


Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Сахалинский государственный университет»

Кафедра безопасности жизнедеятельности

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель основной профессиональной
образовательной программы


(подпись,

Абрамова С.В.
расшифровка подписи)

« 15 » июня 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины (модуля)

ФТД.01 «БИОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

20.03.01 Техносферная безопасность
(код и наименование направления подготовки)

профиль: Безопасность жизнедеятельности в техносфере
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

бакалавр

Форма обучения

очная

заочная

РПД адаптирована для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Южно-Сахалинск, 2023

Рабочая программа дисциплины «Биологическая безопасность» составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки

20.03.01 Техносферная безопасность

код и наименование направления подготовки

Программу составил(и):

Ю.С. Ягубцева, старший преподаватель

И.О. Фамилия, должность, ученая степень, ученое звание



подпись

С.В. Абрамова, профессор, доктор педагогических наук, доцент

И.О. Фамилия, должность, ученая степень, ученое звание



подпись

Рабочая программа дисциплины «Биологическая безопасность» утверждена на заседании кафедры безопасности жизнедеятельности
протокол № 13 от « 15 » июня 2022 г.

Заведующий кафедрой

Абрамова С.В.

фамилия, инициалы



подпись

1. Цель и задачи дисциплины (модуля)

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.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина ФТД. 01 «Биологическая безопасность» является факультативом и относится к вариативной части учебного плана

Пререквизиты дисциплины (модуля): безопасность жизнедеятельности, Ноксология, Медико-биологические основы безопасности жизнедеятельности, Охрана здоровья и здоровый образ жизни, Производственная санитария и гигиена труда и др.

Постреквизиты дисциплины: Защита окружающей среды, Гражданская оборона и защита в чрезвычайных ситуациях, Производственная безопасность, Организация охраны труда, Опасности социального характера и защита от них, выпускная квалификационная работа.

3. 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

		<p>действий;</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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. <p>УК-1.3.</p> <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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	<p>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</p>	<p>ОПК-1.1.</p> <p>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</p> <p>ОПК-1.2.</p> <p>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</p> <p>ОПК-1.3.</p> <p>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</p>
ОПК-3	<p>Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом государственных требований в области обеспечения безопасности</p>	<p>ОПК-3.1.</p> <p>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</p>

		<p>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</p> <p>ОПК-3.3. владеть: навыком подбора и применения нормативно-правовых актов для решения локальных задач обеспечения техносферной безопасности</p>
ПК-5	<p>Способен способностью ориентироваться в основных методах и системах обеспечения техносферной безопасности, обоснованно выбирать известные устройства, системы и методы защиты человека и окружающей среды от опасностей</p>	<p>ПК-5.1. знать: – опасности среды обитания и основные техносферные опасности; – методы защиты от техносферных опасностей и системы обеспечения техносферной безопасности; – 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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p>

ПК-9	Способен использовать знания по организации охраны труда, охраны окружающей среды и безопасности в чрезвычайных ситуациях на объектах экономики	<p>ПК-9.1.</p> <p>знать: – основные понятия в области охраны труда, охраны окружающей среды, безопасности в ЧС на объектах экономики;</p> <p>– основы организации охраны труда, охраны окружающей среды и безопасности в ЧС;</p> <p>– характер воздействия вредных и опасных факторов на человека и природную среду;</p> <p>– классификацию ЧС; поражающие факторы опасных природных явлений, техногенных аварий и катастроф, методику расчета экономического ущерба при ЧС;</p> <p>– основные принципы и способы защиты производственного персонала;</p> <p>– правовые основы обеспечения безопасности в ЧС на объектах экономики;</p> <p>– основные техносферные опасности, их свойства и характеристики, характер воздействия вредных и опасных факторов на человека и природную среду, методы защиты от них;</p> <p>– действующую систему управления безопасностью на объектах экономики;</p> <p>ПК-9.2.</p> <p>уметь:</p> <p>– выбирать методы защиты от опасностей и способы обеспечения комфортных условий жизнедеятельности;</p> <p>– оценивать параметры поражающих факторов и очагов поражения при ЧС;</p> <p>– использовать знания по организации охраны труда, охраны окружающей среды и безопасности в чрезвычайных ситуациях на объектах экономики;</p> <p>– организовывать работу исполнителей по решению задач охраны труда, охраны окружающей среды, безопасности в ЧС на объектах экономики.</p> <p>ПК-9.3.</p> <p>владеть:</p> <p>– законодательными и правовыми актами в области безопасности и охраны окружающей среды, требованиями безопасности технических регламентов;</p> <p>– способами и технологиями защиты в чрезвычайных ситуациях на объектах экономики;</p> <p>– методами обеспечения безопасной среды обитания и методами оценки экологической ситуации;</p> <p>– навыком организации обучения сотрудников предприятий по охране труда, охране окружающей среды и безопасности в ЧС;</p> <p>– методами организации охраны труда на объектах экономики.</p>
ПК-12	Способен применять действующие нормативные правовые акты для решения задач обеспечения безопасности объектов защиты	<p>ПК-12.1.</p> <p>знать: – основные понятия права, Конституцию Российской Федерации, Федеральные законы РФ; основы трудового права; административного права; уголовного права;</p> <p>– правовые нормы реализации профессиональной деятельности в области обеспечения безопасности объектов защиты;</p> <p>– основные законодательные акты, принципы формирования нормативно-правового обеспечения своей профессиональной деятельности в Российской Федерации.</p>

		<p>Федерации;</p> <p>– действующую систему нормативно-правовых актов в области техносферной безопасности;</p> <p>ПК-12.2.</p> <p>уметь:</p> <p>– применять понятийно-категориальный правовой аппарат, ориентироваться в системе нормативных правовых актов, регламентирующих сферу профессиональной деятельности;</p> <p>– использовать правовые нормы в профессиональной и общественной деятельности;</p> <p>– применять действующие стандарты, положения и инструкции по оформлению технической документации для решения задач обеспечения безопасности объектов защиты;</p> <p>ПК-12.3.</p> <p>владеть:</p> <p>– юридической терминологией в своей профессиональной деятельности;</p> <p>– навыками работы с нормативно-правовыми документами, правовыми актами;</p> <p>– приемами и методами работы с основными нормативно-правовыми актами в области обеспечения безопасности объектов защиты;</p> <p>– законодательными и правовыми актами в области безопасности и охраны окружающей среды, требованиями к безопасности технологических регламентов</p>
ПК-15	<p>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</p>	<p>ПК-16.1.</p> <p>знать:</p> <p>– методы анализа взаимодействия человека и его деятельности со средой обитания;</p> <p>– основы взаимодействия живых организмов с окружающей средой;</p> <p>– характеристики возрастания антропогенного воздействия на природу;</p> <p>– опасности среды обитания (виды, классификацию, поля действия, источники возникновения, теорию защиты);</p> <p>– основные техносферные опасности, их свойства и характеристики;</p> <p>– характер воздействия вредных и опасных факторов на человека и природную среду, методы защиты от них;</p> <p>– специфику и механизм токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного воздействия факторов;</p> <p>ПК-16.2.</p> <p>уметь:</p> <p>– осуществлять в общем виде оценку антропогенного воздействия на окружающую среду с учетом специфики природно-климатических условий;</p> <p>– анализировать свойства и характеристики основных техносферных опасностей;</p> <p>– идентифицировать основные опасности среды обитания человека, оценивать риск их реализации, выбирать методы защиты от опасностей и способы обеспечения комфортных условий жизнедеятельности;</p>

		<p>– анализировать механизмы воздействия опасностей на человека;</p> <p>– определять характер взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания с учётом специфики механизма токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного воздействия вредных факторов;</p> <p>– применять методы анализа взаимодействия человека и его деятельности со средой обитания.</p> <p>ПК-16.3.</p> <p>владеть:</p> <p>– навыками анализа механизмов воздействия опасностей на человека;</p> <p>– 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;</p> <p>– методами обеспечения безопасности среды обитания;</p> <p>– навыками измерения уровней опасностей на производстве и в окружающей среде, используя современную измерительную технику;</p> <p>– навыками выполнения мониторинга полей и источников опасностей в среде обитания.</p>
--	--	--

4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

4.1. Структура дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 2 зачетные единицы (72 академических часа).

Очная форма обучения

Вид работы	Трудоемкость, акад. часов	
	3 семестр	всего
Общая трудоемкость	72	72
Контактная работа:	42	42
Лекции (Лек)	12	12
Практические занятия (ПР)	26	26
Лабораторные работы (Лаб)	0	0
Контактная работа в период теоретического обучения (КонтТО)	4	4
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен, зачет с оценкой)	зачет	-
Самостоятельная работа: - <i>написание реферата (Р);</i> - <i>написание эссе (Э);</i> - <i>самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий);</i> - <i>подготовка к практическим занятиям;</i> - <i>подготовка к коллоквиумам;</i> - <i>подготовка к промежуточной аттестации и т.п.)</i>	30	30

Заочная форма обучения

Вид работы	Трудоемкость, акад. часов	
	6 семестр	всего
Общая трудоемкость	72	72
Контактная работа:	17	17
Лекции (Лек)	8	8
Практические занятия (ПР)	8	8
Лабораторные работы (Лаб)	0	0
Контактная работа в период теоретического обучения (КонтТО)	1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен, зачет с оценкой)	зачет	3
Самостоятельная работа: - написание реферата (Р); - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий); - подготовка к практическим занятиям; - подготовка к коллоквиумам; - подготовка к промежуточной аттестации и т.п.)	52	52

4.2. Распределение видов работы и их трудоемкости по разделам дисциплины (модуля)

Очная форма обучения

№ п/ п	Раздел дисциплины/ темы	Виды учебной работы (в часах)					Формы текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации
			контактная				
		семестр	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа	
1	Ведение в дисциплину. Исторические аспекты развития биологической безопасности. Теоретические основы и понятийный аппарат биологической безопасности	5	2	4	0	5	входной контроль, устный опрос
2	Биологическая опасность и уровни биологической безопасности. Национальная система биологической безопасности в РФ	5	2	4	0	5	Тестирование, доклад (презентация), устный опрос
3	Опасности биологического происхождения	5	2	4	0	5	устный опрос
4	Биологическая безопасность в лабораториях	5	2	4	0	5	самостоятельная работа, устный опрос
5	Генно-модифицированные объекты. Наночастицы. Оценка биологических рисков и управление ими	5	2	6	0	5	устный опрос, решение ситуационных задач

6	Биологические угрозы антропогенного происхождения Современные виды биологического оружия	5	2	4	0	5	устный опрос, тестирование, решение ситуационных задач
	зачёт						по билетам/тест
	итого:	5	12	26	0	30	

Заочная форма обучения

№ п/п	Раздел дисциплины/ темы		Виды учебной работы (в часах)					Формы текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации
			контактная					
		семестр	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа		
1	Ведение в дисциплину. Исторические аспекты развития биологической безопасности. Теоретические основы и понятийный аппарат биологической безопасности	6	2	2	0	10	устный опрос	
2	Биологическая опасность и уровни биологической безопасности. Национальная система биологической безопасности в РФ	6	2	2	0	10	устный опрос	
3	Опасности биологического происхождения Биологическая безопасность в лабораториях	6	2	2	0	12	устный опрос	
4	Генно-модифицированные объекты. Наночастицы. Оценка биологических рисков и управление ими. Биологические угрозы антропогенного происхождения Современные виды биологического оружия	6	2	2	0	10	устный опрос	
	зачёт						по билетам/ тест	
	итого:	6	8	8	0	52		

4.3. Содержание разделов дисциплины

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 биобезопасности. Критерии и показатели биобезопасности ГМО. Испытания ГМР на биологической безопасности. 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. Общие 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.

4.4. Темы и планы практических/лабораторных занятий

Раздел 1. Практическое занятие 1 (4 ч.) Тема «Введение в дисциплину. Исторические аспекты развития биологической безопасности»

Вопросы для обсуждения:

1. Краткая история применения биологических средств для поражения людей.
2. Развитие представлений о природе биологических ядов.
3. Развитие представлений о природе эпидемий.
4. Появление военной микробиологии.
5. Бактериологические диверсии времен Первой мировой войны.
6. Становление бактериологического оружия между мировыми войнами.

Биодиверсии XX –XXI века

Просмотр и обсуждение подготовленных презентаций по темам:

1. Возникновение миазматического учения.
2. Возникновение контагионистического учения.
3. Пандемия «черной смерти» в Европе.
4. Биологические диверсии конца добактериологической эпохи.
5. Возникновение и развитие военной микробиологии.
6. Понятие биозащиты, биобезопасности, биологического риска.
7. Опасности биологического происхождения.
8. Источники биологической опасности.
9. Уровни управления биологическими рисками.
10. Основные виды биологической безопасности.
11. Задачи биологической безопасности.
12. Этапы обеспечения биобезопасности на основе учета биологических рисков.

Раздел 2. Практическое занятие 2 (4 ч.) Тема «Биологическая опасность и уровни биологической безопасности. Национальная система биологической безопасности в РФ»

Вопросы для обсуждения:

1. Биологическая опасность и уровни биологической безопасности.
2. Классификация уровней риска микроорганизмов-возбудителей инфекционных заболеваний человека, простейших, гельминтов и ядов биологического происхождения.
3. Принципы формирования законодательной базы, регулирующей отношения в области обеспечения биобезопасности.
4. Элементы международной и национальной систем управления биологическими рисками.

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

Практическое задание «Конвенция о запрещении разработки, производства и накопления запасов бактериологического (биологического) и токсинного оружия и об их уничтожении»

1. Провести анализ документа

Раздел 3. Практическое занятие 3 (4 ч.) Тема «Опасности биологического происхождения»

Вопросы для обсуждения:

1. Инфекционные агенты для человека, животных, растений. Естественные резервуары.
2. Основные факторы инфекционного процесса (возбудитель, макроорганизм, окружающая среда).
3. Механизмы передачи инфекции.
4. Мероприятия обеспечения биобезопасности (специальные, медицинские, ветеринарные)
5. Безопасность лекарственных средств (химическое и биологическое загрязнения, фальсификация).
6. Безопасность пищевых продуктов (ПБА, ГМО).
7. Эпидемическая безопасность.

Просмотр и обсуждение подготовленных презентаций по темам:

1. Безопасность микробиологических лабораторий и производств.
2. Экологическая безопасность (изменение биологического разнообразия, нарушение экологического равновесия, появление новых резервуаров инфекций).
3. Безопасность лекарственных средств (химическое и биологическое загрязнения, фальсификация).
4. Биобезопасность пищевых систем.

Решение тестовых заданий по пройденному материалу.

Раздел 4. Практическое занятие 4 (4 ч.). Тема «Биологическая безопасность в лабораториях»

Вопросы для обсуждения:

1. Работа с патогенными биологическими агентами (ПБА) в лабораториях.
2. Уровни патогенности микроорганизмов.
3. Деление ПБА по группам патогенности.
4. Особенности работы с ПБА 1, 2, 3, 4 групп патогенности.
5. Уровни биологической безопасности лабораторий.
6. Боксы биологической безопасности.
7. Эксплуатация боксов биологической безопасности и работа в них.
8. Требования биологической безопасности при работе с грибами, микотоксинами и гельминтами
9. Средства индивидуальной защиты персонала при работе с патогенными микроорганизмами.
10. Техническая защита лабораторий

Решение ситуационных задач по пройденному материалу.

Раздел 5. Практическое занятие 5 (6 ч.). Тема «Генно-модифицированные объекты. Наночастицы. Оценка биологических рисков и управление ими»

Вопросы для обсуждения:

1. Биобезопасность в клеточных, тканевых и органогенных биотехнологиях.
2. Биобезопасность в биоинженерии и трансгенных технологиях.

3. Объективные источники реальных или потенциальных биологических рисков генетически модифицированных (ГМ) продуктов питания.
 4. Государственное регулирование генно-инженерной деятельности и биобезопасности.
 5. Критерии и показатели биобезопасности ГМО.
 6. Испытания ГМР на биологическую безопасность.
 7. Понятие нанотехнологий.
 8. Развитие nanoиндустрии.
 9. Развитие nanoиндустрии в Российской Федерации.
 10. Тестирование безопасности наноматериалов.
 11. Анализ и оценка риска: понятие и место в системе обеспечения биологической безопасности.
 12. Общее и различия между оценкой риска и управлением им. Количественные показатели риска.
 13. Оценка различных видов биологических рисков и управление ими.
- Просмотр и обсуждение подготовленных презентаций по темам:
1. Создание генетически модифицированных растений.
 2. Создание генетически модифицированных животных.
 3. Государственное регулирование генно-инженерной деятельности и контроля за биобезопасностью при получении и использовании ГМО.
 4. Изучение вопросов потенциальной опасности использования наноматериалов и нанотехнологий, разработка критериев их безопасности для здоровья человека.
 5. Биологические опасности, специфические для действия наночастиц.
- Решение тестовых заданий по пройденному материалу.

Раздел 6. Практическое занятие 6 (4 ч.). Тема «Современные виды биологического оружия»

Вопросы для обсуждения:

1. Понятия биотерроризма
 2. Понятие «экологической войны» (изменение климата и др.).
 3. Биологический терроризм как одна из главных потенциальных угроз международной безопасности.
 4. Агротерроризм.
 5. Особо опасные биоагенты для человека.
 6. Опасности, связанные с синтетической биологией.
 7. Возможности создания биологического оружия нового поколения - «постгеномного», или молекулярного оружия.
 8. Биологическое оружие и международные режимы его запрещения.
 9. Женевский протокол.
 10. Конвенция о запрещении биологического оружия.
- Просмотр и обсуждение подготовленных презентаций по темам:
1. Аварийные ситуации в лабораториях.
 2. СП 1.2.036-95. Порядок учета, хранения, передачи и транспортирования микроорганизмов I – IV групп патогенности. Формы учета и хранения для подразделений, проводящих диагностические исследования по выделению ПБА I - IV групп или работающие с ними, для коллекций штаммов. Требования к порядку передачи ПБА внутри организации и за ее пределы. Требования к порядку передачи ПБА в зарубежные страны.
 3. Современные виды биологического оружия.
 4. Агротерроризм в современном мире. Причины, последствия.

4.5. Примерная тематика курсовых проектов (курсовых работ)

Не предусмотрено

5. Темы дисциплины (модуля) для самостоятельного изучения

Не предусмотрено

6. Образовательные технологии

Используются формы и методы обучения: индивидуальные, групповые, фронтальные, коллективные, парные со сменным составом студентов очной формы обучения.

Для развития творческих индивидуальных способностей студентов, повышения качества усвоения учебного материала используем следующие активные методы обучения: метод гипотез, метод прогнозирования метод придумывания, метод «Если бы...».

Использование перспективных форм учебной деятельности также нашли свое применение, это – метод «мозговой штурм». Активно используются метод «анализ конкретной ситуации», которые моделируют реальную профессиональную деятельность. Лекционные и семинарские занятия с использованием блоков-схем, опорных конспектов, проекционной техники, презентации.

Также широко применяются компьютерные симуляции, разбор конкретных ситуаций в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных умений и навыков обучающихся.

Дистанционное обучение с использованием ЭИОС на платформе Moodle:

- технология мультимедиа в режиме диалога;
- технология неконтактного информационного взаимодействия (виртуальные кабинеты, лаборатории);
- гипертекстовая технология (электронные учебники, справочники, словари, энциклопедии).

№ п/п	Наименование раздела	Виды учебных занятий	Образовательные технологии
1.	Ведение в дисциплину. Исторические аспекты развития биологической безопасности. Теоретические основы и понятийный аппарат биологической безопасности	Лекция	Вводная лекция с использованием видеоматериалов
		Практическая работа	Устный опрос, доклады или презентации
		Самостоятельная работа	Консультирование и проверка выполнения домашнего задания
2.	Биологическая опасность и уровни биологической безопасности. Национальная система биологической безопасности в РФ	Лекция	Лекция с использованием видеоматериалов, презентация
		Практическая работа	Развернутая беседа, выполнение тестовых заданий
		Самостоятельная работа	Консультирование и проверка выполнения домашнего задания
3.	Опасности биологического происхождения	Лекция	Лекция с использованием видеоматериалов, презентация, постановка проблемы
		Практическая работа	устный опрос, практическая работа
		Самостоятельная работа	Консультирование и проверка выполнения домашнего задания

4.	Биологическая безопасность в лабораториях	Лекция	Лекция с использованием видеоматериалов, презентация, постановка проблемы
		Практическая работа	Развернутая беседа с обсуждением докладов и презентаций, решение тестовых заданий
		Самостоятельная работа	Консультирование и проверка выполнения домашнего задания
5.	Генно-модифицированные объекты. Наночастицы. Оценка биологических рисков и управление ими	Лекция	Лекция с использованием видеоматериалов, презентация, постановка проблемы
		Практическая работа	Развернутая беседа, работа в команде, решение ситуационных задач
		Самостоятельная работа	Консультирование и проверка выполнения домашнего задания
6.	Биологические угрозы антропогенного происхождения. Современные виды биологического оружия	Лекция	Лекция с использованием видеоматериалов, презентация, постановка проблемы
		Практическая работа	Развернутая беседа с обсуждением докладов и презентаций, работа в команде, решение тестовых заданий
		Самостоятельная работа	Консультирование и проверка выполнения домашнего задания

7. Оценочные средства (материалы) для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Самостоятельная работа студента преследует следующие цели:

совершенствование навыков самообразовательной работы как основного пути повышения уровня образования;

углубление и расширение знаний по предмету.

По дисциплине «Биологическая безопасность» предлагаются следующие формы самостоятельной работы:

углубленный анализ научно-методической литературы и изучение учебного материала, предусмотренного рабочей программой, но не изложенного в лекциях;

подготовка к собеседованию (по контрольным вопросам);

подготовка доклада, презентации;

подготовка к тестированию.

Оценка результатов самостоятельной работы организуется как единство двух форм: самоконтроль и контроль со стороны преподавателя.

Самоконтроль зависит от определенных качеств личности, ответственности за результаты своего обучения, заинтересованности в положительной оценке своего труда, материальных и моральных стимулов, от того насколько обучаемый мотивирован в достижении наилучших результатов. Задача преподавателя состоит в том, чтобы создать условия для выполнения самостоятельной работы (учебно-методическое обеспечение), правильно использовать различные стимулы для реализации этой работы (рейтинговая система), повышать её значимость, и грамотно осуществлять контроль самостоятельной деятельности студента (фонд оценочных средств).

Примеры ситуационных задач по разделу дисциплины

«Раздел 5. Биологическая безопасность в лабораториях»

1. Порядок действий сотрудников при аварии без разбрызгивания ПБА 1-4 групп патогенности.

2. Порядок действий сотрудников при аварии с разбрызгиванием ПБА1-4 групп патогенности.

3. Порядок действий сотрудников при аварии, связанной с нарушением целостности кожных покровов1-4 групп патогенности.

4. Порядок действий сотрудников при аварии, связанной с нарушением целостности изолирующего костюма или пневмокостюма при работе с ПБА 1 группы патогенности.

5. Порядок действий сотрудников при аварии во время работы на центрифуге.

6. Порядок вскрытия ампулы с ПБА.

7. Порядок надевания и снятия противочумного костюма I типа

Примерный перечень вопросов для самоконтроля

1. Безопасность микробиологических лабораторий и инфекционный контроль.
2. Эпидемиология и профилактика особо опасных инфекционных болезней.
3. Понятие «патогенный биологический агент (ПБА)».
4. Средства индивидуальной защиты.
5. Типы, характеристики, правила использования.
6. Создание Единой Государственной системы биобезопасности.
7. Определение политики и реализация механизмов обеспечения биобезопасности.
8. Защита населения, животных, растений и экосистем.
9. Охрана территории Российской Федерации от опасных материалов, объектов и информации в сфере биобезопасности.
10. Формирование нормативно - правовой базы в области биологической безопасности и ее
11. Информированность и грамотность населения в сфере биобезопасности.
12. Международное сотрудничество в сфере биобезопасности.
13. Борьба с биотерроризмом.

Пример тестового задания по разделу дисциплины

Раздел 4. «Биологические угрозы антропогенного происхождения. Биологическая безопасность пищевых систем»

1. Отрицательное воздействие биологических патогенов любого уровня и происхождения (от прионов и микроорганизмов до многоклеточных паразитов), создающих опасность в медико-социальной, технологической, сельскохозяйственной и коммунальной сферах:

- а. биологическая опасность
- б. биологическая защита
- в. биологический террор
- г. антисанитария

2. Задачами биобезопасности являются (выберите три правильных варианта):

- а. защита населения и окружающей среды
- б. защита персонала
- в. защита биосферы
- г. качество (защита) продукции

3. Преднамеренное заражение среды обитания человека ПБА, которое совершается при прямом распространении возбудителей (использование специальных устройств, укладок, почты, транспортных средств и других путей и способов доставки, перемещение в местах массового сосредоточения людей носителей высококонтагиозных инфекций) или создание условий для распространения последних во внешней среде (аварии, взрывы, пожары и другие действия на объектах, имеющих биологические агенты)

- а. Химическая атака
- б. Биологический террористический акт
- в. Контаминация
- г. Расширение ареала обитания

4. Патогенные для человека микроорганизмы (бактерии, вирусы, хламидии, риккетсии, грибы), включая генноинженерно-модифицированные, яды биологического происхождения (токсины), а также любые объекты и материалы, включая полевой, клинический, секционный, подозрительные на содержание перечисленных агентов

- а. Патогенные биологические агенты
- б. Стойкие органические загрязнители
- в. Вновь возникающие инфекции
- г. Биотехнологические агенты

5. Инфекционные болезни, которые либо неожиданно появились в популяции человека, либо быстро расширяют свое присутствие в популяции с соответствующим возрастанием числа случаев заболеваний, называются

- а. хроническими инфекциями
- б. новыми инфекциями
- в. оппортунистическими инфекциями
- г. нозокомиальными инфекциями

6. Какую инфекцию удалось ликвидировать к настоящему времени:

- а. чуму
- б. лихорадку Эбола
- в. болезнь легионеров
- г. натуральную оспу

7. К ценным биологическим материалам относят (выберите четыре правильных варианта):

- а. образцы воды и почвы
- б. вакцины и другие фармацевтические препараты
- в. коллекции и референс-штаммы
- г. непатогенные микроорганизмы
- д. патогенные микроорганизмы

8. С помощью генетического конструирования можно создать (выберите два правильных ответа)

- а. микроорганизмы с улучшенными свойствами
- б. устойчивые к заболеваниям растения
- в. радиоактивно меченые соединения
- г. образцы плазмы

Вопросы и задания для устного блицпроса по пройденным разделам дисциплины

1. Классификация патогенных биологических объектов по группам риска
2. Классификация лабораторий по уровню биобезопасности.
3. Требования к оборудованию для различных уровней безопасности.
4. Требования к помещениям и оборудованию лаборатории по работе с микроорганизмами III-IV групп патогенности (опасности).
5. Требования к персоналу лаборатории по работе с патогенными биологическими агентами III-IV групп.
6. Требования к деятельности в лаборатории по работе с патогенными биологическими агентами III-IV групп.
7. Требования к помещениям и оборудованию лаборатории по работе с микроорганизмами II группы патогенности (опасности).
8. Требования к помещениям и оборудованию лаборатории по работе с микроорганизмами I группы патогенности (опасности).
9. Оценка микробиологических рисков.
10. Понятие о биозащите и биобезопасности.
11. Основы перевозки инфекционных материалов.
12. Международные правила перевозки. Базовый принцип тройной упаковки.
13. Процедура обработки пролившегося материала в лаборатории.

14. Действия при чрезвычайных ситуациях в лабораториях.
15. Пожар и стихийные бедствия в лаборатории.
16. Дезинфекция и стерилизация.
17. Местная деконтаминация окружающей среды. Деконтаминация боксов биологической безопасности.
18. Защитная одежда персонала лаборатории.
19. Требования к базовой лаборатории 1 уровня биологической безопасности (классификация ВОЗ).
20. Требования к базовой лаборатории 2 уровня биологической безопасности (классификация ВОЗ).
21. Требования к изолированной лаборатории 3 уровня биологической безопасности (классификация ВОЗ).
22. Требования к максимально изолированной лаборатории 4 уровня биологической безопасности (классификация ВОЗ).
23. Лабораторные помещения для работы с животными – 1 УББ (уровень биологической безопасности).
24. Лабораторные помещения для работы с животными – 2 УББ (уровень биологической безопасности).
25. Лабораторные помещения для работы с животными – 3 УББ (уровень биологической безопасности).
26. Лабораторные помещения для работы с животными – 4 УББ (уровень биологической безопасности).
27. Безопасные методы работы с микробиологическими материалами
28. Требования к порядку передачи ПБА внутри организации
29. Требования к порядку передачи ПБА (патогенных биологических агентов) за пределы лаборатории.
30. Требования к порядку передачи ПБА (патогенных биологических агентов) в зарубежные страны.
31. Порядок контроля за экспортом из РФ возбудителей заболеваний (патогенов) человека, животных и растений, которые могут быть применены при создании бактериологического и токсинного оружия.
32. Требования к учёту и хранению патогенных биологических объектов.
33. Организация внутреннего контроля качества санитарно-микробиологических исследований воды.
34. Требования при проведении работ с возбудителями туберкулеза.
35. Классификация патогенных биологических объектов по группам опасности.
36. Режимы обеззараживания физическими методами различных объектов, контаминированных возбудителями III-IV групп патогенности.
37. Фильтры тонкой очистки воздуха вытяжной системы вентиляции и определение их защитной эффективности.
38. Предотвращение распространения инфекционных материалов.
39. Биобезопасность в клеточных, тканевых и органогенных биотехнологиях.
40. Биобезопасность в биоинженерии и трансгенных технологиях.
41. Государственное регулирование генно-инженерной деятельности и биобезопасности. Критерии и показатели биобезопасности ГМО.
42. Испытания ГМР на биобезопасность. Государственное регулирование генно-инженерной деятельности и контроля за биобезопасностью при получении и использовании ГМО.
43. Законодательная и нормативно-правовая база для принципов биобезопасности в биотехнологии.
44. Роль и место Федерального закона № 52 "О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения" в построении системы биотехнологической безопасности.
45. Конвенция о запрещении биологического оружия.
46. Особо опасные биоагенты для человека.

Примерный перечень реферативных и контрольных работ по разделам дисциплины

1. Актуальность проблемы противодействия биологической опасности: патогенные микроорганизмы, аварии на предприятиях биологического профиля, биологический терроризм, глобальный эпидемический процесс.

2. Актуальность изучения факторов, оказывающих влияние на изменения свойств известных возбудителей инфекционных заболеваний и появление новых: экологические и демографические изменения, международный туризм и коммерция как факторы появления новых инфекций. Примеры недавно появившихся инфекций и факторы, необходимые для их возникновения

3. Национальные и международные системы биобезопасности. Женевский протокол (Протокол о запрещении применения на войне удушающих, ядовитых или других подобных газов и бактериологических средств. Конвенция о запрещении разработки, производства и накопления запасов бактериологического (биологического) и токсинного оружия и об их уничтожении (КБТО).

4. Конвенция по биоразнообразию. Картахенский протокол. Международные правила по биобезопасности при работе с патогенами. Национальные программы безопасности различных стран. Федеральная целевая программа "Национальная система химической и биологической безопасности Российской Федерации (2015 - 2020 годы)".

5. Особенности биологического оружия. Причины привлекательности биологического оружия для террористов. Основные отличия между биологическим и химическим терроризмом. Категории патогенных микроорганизмов по степени угрозы.

6. Разработки механизмов исследования и доказательства искусственного происхождения вспышек. Эпидемиология террористического акта при однократном и многократном применении биологического агента.

7. История применения биологического оружия. Хабаровский процесс. Отряды 100 и 731.

8. Мышиные бомбы. Случаи применения биологического оружия в Корее и Китае во время Корейской войны. Энтомологическое оружие. Агротерроризм.

9. Расследования происшествий с биологическими агентами в Далласе, почтовыми конвертами в США.

10. Концепции биобезопасности в лабораторных условиях. Наиболее распространенные источники возможного заражения в биологической лаборатории.

11. Случаи внутрилабораторного заражения инфекционными заболеваниями. Вспышка внутрилабораторной инфекции SARS Китай, март-апрель 2004 г. Вспышка ящура в Великобритании, август 2007 г. и др.

12. Оборудование для обеспечения биобезопасности. Безопасная работа с образцами в лаборатории. Контейнеры для образцов. Использование пипеток и пипетирующих средств, центрифуг, гомогенизаторов, шейкеров, миксеров и ультразвуковых измельчителей (соникаторов), холодильников и морозильных камер. Предотвращение попадания инфекционных материалов в организм и контакта с кожей и глазами. Предотвращение инъекции инфекционных материалов.

13. Классификация инфекционных агентов по группам риска. Классификация лабораторий по уровню биобезопасности. Взаимосвязь групп риска и уровней биобезопасности, практики и оборудования лабораторий.

14. Базовые лаборатории – уровни биологической безопасности 1 и 2 – кодекс практики: защита персонала, процедуры, рабочие зоны лаборатории, обеспечение биобезопасности.

15. Изолированные лаборатории – уровни биологической безопасности 3 и 4 - кодекс практики: защита персонала, процедуры, рабочие зоны лаборатории, обеспечение биобезопасности.

16. СП 1.3.2322-08. Санитарно-эпидемиологические правила «Безопасность работы с микроорганизмами III - IV групп патогенности (опасности) и возбудителями

паразитарных
болезней».

17. СП 1.3.3118-13 Санитарно-эпидемиологические правила «Безопасность работы с микроорганизмами I-II групп патогенности (опасности)».

18. Инженерные системы для биологической безопасности. Система ограждающих строительных конструкции (ОСК). Система приточной и вытяжной вентиляции фильтрами тонкой очистки (ФЭТО, НЕРА) и кондиционирования. Система передаточных устройств. Система санитарных пропускников.

19. Классы боксов биологической безопасности. Выбор и установка боксов. Безопасная эксплуатация боксов.

20. Требования к порядку отлова, транспортирования содержания диких позвоночных животных и членистоногих на территориях с наличием ПБА 1-2 и 3-4 групп патогенности. Требования к патологоанатомической работе в очагах заболеваний, вызванных микроорганизмами I – II групп патогенности (работа с трупами и павшими животными).

21. Блок для работы с инфицированными животными: помещения, вентиляция. Требования к проведению работ в блоке для инфицированных животных. Биобезопасность при работе с лабораторными животными. Требования к проведению зоологических и энтомологических работ в блоке для инфицированных животных, зараженных ПБА 1-2 и 3-4 группы патогенности.

22. СП 1.2.036-95. Порядок учета, хранения, передачи и транспортирования микроорганизмов I – IV групп патогенности. Формы учета и хранения для подразделений, проводящих диагностические исследования по выделению ПБА I - IV групп или работающие с ними, для коллекций штаммов. Требования к порядку передачи ПБА внутри организации и за ее пределы. Требования к порядку передачи ПБА в зарубежные страны.

23. Требования к обеззараживанию материала и уборке помещений согласно правилам работы с 1-2 и 3-4 группами патогенности. Средства и методы.

24. Требования к системе спецканализации, сбора и обработки стоков. Требования к системам сбора и утилизации твердых отходов.

25. СанПиН 2.1.7.2790-10 Санитарно-эпидемиологические требования к обращению с медицинскими отходами. Классификация медицинских отходов. Требования к организации системы обращения с медицинскими отходами и к их сбору. Способы и методы обеззараживания и/или обезвреживания медицинских отходов классов Б и В.

26. Биобезопасность в клеточных, тканевых и органных биотехнологиях. Генетический риск и биобезопасность в биоинженерии. Биологическая безопасность и технология рекомбинантной ДНК.

Перечень вопросов к зачету

1. Понятие биологической безопасности.
2. Основные виды биологической безопасности.
3. Задачи обеспечения биологической безопасности.
4. Этапы обеспечения биологической безопасности на основе учёта биологических рисков.
5. Безопасность лекарственных средств (химическое и биологическое загрязнения, фальсификация).
6. Безопасность пищевых продуктов (ПБА, ГМО).
7. Безопасность микробиологических лабораторий и производств.
8. Экологическая безопасность (изменение биологического разнообразия, нарушение экологического равновесия, появление новых резервуаров инфекций).
9. Эпидемическая безопасность.
10. Понятие биологического терроризма.
11. Массовые инфекционные заболевания - эпидемии, вспышки, пандемии, эпизоотии, эпифитотии (инфекционные болезни растений).

12. Природные очаги вирусных, бактериальных, паразитарных заболеваний.
13. Искусственные резервуары патогенных микроорганизмов.
14. Антропозоонозы, инфекции отдаленных биологических видов.
15. «Возвращающиеся» (re-emerging), инфекции.
16. Инфекции, возникающие на новых территориях.
17. Новые (emerging) инфекции, вызываемые ранее неизвестными патогенами.
18. Возрастание эпидемиологического значения условно-патогенных микроорганизмов и увеличение частоты заболеваемости оппортунистическими инфекциями.
19. Распространение нозокомиальных (госпитальных) инфекций.
20. Ранжирование риска, связанного с возбудителями болезней на основе оценки эпидемической и клинической опасности патогенных биологических агентов.
21. Классификация уровней риска микроорганизмов-возбудителей инфекционных заболеваний человека, простейших, гельминтов и ядов биологического происхождения.
22. Понятие биокатастрофы. Биокатастрофы, возникшие естественным путем.
23. Аварии на биологически опасных объектах.
24. Экологически опасная и неконтролируемая техногенная деятельность.
25. Природные катастрофы.
26. Понятия биотерроризма и «экологической войны» (изменение климата и др.).
27. Биологический терроризм как одна из главных потенциальных угроз международной безопасности.
28. История разработки биологического оружия.
29. Критерии пригодности и эффективности биологического оружия.
30. Перспективы создания молекулярного оружия.
31. Предмет и задачи генной инженерии.
32. Основные технологии генной инженерии.
33. Создание генетически модифицированных растений.
34. Создание генетически модифицированных животных.
35. Оценка биологических рисков генетически модифицированных (ГМ) продуктов питания.
36. Развитие nanoиндустрии.
37. Анализ потенциальной опасности использования наноматериалов и нанотехнологий.
38. Биологические опасности, специфические для действия наночастиц.
39. Разработка критериев безопасности наноматериалов и нанотехнологий для здоровья человека.
40. Тестирование безопасности наноматериалов.
41. Анализ и оценка риска: понятие и место в системе обеспечения биологической безопасности.
42. Общее и различия между оценкой риска и управлением им.
43. Количественные показатели риска.
44. Оценка различных видов биологических рисков и управление ими.

Примерный перечень тестовых заданий, выносимых на зачет

ТЕСТ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «Биологическая безопасность»

для итоговой аттестации студентов

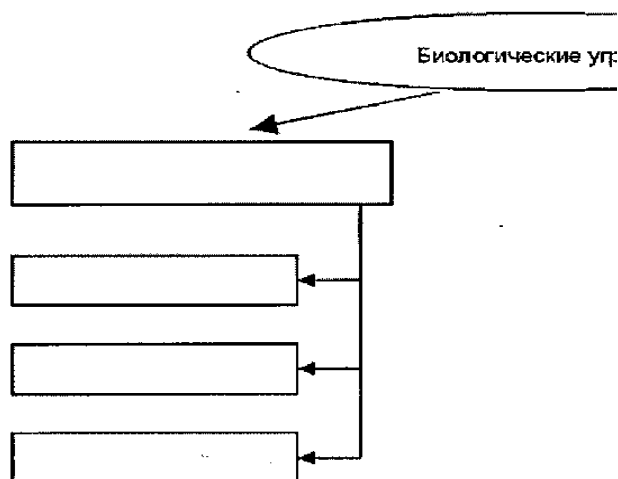
Направление подготовки – 44.03.05 Педагогическое образование

Профиль – Безопасность жизнедеятельности и технология

Вариант № 1

1. Одним из приоритетов национальной безопасности РФ является:
А) национальная оборона;

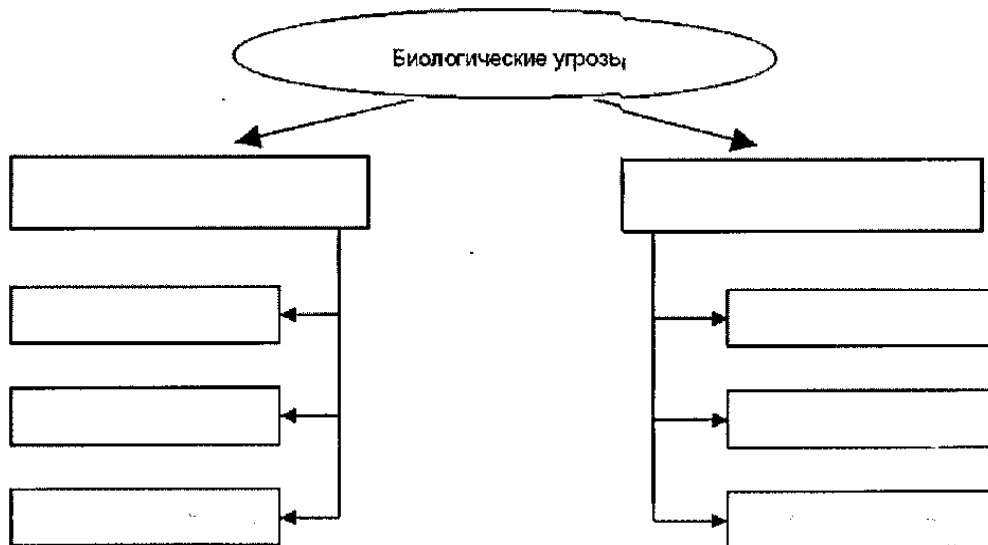
- Б) химическая безопасность;
 - В) биологическая безопасность.
2. До какого года разработана стратегия национальной безопасности РФ?
- А) 2020;
 - Б) 2021;
 - В) 2030.
3. Одним из приоритетов устойчивого развития стратегия национальной безопасности Российской Федерации, является:
- А) личной безопасности, путем развития национальной инновационной системы и инвестиций в человеческий капитал;
 - Б) экономический рост;
 - В) наука, технологии, образование, здравоохранение и культура, которые развиваются путем укрепления роли государства и совершенствования государственно-частного партнерства.
4. Расшифруйте сокращение ХБК?
- А) химико-биологический комплекс;
 - Б) химический и биотехнологический комплекс России;
 - В) химический и биологический комплекс России.
5. В каком законе отражены основные направления деятельности по обеспечению безопасности РФ?
- А) ФЗ «Безопасность РФ»;
 - Б) ФЗ «Национальная безопасность»;
 - В) ФЗ «О безопасности».
6. Ветеринарная экспертиза – это
- А) оценка свойств товаров, осуществляемая экспертами для подтверждения их санитарно-гигиенической безопасности;
 - Б) оценка ветеринарной безопасности, осуществляемая экспертами для подтверждения соответствия товаров установленным требованиям;
 - В) Экологическая экспертиза – оценка экологических свойств товаров; проводится экспертами для установления влияния этих свойств на окружающую среду.
7. Одним из факторов способствующим дестабилизации биологической безопасности РФ, является – ...
- А) политика в области ББ РФ;
 - Б) экологический кризис;
 - В) региональная нестабильность.
8. На какой стадии производства продуктов могут быть внедрены мономеры, влияющие на снижение экологической безопасности пищевых продуктов?
- А) стадия упаковки;
 - Б) стадия хранения;
 - В) стадия переработки.
9. Совокупность характеристик пищевых продуктов, способных удовлетворять потребности человека в пищи при обычных условиях их использования – ...
- А) качество пищевых продуктов;
 - Б) пищевая ценность пищевого продукта;
 - В) безопасность пищевых продуктов.
10. Сколько крупных видов экономической деятельности включает в себя химический комплекс России?
- А) два;
 - Б) четыре;
 - В) шесть.
11. Зарисовать и заполнить схему.



Вариант № 2

1. Одним из приоритетов национальной безопасности РФ является:
 - А) химическая безопасность;
 - Б) государственная и общественная безопасность;
 - В) биологическая безопасность, военная.
2. До какого года разработана стратегия национальной безопасности РФ?
 - А) 2019;
 - Б) 2025;
 - В) 2020.
3. Одним из приоритетов устойчивого развития стратегия национальной безопасности Российской Федерации, является:
 - А) повышение качества жизни российских граждан путем гарантирования личной безопасности, а также высоких стандартов жизнеобеспечения;
 - Б) развития национальной инновационной системы и инвестиций в человеческий капитал;
 - В) совершенствования государственно-частного партнерства.
- 4 В каком законе отражены основные направления деятельности по обеспечению безопасности РФ?
 - А) ФЗ «Безопасность РФ»;
 - Б) ФЗ «Национальная безопасность»;
 - В) ФЗ № 390 от 28 декабря 2010.
5. К внешним угрозам РФ относятся:
 - А) угрозы, которым подвергаются химический и биотехнологический комплексы России;
 - Б) угрозы, которые непосредственно исходят от химического и биотехнологического комплексов России;
 - В) неудовлетворительным состоянием ресурсных возможностей государства, которое обусловлено современным уровнем развития социально-экономических отношений.
6. Экологическая экспертиза – это
 - А) оценка свойств товаров, осуществляемая экспертами для подтверждения их санитарно-гигиенической безопасности;
 - Б) оценка ветеринарной безопасности, осуществляемая экспертами для подтверждения соответствия товаров установленным требованиям;
 - В) оценка экологических свойств товаров; проводится экспертами для установления влияния этих свойств на окружающую среду.

7. Какая экспертиза является обязательной для товаров?
 А) санитарно-гигиеническая;
 Б) количественная;
 В) товарная.
8. Субъектом экспертизы является?
 А) товар;
 Б) эксперт;
 В) экспертизы.
9. Одним из факторов способствующим дестабилизации биологической безопасности РФ, является – ...
 А) политика в области ББ РФ;
 Б) расовые миграционные процессы;
 В) экологический кризис.
10. На какой стадии производства продуктов могут быть внедрены нитраты, влияющие на снижение экологической безопасности пищевых продуктов?
 А) стадия упаковки;
 Б) стадия хранения;
 В) стадия переработки.
11. Зарисовать и заполнить схему.



Вариант № 3

Указания: все задания имеют 3 варианта ответов, из них правильный только один.

1. Одним из приоритетов национальной безопасности РФ является:
 А) военная оборона;
 Б) общественная безопасность, национальная;
 В) биологическая безопасность.
2. До какого года разработана стратегия национальной безопасности РФ?
 А) 2019;
 Б) 2020;
 В) 2018.

3. Одним из приоритетов устойчивого развития стратегия национальной безопасности Российской Федерации, является:

- А) повышение качества жизни личной безопасности;
- Б) экономический рост, который достигается, прежде всего, путем развития национальной инновационной системы и инвестиций в человеческий капитал;
- В) здравоохранение и культура, которые развиваются путем укрепления роли государственно-частного партнерства.

4. К внутренним угрозам РФ относятся:

- А) угрозы, которым подвергаются химический и биотехнологический комплексы России;
- Б) угрозы, которые непосредственно исходят от химического и биотехнологического комплексов России;
- В) неудовлетворительным состоянием ресурсных возможностей государства, которое обусловлено современным уровнем развития социально-экономических отношений.

5. Санитарно-гигиеническая экспертиза – это....

- А) оценка экологических свойств товаров; проводится экспертами для установления влияния этих свойств на окружающую среду.
- Б) оценка ветеринарной безопасности, осуществляемая экспертами для подтверждения соответствия товаров установленным требованиям.
- В) оценка свойств товаров, осуществляемая экспертами для подтверждения их санитарно-гигиенической безопасности.

6. Одним из факторов способствующим дестабилизации биологической безопасности РФ, является – ...

- А) политика в области ББ РФ;
- Б) экологический кризис;
- В) геополитическая обстановка.

7. На какой стадии производства продуктов могут быть внедрены тяжелые металлы, влияющие на снижение экологической безопасности пищевых продуктов?

- А) стадия упаковки;
- Б) стадия получения;
- В) стадия переработки.

8. В результате того, что законы не решали в полной мере всех правовых проблем многозвенной цепи: здоровье человека – пища – производство и реализация пищевых продуктов и сырья, было разработано:

- А) СанПин;
- Б) постановление;
- В) концепция.

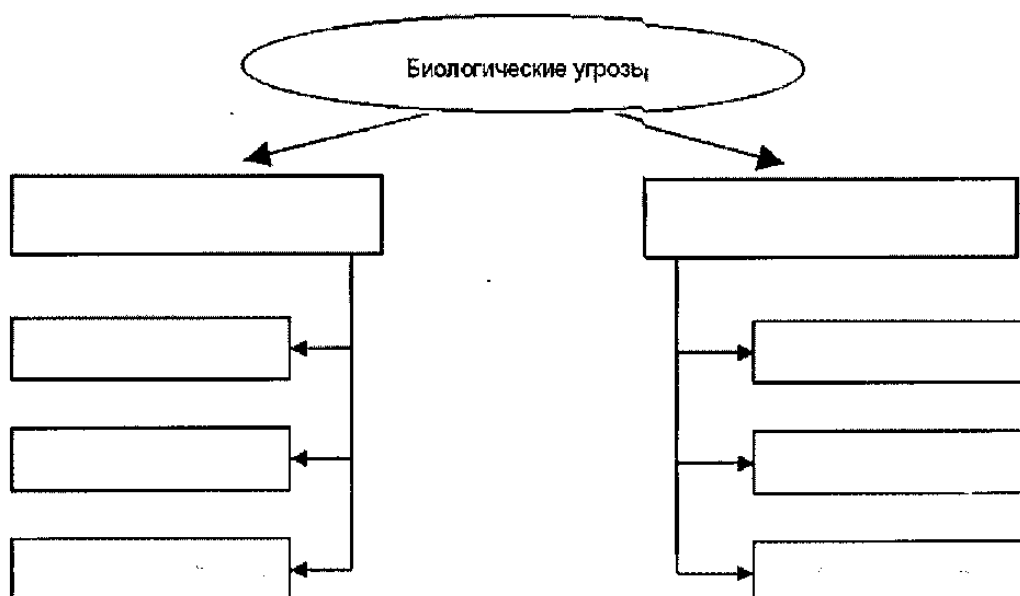
9. Одним из базовых компонентов Национальной системы, является:

- А) кадровый ресурс;
- Б) комплекс мер государственной политики;
- В) программы и проекты.

10. Совокупность свойств пищевых продуктов, при наличии которых удовлетворяются физиологические потребности человека в необходимых веществах и энергии – ...

- А) качество пищевых продуктов;
- Б) пищевая ценность пищевого продукта;
- В) безопасность пищевых продуктов.

11. Зарисовать и заполнить схему.



8. Система оценивания планируемых результатов обучения

Форма контроля	За одну работу		Всего
	миним. баллов	макс. баллов	
Текущий контроль:			
- посещение лекций	0	1	7 баллов
- опрос	1	3	
- участие в дискуссии на семинаре	1	3	
- практическое задание	0	6	
- подготовка доклада или презентации	0	5	
- решение ситуационных задач	0	4	
Промежуточная аттестация (зачет)	10	30	40 баллов
Итого за семестр (дисциплину)	52	100	100 баллов

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Основная литература

9.1. Основная литература

1. Биологическая безопасность. Термины и определения. Изд. 2-е, испр. и доп. Под ред. Г.Г. Онищенко, В.В. Кутыревой. М.: Медицина. 2011. 152 с.

2. Основы биологической безопасности в лабораториях. Руководство по биобезопасности Канады. - 2004.

3. Эпидемиология: Учебное пособие. – 2-е изд, перераб. и доп. /Н.Д. Юшук, Ю.В. Мартынов. – М. : Медицина, 2003. – 448 с.

9.2. Дополнительная литература

1. Бурова Т.Е. Биологическая безопасность сырья и продуктов питания. Потенциально опасные вещества биологического происхождения [Электронный ресурс]: учебное пособие / Т.Е. Бурова. – Электрон. текстовые данные. – СПб. : Университет

ИТМО, Институт холода и биотехнологий, 2014. – 135 с. – 2227-8397. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/65799.html>

2. Закревский В.В. Безопасность пищевых продуктов и биологически активных добавок к пище: практ. Руководство по санитарно-эпидемиологическому надзору / В.В. Закревский; М-во здравоохранения и соц. Развития Рос. Федерации, С.-Петербург. Гос. Мед. Акад. Им. И.И. Мечникова. – СПб.: ГИОРД, 2004 – 275 с.

3. Кондрик В.К., Волков В.Я., Кавызина Л.И. Старицин Н.А., Ураков Н.Н. Аналитическое обоснование концепции биологической безопасности. М. 2003. 64 с.

4. Лебедев В.Н. Микробиология с основами вирусологии. Часть I. Основы общей вирусологии [Электронный ресурс] : методическое пособие для студентов биологических специальностей / В.Н. Лебедев. – Электрон. текстовые данные. – СПб. : Российский государственный педагогический университет им. А.И. Герцена, 2014. – 62 с. – 978-5-8064-1970-6. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/22556.html>

5. Организация ликвидации медико-санитарных последствий биологических, химических и радиационных террористических актов. Практик. рук-во. Под ред Г.Г. Онищенко. М. 2005. – 328 с.

6. Противодействие биологическому терроризму. Практик. рук-во по противоэпидемическому обеспечению. Под ред. Г.Г. Онищенко. М. 2003. 301 с.

7. Рахимова Н.Н. Основы химической и биологической безопасности [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н.Н. Рахимова. – Электрон. текстовые данные. – Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2017. – 260 с. – 978-5-7410-1691-6. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/71305.html>

8. Топорков А.В., Топорков В.П., Шиянова А.Е., Кутырев В.В. Чрезвычайная ситуация в области санитарно-эпидемиологического благополучия населения как унифицированный объект надзора и оперативного реагирования в рамках современной стратегии борьбы с инфекционными болезнями. Проблемы особо опасных инфекций. 2009; 2 (100): 5–10.

9. Химическая и биологическая безопасность. Информационно-аналитический журнал// ВИНТИ, ФГУП «ЦНИИХМ», №№1-2 (37-38), 2008.

10. Ястребинская А.В. Медико-биологические основы безопасности жизнедеятельности [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.В. Ястребинская, А.С. Едаменко, О.А. Лубенская. – Электрон. текстовые данные. – Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2013. – 164 с. – 2227-8397. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/28355.html>

11. Тагиева, Людмила Владимировна. Безопасность жизнедеятельности в фармацевтических производствах : учебное пособие / Л. В. Тагиева, Л. Н. Константинова. — Санкт-Петербург: Проспект науки, 2014. —352 с.: ил. — Библиогр.: с. 346-351. — Предметный указатель: с. 342-345. — ISBN 978-5-906109-02-6.

12. Татаренко, Валерий Иванович. Основы безопасности труда в техносфере : учебник / В. И. Татаренко, В. Л. Ромейко, О. П. Ляпина; под ред. В. Л. Ромейко. — Москва: Инфра-М, 2014. — 351 с.: ил. — Высшее образование. Бакалавриат. — Библиогр.: с. 337-346. — Глоссарий: с. 329-336. — ISBN 978-5-16-005769-9.

13. СП 1.3.3118-13 «Безопасность работы с микроорганизмами I-II групп патогенности (опасности)». <http://www.trudcontrol.ru>

14. Постановление Правительства РФ N 839 «О государственной регистрации генно-инженерно-модифицированных организмов, предназначенных для выпуска в окружающую среду, а так-же продукции, полученной с применением таких организмов или содержащей их». <http://www.rg.ru/2013/09/27/gmo-site-dok.html>

15. Санитарные правила СП 1.2.036-95 «Порядок учета, хранения, передачи и транспортировки микроорганизмов I - IV групп патогенности». <http://bestpravo.ru/federalnoje/bz-normy/c6k.htm>

16. 7. Федеральный закон № 52 «О благополучии населения». <http://base.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=LAW;n=173276>

9.3. Периодические издания

Не предусмотрено

9.4. Программное обеспечение

1. Microsoft Office 2010 Russian Academic OPEN 1 License (бессрочная), (лицензия 49512935);
2. Microsoft Sys Ctr Standard Sngl License/Software Assurance Pack Academic License 2 PROC (бессрочная), (лицензия 60465661)
3. Microsoft Win Home Basic 7 Russian Academic OPEN (бессрочная), (лицензия 61031351),
4. Microsoft Office 2010 Russian Academic OPEN, (бессрочная) (лицензия 61031351),
5. Microsoft Windows Professional 8 Russian Upgrade Academic OPEN (бессрочная), (лицензия 61031351),
6. Microsoft Internet Security&Accel Server Standart Ed 2006 English Academic OPEN, (бессрочная), (лицензия 41684549),
7. Microsoft Office Professional Plus 2010 Russian Academic OPEN, (бессрочная), (лицензия 60939880),
8. Microsoft Windows Server CAL 2008 Russian Academic OPEN, (бессрочная), (лицензия 60939880),
9. Microsoft Windows 10 Pro, 64 bit, Rus, OEM, Операционная система
10. Неисключительное право на использование ПО Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Расширенный Russian Edition.
11. Неисключительное право на использование ПО Kaspersky Security для виртуальных и облачных сред, Server, VirtSvr, License, Education Renewal
12. ABBYYFineReader 11 Professional Edition, (бессрочная), (лицензия AF11-2S1P01-102/AD),
13. Microsoft Volume Licensing Service, (бессрочная), (лицензия 62824441),
14. Microsoft Windows Pro 64bit DOEM, (бессрочная), контракт № 6-ОАЭФ2014 от 05.08.2014
15. Visual Studio Professional
16. «Антиплагиат. ВУЗ». Лицензионный договор № 5044 от 14.05. 2022 года (ежегодное продление)

9.5. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

1. Справочно-правовая система «Консультант Плюс» (<http://www.consultant.ru>)
2. Электронная библиотечная система eLIBRARY.RU (<http://www.elibrary.ru/>)
3. «IT Medical» (электронная медицинская библиотека) <http://www.it-medical.ru>
4. <http://www.biosafety.ru/>- Биобезопасность
5. <http://www.gmo.ru/> - Генетически модифицированные организмы –
6. <http://cbio.ru/>- Коммерческая биотехнология
7. <http://www.ns-mbz.ru/>- Медико-биологическая защита
8. <http://www.nkj.ru/>- Наука и жизнь
9. <http://www.ns-mbz.ru/publishing/journals/72-ns-mbz.html> - сайт «Национального союза
10. медико-биологической безопасности»
11. <http://www.trudcontrol.ru/>- СП 1.3.3118-13 "Безопасность работы с микроорганизмами III групп патогенности (опасности)".
12. <http://www.rg.ru/2013/09/27/gmo-site-dok.html> Постановление Правительства РФ N 839
13. «О государственной регистрации генно-инженерно-модифицированных организмов, предназначенных для выпуска в окружающую среду, а так-же продукции, полученной с применением таких организмов или содержащей их».
14. <http://bestpravo.ru/federalnoje/bz-normy/c6k.htm-> Санитарные правила СП 1.2.036-95 «Порядок учета, хранения, передачи и транспортировки микроорганизмов I –

IV групп патогенности».

15. <http://base.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=LAW;n=173276-> Федеральный закон № 52 «О благополучии населения».
16. ЭБС «Издательство Лань». Адрес доступа <http://e.lanbook.com/>
17. ЭБС «Рукоонт».. Адрес доступа <http://rucont.ru/>
18. ЭБС «Айбукс». Адрес доступа <http://ibooks.ru>
19. ЭБС «Юрайт». Адрес доступа: <http://biblio-online.ru/>

10. Обеспечение образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Учебные и учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для слепых и слабовидящих:

- лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением, или могут быть заменены устным ответом;
- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
- для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств;
- письменные задания оформляются увеличенным шрифтом;
- экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

Для глухих и слабослышащих:

- лекции оформляются в виде электронного документа, либо предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
- письменные задания выполняются на компьютере в письменной форме;
- экзамен и зачёт проводятся в письменной форме на компьютере; возможно проведение в форме тестирования.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением;
- экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

При необходимости предусматривается увеличение времени для подготовки ответа.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся устанавливается с учётом их индивидуальных психофизических особенностей. Промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения предусматривается использование технических средств, необходимых в связи с индивидуальными особенностями обучающихся. Эти средства могут быть предоставлены университетом, или могут использоваться собственные технические средства.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Обеспечивается доступ к информационным и библиографическим ресурсам в сети Интернет для каждого обучающегося в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для слепых и слабовидящих:

- в печатной форме увеличенным шрифтом;

- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

Для глухих и слабослышащих:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа.

Для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

Учебные аудитории для всех видов контактной и самостоятельной работы, научная библиотека и иные помещения для обучения оснащены специальным оборудованием и учебными местами с техническими средствами обучения:

Для слепых и слабовидящих:

для глухих и слабослышащих:

- автоматизированным рабочим местом для людей с нарушением слуха и слабослышащих;

- акустический усилитель и колонки;

Для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- передвижными, регулируемые эргономическими партами СИ-1;
- компьютерной техникой со специальным программным обеспечением.

11. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

В целом, для проведения лекционных занятий: лекционные учебные аудитории материально-техническое оснащение которых составляют: учебно-наглядные пособия: наглядно-дидактические материалы. Столы аудиторные, стол преподавательский, стулья аудиторные, стул преподавательский, кафедра, доска микшер, микрофон, аудио-видео усилитель, ноутбук, Операционная система Microsoft Windows 10, Microsoft Office Professional Plus 2007.

№ п/п	Наименование (компьютерные классы, учебные лаборатории, оборудование)	Аудитория, количество установок
1	Учебные аудитории: Учебная аудитория для проведения лекций, практических занятий и лабораторных работ	№ 404, 5 уч.к СахГУ
2	Приборы и оборудование. 1. Проектор Tpson EB-S6. 2. Экран настенный ScreenMedia Goldview 183x244cm, MW, 4:3, подпруженный, 4-уг. 3. Графический планшет Wireless Pen Table A5 (Graphire Bluetooth) (СТЕ-630BT3)/ 4. Компьютеризированный тренажер «Максим» для обучения приемам оказания неотложной помощи, реанимационным мероприятиям, способам ухода за больными. 5. Динамометр, фонендоскоп, тонометр 6. Кровоостанавливающий жгут 7. Шины. Крамера	№ 404, 5 уч.к СахГУ
3	Мультимедиаресурсы: Мультимедиаресурсы для лекции: 1. Учебный фильм: «ПП при кровотечениях» 2. Видеофильмы: «Правила наложения повязок» - 3. Слайды 4. Таблицы по всем темам.	

4	<p>Учебные фильмы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Основы реаниматологии. 2. Тактика выживания в экстремальных условиях. 3. Принципы лечения различных ран. 4. Повреждение сосудов и методы остановки кровотечений. 5. Паразиты. 	
---	---	--

К рабочей программе прилагаются:

Приложение 1 - Фонд оценочных средств для проведения аттестации уровня сформированности компетенций обучающихся по дисциплине (модулю)

Приложение 2 – Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).

(Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля) могут быть представлены в виде изданных печатным и (или) электронным способом методических разработок со ссылкой на адрес электронного ресурса в виде рекомендаций обучающимся по изучению разделов и тем дисциплины (модуля) указанием глав, разделов, параграфов, задач, заданий, тестов и т.п. из рекомендованного списка литературы.)

УТВЕРЖДЕНО
Протокол заседания кафедры
№ _____ от _____

ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ

(Изменения и дополнения в РПД вносятся ежегодно и оформляются в данной форме. Изменения вносятся заменой отдельных листов (старый лист при этом цветным маркером перечеркивается, а новый лист с изменением степлером прикалывается к рабочей программе (хранится на кафедре), в электронной форме РПД должна быть актуализированной всегда, т.е. с внесенными изменениями.

При наличии большого количества изменений и поправок, затрудняющих понимание, возникших в связи с изменением нормативной базы ВО и другим причинам, проводится полный пересмотр РПД (т.е. выпускается новая РПД), которая проходит все стадии проверки и утверждения).

в рабочей программе (модуле) дисциплины _____
(название дисциплины)

по направлению подготовки (специальности) _____

на 20 __/20 __ учебный год

1. В _____ вносятся следующие изменения:
(элемент рабочей программы)

- 1.1.;
- 1.2.;
- ...
- 1.9.

2. В _____ вносятся следующие изменения:
(элемент рабочей программы)

- 2.1.;
- 2.2.;
- ...
- 2.9.

3. В _____ вносятся следующие изменения:
(элемент рабочей программы)

- 3.1.;
- 3.2.;
- ...
- 3.9.

Составитель
дата

подпись

расшифровка подписи

Зав. кафедрой

подпись

расшифровка подписи