

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля) ФТД.01 «Биологическая безопасность»

Цель дисциплины (модуля) – формирование у студентов знаний основных принципов биозащиты, биобезопасности, нормативно-правовой базы и применение их в профессиональной деятельности

Задачи дисциплины (модуля):

- рассмотреть основы биологической безопасности и биологической защиты;
- изучить опасности биологического происхождения;
- ознакомить с методами обеспечения безопасности и защиты в биологической лаборатории;
- рассмотреть биобезопасность в биотехнологии;
- рассмотреть использование биологических средств с террористическими и диверсионными целями.

Формируемые компетенции и индикаторы их достижения по дисциплине (модулю)

Коды компетенции	Содержание компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. знать: – методы критического анализа и оценки современных научных достижений; основные принципы критического анализа; – методики поиска, сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа. УК-1.2. уметь: – получать новые знания на основе анализа, синтеза и других методов; собирать данные по сложным научным проблемам, относящимся к профессиональной области; осуществлять поиск информации и решений на основе экспериментальных действий; – выявлять в процессе анализа проблематичность ситуации, определяет этапы ее разрешения с учетом вариативных контекстов; – находить, критически анализировать и выбирать информацию, необходимую для выработки стратегии действий по разрешению проблемной ситуации; – рассматривать различные варианты решения проблемной ситуации на основе системного подхода, оценивать их преимущества и риски; – грамотно, логично, аргументировано формулировать собственные суждения и оценки; предлагать стратегию действий; – определять и оценивать практические последствия реализации действий по разрешению проблемной ситуации; – применять методики поиска, сбора и обработки информации; – осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; – предвидеть проблемную ситуацию и моделировать умения и навыки выхода из нее; – применять системный подход для решения поставленных задач. УК-1.3.

		владеть: – исследованием проблем профессиональной деятельности с применением анализа, синтеза и других методов интеллектуальной деятельности; – выявлением научных проблем и использованием адекватных методов для их решения; – демонстрацией оценочных суждений в решении проблемных профессиональных ситуаций; – методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач; – способностью выхода из проблемной ситуации в профессиональной деятельности.
ОПК-1	Способен учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий при решении типовых задач в области профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека	ОПК-1.1. знать: базовые естественнонаучные и инженерные принципы в области техносферной безопасности; современные тенденции развития техники и технологий в области обеспечения техносферной безопасности, современные тенденции вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности ОПК-1.2. уметь: использовать и применять вычислительную технику и информационные технологии в области обеспечения техносферной безопасности; определять параметры опасных и вредных воздействий технологических и производственных процессов; выявлять базовые законы и закономерности развития науки в области техносферной безопасности ОПК-1.3. владеть: навыками структурирования знаний; правильного выбора средств, способов и методов принятия решений; владение техникой и технологиями в области обеспечения техносферной безопасности; владение вычислительной техникой и информационными технологиями в своей профессиональной деятельности
ОПК-3	Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом государственных требований в области обеспечения безопасности	ОПК-3.1. знать: действующую систему государственного управления в области техносферной безопасности, действующую систему и требования нормативно-правовых актов в области техносферной и экологической безопасности; международные стандарты в области обеспечения техносферной и экологической безопасности ОПК-3.2. уметь: применять нормативные правовые акты, содержащие государственные нормативные требования в области техносферной безопасности, определять нормативы качества и нормативы допустимого воздействия на объект, среду обитания ОПК-3.3. владеть: навыком подбора и применения нормативно-правовых актов для решения локальных задач обеспечения техносферной безопасности
ПК-5	Способен способностью ориентироваться в основных методах и системах обеспечения техносферной	ПК-5.1. знать: – опасности среды обитания и основные техносферные опасности; – методы защиты от техносферных опасностей и системы обеспечения техносферной безопасности;

	безопасности, обоснованно выбирать известные устройства, системы и методы защиты человека и окружающей среды от опасностей	– методы и средства оценки опасностей, риска; – методы комплексной оценки состояния технических систем, направленных на идентификацию источников опасностей; – правила нормирования опасностей и антропогенного воздействия на окружающую природную среду; – методы, средства спасения человека от техногенных опасностей. ПК-5.2. уметь: – идентифицировать основные опасности среды обитания человека, оценивать риск их реализации; – выбирать методы защиты от опасностей и способы обеспечения комфортных условий жизнедеятельности; – определять зоны повышенного техногенного риска и экологического риска; – обоснованно выбирать известные устройства, системы и методы защиты человека и природной среды от опасностей; – участвовать в разработке средств спасения и организационно-технических мероприятиях по защите территорий и человека от природных и техногенных чрезвычайных ситуаций. ПК-5.3. владеть: – законодательными и правовыми актами в области безопасности и охраны окружающей среды, требованиями к безопасности технических регламентов; – способами и технологиями защиты в чрезвычайных ситуациях; – методами обеспечения безопасности среды обитания; – средствами защиты и контроля от техногенных опасностей; – навыками составления инструкций по безопасности при защите человека и природной среды от опасностей; – навыками измерения уровней опасностей на производстве и в окружающей среде, используя современную измерительную технику; – методами мониторинга полей и источников опасностей в среде обитания и методами оценки экологической ситуации.
ПК-9	Способен использовать знания по организации охраны труда, охраны окружающей среды и безопасности в чрезвычайных ситуациях на объектах экономики	ПК-9.1. знать: – основные понятия в области охраны труда, охраны окружающей среды, безопасности в ЧС на объектах экономики; – основы организации охраны труда, охраны окружающей среды и безопасности в ЧС; – характер воздействия вредных и опасных факторов на человека и природную среду; – классификацию ЧС; поражающие факторы опасных природных явлений, техногенных аварий и катастроф, методику расчета экономического ущерба при ЧС; – основные принципы и способы защиты производственного персонала; – правовые основы обеспечения безопасности в ЧС на объектах экономики; – основные техносферные опасности, их свойства и характеристики, характер воздействия вредных и опасных факторов на человека и природную среду, методы защиты от них;

		– действующую систему управления безопасностью на объектах экономики; ПК-9.2. уметь: – выбирать методы защиты от опасностей и способы обеспечения комфортных условий жизнедеятельности; – оценивать параметры поражающих факторов и очагов поражения при ЧС; – использовать знания по организации охраны труда, охраны окружающей среды и безопасности в чрезвычайных ситуациях на объектах экономики; – организовывать работу исполнителей по решению задач охраны труда, охраны окружающей среды, безопасности в ЧС на объектах экономики. ПК-9.3. владеть: – законодательными и правовыми актами в области безопасности и охраны окружающей среды, требованиями безопасности технических регламентов; – способами и технологиями защиты в чрезвычайных ситуациях на объектах экономики; – методами обеспечения безопасной среды обитания и методами оценки экологической ситуации; – навыком организации обучения сотрудников предприятий по охране труда, охране окружающей среды и безопасности в ЧС; – методами организации охраны труда на объектах экономики.
ПК-12	Способен применять действующие нормативные правовые акты для решения задач обеспечения безопасности объектов защиты	ПК-12.1. знать: – основные понятия права, Конституцию Российской Федерации, Федеральные законы РФ; основы трудового права; административного права; уголовного права; – правовые нормы реализации профессиональной деятельности в области обеспечения безопасности объектов защиты; – основные законодательные акты, принципы формирования нормативно-правового обеспечения своей профессиональной деятельности в Российской Федерации; – действующую систему нормативно-правовых актов в области техносферной безопасности; ПК-12.2. уметь: – применять понятийно-категориальный правовой аппарат, ориентироваться в системе нормативных правовых актов, регламентирующих сферу профессиональной деятельности; – использовать правовые нормы в профессиональной и общественной деятельности; – применять действующие стандарты, положения и инструкции по оформлению технической документации для решения задач обеспечения безопасности объектов защиты; ПК-12.3. владеть: – юридической терминологией в своей профессиональной деятельности; – навыками работы с нормативно-правовыми документами, правовыми актами; – приемами и методами работы с основными

		нормативно-правовыми актами в области обеспечения безопасности объектов защиты; – законодательными и правовыми актами в области безопасности и охраны окружающей среды, требованиями к безопасности технологических регламентов
ПК-15	Способен анализировать механизмы воздействия опасностей на человека, определять характер взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания с учетом специфики механизма токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов	ПК-15.1. знать: – методы анализа взаимодействия человека и его деятельности со средой обитания; – основы взаимодействия живых организмов с окружающей средой; – характеристики возрастания антропогенного воздействия на природу; – опасности среды обитания (виды, классификацию, поля действия, источники возникновения, теорию защиты); – основные техносферные опасности, их свойства и характеристики; – характер воздействия вредных и опасных факторов на человека и природную среду, методы защиты от них; – специфику и механизм токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного воздействия факторов; ПК-15.2. уметь: – осуществлять в общем виде оценку антропогенного воздействия на окружающую среду с учетом специфики природно-климатических условий; – анализировать свойства и характеристики основных техносферных опасностей; – идентифицировать основные опасности среды обитания человека, оценивать риск их реализации, выбирать методы защиты от опасностей и способы обеспечения комфортных условий жизнедеятельности; – анализировать механизмы воздействия опасностей на человека; – определять характер взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания с учётом специфики механизма токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного воздействия вредных факторов; – применять методы анализа взаимодействия человека и его деятельности со средой обитания. ПК-15.3. владеть: – навыками анализа механизмов воздействия опасностей на человека; – навыками определения характера взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания с учётом специфики механизма токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного воздействия вредных факторов; – методами обеспечения безопасности среды обитания; – навыками измерения уровней опасностей на производстве и в окружающей среде, используя современную измерительную технику; – навыками выполнения мониторинга полей и источников опасностей в среде обитания.

Содержание дисциплины (модуля)

Раздел 1. Ведение в дисциплину. Исторические аспекты развития биологической безопасности. Теоретические основы и понятийный аппарат биологической безопасности

Цели и задачи дисциплины. Краткая история применения биологических средств для поражения людей. Развитие представлений о природе биологических ядов. Развитие представлений о природе эпидемий. Появление военной микробиологии. Бактериологические диверсии времен Первой мировой войны. Становление бактериологического оружия между мировыми войнами. Биодиверсии XX –XXI века.

Понятие биозащиты, биобезопасности, биологического риска. Опасности биологического происхождения. Источники биологической опасности. Уровни управления биологическими рисками.

Основные виды биологической безопасности. Задачи биологической безопасности. Этапы обеспечения биобезопасности на основе учета биологических рисков.

Раздел 2. Биологическая опасность и уровни биологической безопасности. Национальная система биологической безопасности в РФ

Биологическая опасность и уровни биологической безопасности. Классификация уровней риска микроорганизмов-возбудителей инфекционных заболеваний человека, простейших, гельминтов и ядов биологического происхождения.

Принципы формирования законодательной базы, регулирующей отношения в области обеспечения биобезопасности. Элементы международной и национальной систем управления биологическими рисками.

Система национальной биобезопасности в России. Меры по национальному осуществлению КБТО. Нормы, обеспечивающие биобезопасность. Правила экспортного контроля.

Раздел 3. Опасности биологического происхождения

Инфекционные агенты для человека, животных, растений. Естественные резервуары. Основные факторы инфекционного процесса (возбудитель, макроорганизм, окружающая среда). Механизмы передачи инфекции. Мероприятия обеспечения биобезопасности (специальные, медицинские, ветеринарные)

Безопасность лекарственных средств (химическое и биологическое загрязнения, фальсификация).

Безопасность пищевых продуктов (ПБА, ГМО). Безопасность микробиологических лабораторий и производств. Экологическая безопасность (изменение биологического разнообразия, нарушение экологического равновесия, появление новых резервуаров инфекций). Эпидемическая безопасность.

Раздел 4. Биологическая безопасность в лабораториях

Работа с патогенными биологическими агентами (ПБА) в лабораториях

Уровни патогенности микроорганизмов. Деление ПБА по группам патогенности. Особенности работы с ПБА 1, 2, 3, 4 групп патогенности.

Уровни биологической безопасности лабораторий. Боксы биологической безопасности. Эксплуатация боксов биологической безопасности и работа в них.

Требования биологической безопасности при работе с грибами, микотоксинами и гельминтами

Средства индивидуальной защиты персонала при работе с патогенными микроорганизмами. Техническая защита лабораторий

Раздел 5. Генно-модифицированные объекты. Наночастицы. Оценка биологических рисков и управление ими

Сущность генно-инженерных технологий. Биобезопасность в клеточных, тканевых и органогенных биотехнологиях. Биобезопасность в биоинженерии и трансгенных технологиях. Создание генетически модифицированных растений. Создание генетически модифицированных животных. Объективные источники реальных или потенциальных биологических рисков генетически модифицированных (ГМ) продуктов питания.

Государственное регулирование генно-инженерной деятельности и биологической безопасности. Критерии и показатели биобезопасности ГМО. Испытания ГМР на биологическую безопасность. Государственное регулирование генно-инженерной

деятельности и контроля за биобезопасностью при получении и использовании ГМО.

Понятие нанотехнологий. Развитие наноиндустрии. Развитие наноиндустрии в Российской Федерации. Изучение вопросов потенциальной опасности использования наноматериалов и нанотехнологий, разработка критериев их безопасности для здоровья человека. Биологические опасности, специфические для действия наночастиц. Тестирование безопасности наноматериалов.

Анализ и оценка риска: понятие и место в системе обеспечения биологической безопасности. Общее и различия между оценкой риска и управлением им. Количественные показатели риска. Оценка различных видов биологических рисков и управление ими.

Раздел 6. Биологические угрозы антропогенного происхождения Современные виды биологического оружия

Понятия биотерроризма и «экологической войны» (изменение климата и др.). Биологический терроризм как одна из главных потенциальных угроз международной безопасности. Агротерроризм.

Особо опасные биоагенты для человека. Опасности, связанные с синтетической биологией. Возможности создания биологического оружия нового поколения - «постгеномного», или молекулярного оружия.

Биологическое оружие и международные режимы его запрещения. Женевский протокол. Конвенция о запрещении биологического оружия.