

**Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)  
Б1.О.07.17 «Биологическая безопасность»**

**Целью дисциплины (модуля)** является:

формирование у студентов знаний основных принципов биологической защиты, биологической безопасности, 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;

		<p>– применять системный подход для решения поставленных задач.</p> <p>УК-1.3.</p> <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– исследованием проблем профессиональной деятельности с применением анализа, синтеза и других методов интеллектуальной деятельности;</li> <li>– выявлением научных проблем и использованием адекватных методов для их решения;</li> <li>– демонстрацией оценочных суждений в решении проблемных профессиональных ситуаций;</li> <li>– методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач;</li> <li>– способностью выхода из проблемной ситуации в профессиональной деятельности.</li> </ul>
УК-8	Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	<p>УК-8.1.</p> <p><b>знать:</b> условия обеспечения устойчивого развития общества, научно обоснованные способы поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций; виды опасных ситуаций; способы преодоления опасных ситуаций; приемы первой медицинской помощи; основы медицинских знаний, правила поведения в военных конфликтах.</p> <p>УК-8.2.</p> <p><b>уметь:</b> создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности; различить факторы, влекущие возникновение опасных ситуаций; предотвратить возникновение опасных ситуаций, в том числе на основе приемов по оказанию первой медицинской помощи и базовых медицинских знаний.</p> <p>УК-8.3.</p> <p><b>владеть:</b> навыками по предотвращению возникновения опасных ситуаций; приемами первой медицинской помощи; базовыми медицинскими знаниями; способами поддержания гражданской обороны и условий по минимизации последствий от чрезвычайных ситуаций; навыками поведения в случае возникновения военных конфликтов</p>
ОПК-1	Способен осуществлять профессиональную деятельность в соответствии с нормативными правовыми актами в сфере образования и нормами профессиональной этики	<p>ОПК-1.1.</p> <p>знать: приоритетные направления развития образовательной системы РФ, законы и иные нормативные правовые акты, регламентирующие образовательную деятельность в РФ, нормативные документы по вопросам обучения и воспитания детей и молодежи, федеральные государственные образовательные стандарты основного общего, среднего общего образования, нормы законодательства о правах ребенка, положения Конвенции о правах ребенка, нормы трудового законодательства, нормы профессиональной этики.</p> <p>ОПК-1.2.</p> <p>уметь: анализировать положения нормативно-правовых актов в сфере образования и правильно их применять при решении практических задач профессиональной деятельности, с учетом норм профессиональной этики.</p> <p><b>ОПК-1.3.</b></p>

		<p>владеть: основными приемами соблюдения нравственных, этических и правовых норм, определяющих особенности социально-правового статуса педагога и деятельности в профессиональной педагогической сфере; способами их реализации в условиях реальной профессионально-педагогической практики.</p>
ОПК-8	<p>Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний</p>	<p><b>ОПК-8.1.</b>          знать: историю, теорию, закономерности и принципы построения и функционирования образовательных (педагогических) систем, роль и место образования в жизни личности и общества; культурно- исторические, нормативно-правовые, аксиологические, этические, медико-биологические, эргономические, психологические основы (включая закономерности, законы, принципы) педагогической деятельности; классические и инновационные педагогические концепции и теории; теории социализации личности, индикаторы индивидуальных особенностей траекторий жизни, их возможные девиации, а также основы их психодиагностики; основы психодидактики, поликультурного образования, закономерностей поведения в социальных сетях; законы развития личности и проявления личностных свойств, психологические законы периодизации и кризисов развития;  <b>ОПК-8.2.</b>          уметь: осуществлять педагогическое целеполагание и решать задачи профессиональной педагогической деятельности на основе специальных научных знаний; оценивать результативность собственной педагогической деятельности;  <b>ОПК-8.3.</b>          владеть: алгоритмами и технологиями осуществления профессиональной педагогической деятельности на основе специальных научных знаний; приемами педагогической рефлексии; навыками развития у обучающихся познавательной активности, самостоятельности, инициативы, творческих способностей, формирования гражданской позиции, способности к труду и жизни в условиях современного мира, формирования у обучающихся культуры здорового и безопасного образа жизни.</p>
ПКС-5	<p>Способен к обеспечению охраны жизни и здоровья обучающихся в учебно-воспитательном процессе и внеурочной деятельности</p>	<p><b>ПКС-5.1.</b>          знать: – закономерности строения и функционирования здорового организма; – основы охраны труда, здорового образа жизни в структуре безопасности жизнедеятельности; – механизмы сохранения физического и психического здоровья и влияния факторов окружающей среды на состояние здоровья детей и подростков; – научно-биологические и практические основы здорового образа жизни; – просветительскую деятельность в области обеспечения охраны жизни и здоровья обучающихся и способы пропаганды здорового образа жизни; – здоровьесберегающие технологии;  <b>ПКС-5.2.</b>          уметь: – оценивать психическое и физическое состояние здоровья детей и подростков, учитывать индивидуальные и возрастные особенности развития организма обучающихся в учебно-воспитательном процессе и внеурочной деятельности; – организовать взаимодействие с детьми, подростками и взрослым населением в локальных</p>

		<p>опасных и чрезвычайных ситуациях, применять своевременные меры по ликвидации их последствий для обеспечения охраны жизни и здоровья;</p> <p>– применять средства индивидуальной и коллективной защиты от производственных (образовательный процесс) опасностей и угроз;</p> <p>– осуществлять мероприятия по защите учащихся и территорий от чрезвычайных ситуаций социального, техногенного и природного характера с целью обеспечения охраны жизни и здоровья;</p> <p>– организовать досуг учащихся, способствующий формированию здорового образа жизни, организовать учебно-воспитательный процесс и внеурочную деятельность с использованием здоровьесберегающих технологий;</p> <p>ПКС-5.3.</p> <p>владеть: – методами комплексной оценки состояния здоровья и поддержки здорового образа жизни;</p> <p>– основными методами и приемами охраны и защиты жизни и здоровья детей, подростков и населения в условиях чрезвычайных ситуаций, оказания само- и взаимопомощи; – системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья обучающихся в учебно-воспитательном процессе и внеурочной деятельности; – базовыми приемами пропаганды здорового образа жизни обучающихся в учебно-воспитательном процессе и внеурочной деятельности.</p>
ПКС-7	Способен выделять структурные элементы, входящие в систему познания предметной области (в соответствии с профилем и уровнем обучения), анализировать их в единстве содержания, форм и выполняемых функций	<p>ПКС-7.1.</p> <p>знать: структурные элементы, входящие в систему познания предметной области, технологии анализа в единстве содержания, формы и выполняемых функций.</p> <p>ПКС-7.2.</p> <p>уметь: выделять структурные элементы, входящие в систему познания предметной области, технологии анализа их в единстве содержания, формы и выполняемых функций.</p> <p>ПКС-7.3.</p> <p>владеть: технологиями определения и анализа структурных элементов, входящих в систему познания предметной области.</p>
ПКС-9	Способен устанавливать содержательные, методологические и мировоззренческие связи предметной области (в соответствии с профилем и уровнем обучения) со смежными научными областями	<p>ПКС-9.1.</p> <p>знать: содержательные, методологические и мировоззренческие связи предметной области со смежными научными областями</p> <p>ПКС-9.2.</p> <p>уметь: устанавливать содержательные, методологические и мировоззренческие связи предметной области со смежными научными областями.</p> <p>ПКС-9.3.</p> <p>владеть: технологиями определения содержательных, методологических и мировоззренческих связей предметной области со смежными научными областями.</p>

### Содержание дисциплины (модуля)

Раздел 1. Ведение в дисциплину. Исторические аспекты развития 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. Биологические диверсии XX – XXI века.

Раздел 2. Теоретические основы и понятийный аппарат биологической безопасности

Понятие биологической защиты, биологической безопасности, 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 3. 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 4. Биологические угрозы антропогенного происхождения. Биологическая безопасность пищевых систем

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 5. 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 6. 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 биобезопасности. 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 nanoиндустрии. Развитие nanoиндустрии 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 7. 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.