медицины – обеспечению качества микробиологических и клинических лабораторных исследований.

Требования к усвоению содержания курса: в результате освоения дисциплины формируются компетенции ОПК-7 (7.1., 7.2., 7.3); ПК-4 (4.1., 4.3) / ТФ В/01.7(15.010).

Место дисциплины в структуре ООП: Б1.В Вариативная часть, Б1.В.ДВ Дисциплины по выбору, дисциплина осваивается в 3 семестре.

Содержание дисциплины: Планирование качества клинических лабораторных исследований на уровне органов управления здравоохранением, медицинской организации, лаборатории. Обеспечение качества лабораторных исследований как система мероприятий по организации преаналитического, аналитического и постаналитического этапов анализа. Руководство по качеству лабораторных исследований. Стандартизация и мероприятия по управлению качеством преаналитического и постаналитического этапов лабораторного исследования. Правила взаимодействия персонала лабораторий и клинических отделений. Стандартные операционные процедуры. Модули ЛИС, обеспечивающие оценку качества процесса и результатов анализа. Источники вне- и внутрилабораторных погрешностей лабораторного исследования Контрольный центр и референтная лаборатория, их функции. Обязанности специалиста по контролю качества. Контрольные материалы, работа с ними. Контроль воспроизводимости и правильности результатов измерений. Построение контрольных карт и правила их оценки. Критерии Вестгарда. «Шесть сигм» в оценке лабораторного процесса. Цели, программы внешней оценки качества. Методы статистической обработки результатов внешнего контроля качества. Оценка результатов внешнего контроля качества исследований. Основные понятия и термины доказательной медицины. Клиническая информативность лабораторных исследований: диагностическая чувствительность, специфичность, прогностическая значимость. Референтные величины лабораторных показателей. Стандарты и рекомендации по лабораторному обследованию пациентов. Функции менеджмента в медицинской лаборатории. Функции мотивации работы в КДЛ. Экономика медицинской лаборатории. Маркетинг медицинских услуг, предоставляемых лабораторией. Социально-психологические аспекты управления КДЛ.

**Аннотация рабочей программы дисциплины  
«MALDI-TOF масс-спектрометрия в микробиологии»**

**Шифр дисциплины по УП: Б1.В.ДВ.04.01**

**Год обучения: 2 год**

**Семестр: 3**

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

Цель дисциплины: состоит в приобретении полного объема систематизированных теоретических знаний по масс-спектрометрии и минимума профессиональных навыков по работе на масс-спектрометре необходимых для самостоятельной работы.

Требования к усвоению содержания курса: В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОПК-1 (ОПК-1.1, 1.2, 1.3).

Место дисциплины в структуре ООП: Б.1.В Вариативная часть, Б1.В.ДВ Дисциплины по выбору, дисциплина осваивается в 3 семестре.

Содержание дисциплины: Идентификация грамположительных и грамотрицательных бактерий в биологических средах. Идентификация мицелиальных грибов, дрожжей в биологических средах. Контроль качества и калибровка масс-спектрометра. Применение масс-спектрометрического анализа в области протеомики, генетики, онкологии. Общая схема метода масс-спектрометрии. Методы ионизации вещества. Способы разделения ионов. Виды регистрирующих устройств. Физические и химические задачи, решаемые масс-спектрометрией. Контроль качества и калибровка масс-спектрометра. Применение масс-спектрометрического анализа в области протеомики, генетики, онкологии.

**Аннотация рабочей программы дисциплины  
ИФА в лабораторной практике**

**Шифр дисциплины по УП: Б1.В.ДВ.04.02**

**Год обучения: 2 год**

**Семестр: 3**

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

Цель дисциплины: в овладении полным объемом систематизированных теоретических знаний по иммунологии и минимума профессиональных навыков, необходимых для самостоятельной работы

Требования к усвоению содержания курса: В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОПК-1 (ОПК-1.1, 1.2, 1.3).

Место дисциплины в структуре ООП: Б.1.В Вариативная часть, Б1.В.ДВ Дисциплины по выбору, дисциплина осваивается в 3 семестре.

Содержание дисциплины: Понятие об антигенах. Молекулярные основы антигенной специфичности. Типы антигенной специфичности. Свойства антигенов. Классификация. Антигены организма человека. Антигены МНС. 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 с использованием меченых антител и антигенов. Иммуноферментный, метод, иммуноблоттинг. Методика твердофазного неконкурентного ИФА. Особенности интерпретации результатов. Методика. Особенности интерпретации результатов.

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

**Шифр дисциплины по УП: Б1.В.ДВ.05.01**

**Год обучения: 1 год**

**Семестр: 2**

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

Цель дисциплины: состоит в овладении полным объемом систематизированных теоретических знаний в данной сфере и минимума профессиональных навыков, необходимых для самостоятельной работы.

Требования к усвоению содержания курса: В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОПК-5 (ОПК-5.2, 5.4).

Место дисциплины в структуре ООП: Б.1.В Вариативная часть, Б1.В.ДВ Дисциплины по выбору, дисциплина осваивается во 2 семестре.

Содержание дисциплины: Бактериологическое оружие (БО). Биологические поражающие агенты (БПА), биологические боеприпасы (ББП) и средства их доставки. Ряд мер законодательного, организационного и специального характера. Основные пути и направления повышения уровня системы биологической защиты с целью противодействия биотерроризму. Возбудители бактериальных, вирусных и риккетсиозных инфекций как вероятные БПА. Классификации БПА. Медико-санитарная характеристика эпидемических очагов. Эпидемиологически значимые факторы. Порядок эпидемиологического обследования очага. Санитарно-противоэпидемическая комиссия. Основные задачи СПК. Ограничительные мероприятия. Режим повседневной деятельности. Режим повышенной готовности. Чрезвычайный режим. Санитарно-эпидемиологические отряды; санитарно-эпидемиологические бригады; группы санитарно-эпидемиологической разведки; специализированные противоэпидемические бригады. Микробная деконтаминация. Задачи бактериологической разведки. Отбор проб. Личный состав группы БР.

**Аннотация рабочей программы дисциплины  
«Основы нанобиотехнологий»**

**Шифр дисциплины по УП: Б1.В.ДВ.05.02**

**Год обучения: 1 год**

**Семестр: 2**

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

Цель дисциплины: состоит в овладении знаниями о двух важнейших научных дисциплинах - биотехнологии и нанотехнологии, основанных на применении принципов нанотехнологии в биологических исследованиях, и бionанотехнологии, использующей биологические принципы и явления, такие как молекулярное узнавание и самосборка для решения задач нанотехнологии. Также получить знания о современных направлениях, проблемах и перспективах нанобиотехнологии, дать основу для изучения профессиональных дисциплин.

Требования к усвоению содержания курса: В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОПК-5 (ОПК-5.2, 5.4).

Место дисциплины в структуре ООП: Б.1.В Вариативная часть, Б1.В.ДВ Дисциплины по выбору, дисциплина осваивается во 2 семестре.

Содержание дисциплины: Классическая биотехнология: промышленное производство использует биологические системы. Современная биотехнология: от производственных процессов до новых методов лечения. Современная биотехнология: подходы, основанные на



использовании антител, ферментов и нуклеиновых кислот. Бионанотехнология: на стыке нанотехнологии и биотехнологии. Надмолекулярная химия и биохимия: теоретические основы самосборки. Самосборка наноструктур: следующие этапы. Взаимопроникновение биологии и нанотехнологии. Сочетание бионанотехнологии и нанобиотехнологии. Нанобионика и живые системы как прототипы нанотехнологий. Появление нанотехнологий: здесь много места для биологии. Появление термина и развитие понятия «нанотехнология». Манипулирование молекулами: сканирующие зондовые микроскопы. Фуллерены: новая форма углерода. Углеродные наногрубки: главные строительные блоки для нанотехнологий будущего. Нанотрубки и фуллереноподобные кластеры из других соединений: неорганические наноматериалы. Квантовые точки и другие наночастицы. Нанопроводники, наностержни и другие наноструктуры. Магнитные наночастицы. Процессы самосборки и самоорганизации в биологии. Организация бактериальных S-слоев. Самоорганизация вирусов. Самоорганизация фосфолипидных мембран. Нитчатые элементы цитоскелета. Нуклеиновые кислоты: носители генетической информации и матрицы для нанотехнологий. Олигосахариды и полисахариды: еще один класс биополимеров. Амилоидные фибриллы - биологические наноструктуры, образующиеся путем самосборки. Паутина и шелк - природные надмолекулярные сборки из фибриллярных белков. Рибосома - конвейер для сборки белков. Сложные машины для реализации генетического кода. Протеосома - система контроля качества белков. Биологические нанодвигатели: кинезин и динеин. Другие нанодвигатели: жгутики и реснички. Ионные каналы: селективные нанопоры. Возникновение биологической активности в результате самосборки. Узнавание и химическая аффинность молекул. Аффинность и специфичность биологических взаимодействий. Связь между термодинамикой и кинетикой диссоциации. Химические основы молекулярного узнавания и специфического связывания. Образование специфических комплексов за счет повышения энтропии. Антитела как молекулярные сенсоры узнавания. Селекция антител и эквивалентных систем *in vitro*. Узнавание нуклеиновых кислот белками. Взаимодействие рецепторов с лигандами. Взаимное узнавание нуклеиновых кислот. Материалы на основе ДНК. Наноматериалы на основе пептидов. Первые пептидные нанотрубки. Амфифильные и ПАВ-подобные пептидные блоки. Электростатическое взаимодействие как движущая сила самосборки. Самосборка конъюгированных пептидов. Роль взаимодействия ароматических групп в образовании наноструктур. Образование нанотрубок из ароматических дипептидов (ADNT). Образование сферических наноструктур из коротких пептидов. PNA-полимеры. Применение S-слоев в нанолитографии. Производство нанопроводников с помощью ДНК. Амилоидные фибриллы как матрицы для производства нанопроводников. Металлизация химически модифицированных актиновых филаментов. Применение пептидных нанотрубок. Бактериофаги как новые биоматериалы. Применение пептидных матриц для биоминерализации. Производство композитных неорганических наноматериалов. Применение биоминерализации в нанотехнологиях. Совершенствование лекарств за счет нанокристаллов. Наноконтейнеры для доставки лекарств. Применение нанопроводников для биологической детекции. Применение «мягкой» литографии в биотехнологии. Контрастирующие магнитные наноматериалы. Сельское хозяйство с приставкой «нано». Нанотехнологий и водные ресурсы. Нанокосметика. Использование солнечной энергии. На стыке молекулярной биологии и биотехнологии. Разработка модифицированных биосистем для сборки наноструктур. Нанотехнология и тканевая инженерия. Конструирование тканей мозга. Создание композитных материалов из биомолекул и неорганических соединений. Нанобиомшины и нанороботы.

#### **Аннотация программы «Государственная итоговая аттестация»**

**Шифр дисциплины по УП: БЗ.Б.02; БЗ.Б.03**

**Год обучения: 2**

**Семестр: 4**

**Число кредитов/часов: 3 з.е. / 108 час; 6 з.е./216 час**

Целью государственной итоговой аттестации является установление соответствия результатов освоения обучающимися образовательной программы, разработанной в ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава России, соответствующим требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) и оценка теоретической и практической подготовленности выпускников к самостоятельной профессиональной деятельности.

Задачи государственной итоговой аттестации:

- установление уровня сформированности компетенций у выпускников;
- определение соответствия уровня подготовки выпускников требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования и готовности к выполнению профессиональных задач;
- разработка рекомендаций для профессорско-преподавательского состава по совершенствованию подготовки выпускников по направлению подготовки 06.04.01 Биология направленность (профиль) Фундаментальная и прикладная микробиология.

**Критерии оценки сдачи государственного экзамена - тестового контроля знаний (тестирования):**

Оценка «отлично» выставляется при правильном выполнении 91-100% представленных тестовых заданий;

Оценка «хорошо» выставляется при правильном выполнении 81-90% представленных тестовых заданий;

Оценка «удовлетворительно» выставляется при правильном выполнении 71-80% представленных тестовых заданий;

Оценка «неудовлетворительно» выставляется при правильном выполнении менее 70 % представленных критериев

**Критерии оценки защиты выпускной квалификационной работы:**

Постановлена и достигнута цель исследования.

Решены поставленные задачи исследования.

Максимально охвачены и выполнены требования профессиональной компетенции по направлению подготовки 06.04.01 Биология.

Объем проработанной дополнительной литературы.

Глубина и качество проработанной дополнительной литературы.

Объем проработанной нормативной документации.

Умение пользоваться нормативной документацией.

Собственные исследования (качество, объем, глубина анализа).

Умение применять различные методы статистической обработки материала.

Умение формулировать выводы.

Умение аргументировать дальнейший ход исследования.

Прилежание, оформление, наглядность.

Сроки представления.

Оценка «отлично» при выполнении 91-100% представленных критериев;

Оценка «хорошо» 81-90% представленных критериев;

Оценка «удовлетворительно» 71-80% представленных критериев;

Оценка «неудовлетворительно» менее 70 % представленных критериев;

Государственная экзаменационная комиссия по результатам государственной итоговой аттестации выпускников принимает решение о присвоении им квалификации по направлению подготовки и выдачи диплома магистра (документ об образовании и квалификации).

В результате освоения образовательной программы высшего образования у выпускника должны быть сформированы следующие универсальные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции: УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8, ПК-1/ТФ А/01.6 (15.010), ПК-2/ТФ А/02.6 (15.010), ПК-3/А/03.6 (15.010), ПК-4/ ТФ В/01.7(15.010), ПК-5/ ТФ В/02.7 (15.010), ПК-6/ ТФ В/03.7 (15.010), ПК-7/ ТФ С/01.8 (15.010), ПК-8/ ТФ С/02.8 (15.010), ПК-9/ ТФ С/03.8 (15.010), ПК-10/ТФ А/01.6 (01.001).

### **Аннотация рабочей программы факультатива «Культура общения и взаимопонимания»**

**Шифр дисциплины по УП: ФТД.01**

**Год обучения: 1 год**

**Семестр: 1**

**Число кредитов / часов: 1 ЗЕ / 36 ч**

**Цель дисциплины:** создание у обучающихся базовых знаний по дисциплине, связанных с их способностью и готовностью к логическому и аргументированному анализу, к публичной речи, ведению дискуссии и полемики, к сотрудничеству и разрешению конфликтов; к толерантности.

**Задачи дисциплины:**

- формирование у обучающихся представления о культуре общения и взаимопонимания, а также значимости данного явления в практической деятельности;
- создание у обучающихся системы нравственно-этических аспектов;
- формирование у обучающихся уровня нравственной культуры и необходимости учета в профессиональной деятельности социокультурных, этнографических и национальных особенностей;
- формирование у обучающихся представлений об этикетных нормах общения и их использовании в профессиональной деятельности;
- создание у обучающихся представлений о бесконфликтном общении, правилах поведения в конфликтных ситуациях и их учете.

Место дисциплины в структуре ООП: ФТД.01

**Содержание дисциплины.** Проблемы культуры общения в истории гуманитарных и социальных наук (философии, психологии, социологии, этике и культурологии). Народная коммуникационная культура общения и взаимопонимания (на основе фольклора). Структура и функции общения. Подходы к определению общения. Классификации видов общения. Культура общения. Определение понятия «культура общения». Духовная и нравственная культура общения. Ценностная ориентация культуры общения. Общекультурные ценности и трансформация общественных ценностей в личные. Основопологающие принципы культуры общения: презумпция сохранения достоинства партнера по общению, право на ошибку, на покаяние и на возможность реабилитации. Нравственные качества, уровень нравственной культуры, нравственного опыта, особенностей нравственного сознания и поведения участников общения и их учет в профессиональной деятельности врача. Социокультурные, этнографические и национальные особенности субъектов общения. Этикетные нормы общения. Техники общения: бессловесное, или «немое» общение, вербальное общение. Умение слушать.

Понятие «конфликт в общении». Виды конфликтов: внутренние и внешние, межличностные и межгрупповые, социальные, межорганизационные, межнациональные и межгосударственные, потенциальные и актуальные, прямые и опосредованные, конструктивные (стабилизирующие,

продуктивные) и деструктивные (неконструктивные), вертикальные и горизонтальные, предметные и личностные, ролевые, мотивационные, коммуникационные (основанные на непонимании). Причины и виды межличностных конфликтов в профессиональной деятельности врача.

Бесконфликтное общение. Принципы бесконфликтного общения: принцип презумпции порядочности партнера по общению; принцип сохранения суверенитета и неприкосновенности достоинства субъектов общения; принцип толерантности и альтруизма; принцип милосердия; принцип «справедливости и благородства»; принцип ненасилия. Насильственная и ненасильственная ориентации разрешения конфликтов. Межличностные стили разрешения конфликтов: уклонение (избегание), сглаживание (приспособление), конкуренция (соперничество), компромисс, сотрудничество. Правила поведения в конфликтных ситуациях и их учет в профессиональной деятельности врача. Толерантность в конфликтах.

**Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:** УК-4 (УК-4.1, УК-4.2., УК 4.3.); УК-5 (УК-5.1, 5.2.); ОПК 7 (ОПК 7.2.).

### **Аннотация рабочей программы факультатива «Методы диагностики инфекции COVID-19»**

**Шифр дисциплины по УП: ФТД.02**

**Год обучения: 2 год**

**Семестр: 3**

**Число кредитов / часов: 1 ЗЕ / 36 ч**

Цель дисциплины – совершенствование компетенций по диагностике инфекционных заболеваний с применением ПЦР-анализа, совершенствование консультативного обеспечения лечебно-диагностического процесса в части детекции вирусов, включая COVID-19.

Требования к усвоению содержания курса: В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ОПК-1 (ОПК-1.1, 1.2), ОПК-2 (ОПК-2.1), ПК-1 (ПК-1.1, 1.2) /ТФ А/01.6 (15.010), ПК-2 (ПК-2.1, 2.2, 2.3) /ТФ А/02.6 (15.010), ПК-3 (ПК-3.1, 3.2, 3.4) /А/03.6 (15.010), ПК-7 (ПК-7.1, 7.8) / ТФ С/01.8 (15.010), ПК-9 (ПК-9.1,9.2) / ТФ С/03.8 (15.010).

Место дисциплины в структуре ООП: ФТД.02.

Совершенствование практических навыков работы по диагностике вирусных инфекций с применением полимеразной цепной реакции и иммунологических исследований.

Совершенствование профессиональных знаний и умений по организации санитарно-противоэпидемического режима в медицинских лабораториях, осуществляющих детекцию вирусов.