

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Институт экологии и природопользования



подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины Биологическая безопасность

Направление подготовки: 19.03.01 - Биотехнология
Профиль подготовки: Биотехнология и биоинженерия
Квалификация выпускника: бакалавр
Форма обучения: очное
Язык обучения: русский
Год начала обучения по образовательной программе: 2024

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО
2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий
 - 4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)
 - 4.2. Содержание дисциплины (модуля)
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)
7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)
12. Средства адаптации преподавания дисциплины (модуля) к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья
13. Приложение №1. Фонд оценочных средств
14. Приложение №2. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
15. Приложение №3. Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Программу дисциплины разработал(а)(и): старший преподаватель, к.н. Валеева А.Р. (кафедра прикладной экологии, отделение экологии), AnnRValeeva@kpfu.ru ; доцент, к.н. (доцент) Шуралев Э.А. (кафедра прикладной экологии, отделение экологии), eduard.shuralev@mail.ru

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль), должен обладать следующими компетенциями:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-3	Способность определять спектр задач для успешного выполнения работ в биотехнологии и смежных областях и выбрать оптимальные способы их решения (в том числе в составе коллектива), исходя из имеющихся ресурсов и действующих в профессиональной сфере правовых норм

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

Должен знать:

способы определения спектра задач для успешного выполнения работ в биотехнологии и смежных областях и выбрать оптимальные способы их решения (в том числе в составе коллектива), исходя из имеющихся ресурсов и действующих в профессиональной сфере правовых норм обеспечения биологической безопасности

Должен уметь:

определять спектр задач для успешного выполнения работ в биотехнологии и смежных областях и выбрать оптимальные способы их решения (в том числе в составе коллектива), исходя из имеющихся ресурсов и действующих в профессиональной сфере правовых норм обеспечения биологической безопасности

Должен владеть:

способами определения спектра задач для успешного выполнения работ в биотехнологии и смежных областях и выбрать оптимальные способы их решения (в том числе в составе коллектива), исходя из имеющихся ресурсов и действующих в профессиональной сфере правовых норм обеспечения биологической безопасности

Должен демонстрировать способность и готовность:

определять и выполнять спектр задач для успешного выполнения работ в биотехнологии и смежных областях и выбрать оптимальные способы их решения (в том числе в составе коллектива), исходя из имеющихся ресурсов и действующих в профессиональной сфере правовых норм обеспечения биологической безопасности

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (модуль) включена в раздел "Б1.В.ДВ.04.01 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 19.03.01 "Биотехнология (Биотехнология и биоинженерия)" и относится к дисциплинам по выбору части ОПОП ВО, формируемой участниками образовательных отношений.

Осваивается на 4 курсе в 7 семестре.

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных(ые) единиц(ы) на 72 часа(ов).

Контактная работа - 57 часа(ов), в том числе лекции - 24 часа(ов), практические занятия - 32 часа(ов), лабораторные работы - 0 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 1 часа(ов).

Самостоятельная работа - 15 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 0 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет в 7 семестре.

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

N	Разделы дисциплины / модуля	Се- местр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)						Само- стоя- тель- ная ра- бота
			Лекции, всего	Лекции в эл. форме	Практи- ческие занятия, всего	Практи- ческие в эл. форме	Лабораторные работы, всего	Лабораторные в эл. форме	
1.	Тема 1. Тема 1. Введение в дисциплину. Биологическая опасность и уровни биологической безопасности	7	8	0	10	0	0	0	5
2.	Тема 2. Тема 2. Биологические инвазии и биологическое разнообразие. Биоповреждения	7	8	0	10	0	0	0	5
3.	Тема 3. Тема 3. Биологическая безопасность в биотехнологическом производстве	7	8	0	12	0	0	0	5
	Итого		24	0	32	0	0	0	15

4.2 Содержание дисциплины (модуля)

Тема 1. Тема 1. Введение в дисциплину. Биологическая опасность и уровни биологической безопасности

Введение в дисциплину. Биологическая опасность и уровни биологической безопасности. Знак биологической опасности. Наиболее угрожаемые направления биологической опасности. Естественные биологические угрозы. Проблема естественных угроз. Антропогенные биологические угрозы. Проблема антропогенных угроз. Биоэтика - учение о нравственной стороне деятельности человека в медицине и биологии. Направления биоэтики. Ключевые вопросы биоэтики. Опыты на животных - использование животных в различных экспериментах. Альтернативы опытам на животных. Биологическая опасность: терминология. Безопасность: терминология. Основные принципы обеспечения безопасности. Деятельность по обеспечению безопасности. Методы обеспечения безопасности. Средства обеспечения безопасности. Допустимый (приемлемый) риск. Биориск, биобезопасность и биозащита. Биологическая безопасность: терминология. Внедрение чужеродных форм жизни в сложившуюся экосистему - проблема биобезопасности. Эмерджентные инфекции человека - проблема биобезопасности. Особо опасные инфекции человека. Противочумная служба России. Трансграничные инфекции животных - проблема биобезопасности. Карантин растений. Карантинные объекты в России (примеры, меры борьбы). Гормоноподобные загрязнители биосферы. Система ХАССП и безопасность продукции. Биологическая опасность и уровни биологической безопасности (в лабораторных условиях). Проблемы медицинских отходов - данные ВОЗ. Канцерогены - их разнообразие и роль в онкологических патологиях. Проблемы биобезопасности в биотехнологии и геномной инженерии. Законодательство в отношении генетически модифицированных организмов (ГМО) и генетически модифицированной пищи. Множественная лекарственная устойчивость и связанные с ней инфекционные заболевания. Ведение чуждых вирусных или трансгенных генов или прионов - проблема биобезопасности. Биопатогенное загрязнение пищи - проблема биобезопасности. Воздействие генной терапии или инженерии или вирусов на органы и ткани - проблема биобезопасности. Загрязнение природных ресурсов как проблема биобезопасности. Возможное внедрение чужеродных микроорганизмов из космоса - проблема биобезопасности. Биотерроризм. Биологическое и энтомологическое оружие. Биотерроризм. Сведения о планировавшихся и свершившихся биотеррористических актах, доказанных к настоящему времени. Постановление Правительства РФ от 23 сентября 2013 г. № 839 Москва "О государственной регистрации генно-инженерно-модифицированных организмов, предназначенных для выпуска в окружающую среду, а также продукции, полученной с применением таких организмов или содержащей такие организмы". Конвенция о запрещении разработки, производства и накопления запасов бактериологического (биологического) и токсинного оружия и об их уничтожении (1972). Биобезопасность: комплексный подход к управлению с учетом рисков для жизни и здоровья людей, животных и растений (ВОЗ/ФАО). Современное состояние биобезопасности в разных странах.

Тема 2. Тема 2. Биологические инвазии и биологическое разнообразие. Биоповреждения

Биологическое разнообразие и устойчивое развитие - связь с биобезопасностью. Биологическое разнообразие: определение, история, классификация, значение, теории и гипотезы, признаки и количественная оценка. Причины и факторы сокращения биоразнообразия. Охрана биоразнообразия: основные принципы, отдельные аспекты сохранения биоразнообразия. Задачи в сфере охраны биоразнообразия. Конвенция ООН о биологическом разнообразии (Рио-де-Жанейро, 1992). Участие России. Картахенский протокол (2000). Нагойский протокол (2010). Вымирающие виды. Проблемы вымирания. Охранный статус. Охрана видов. Проблемы охраны. Конвенция о международной торговле видами дикой фауны и флоры, находящимися под угрозой исчезновения (Вашингтон, 1973). Стратегия сохранения редких и находящихся под угрозой исчезновения видов животных, растений и грибов в Российской Федерации на период до 2030 года. Конвенция по сохранению мигрирующих видов диких животных (Бонн, 1979). Инвазивный вид (инвазивный вид): определение, общая характеристика, причины инвазий, основные факторы инвазивной способности, последствия. Самые опасные инвазивные виды в Мире. Инвазивные виды: ракообразные и моллюски (примеры, меры борьбы). Инвазивные виды: насекомые, в т.ч. муравьи (примеры, меры борьбы). Инвазивные виды: птицы (примеры, меры борьбы). Инвазивные виды: млекопитающие (примеры, меры борьбы). Инвазивные виды: растения (примеры, меры борьбы). Биологическая интродукция. Интродуцированный вид (чужеродный вид, вид-вселенец). Природа интродукции. Аклиматизация интродуцированных видов. Контроль интродуцированных видов. Реинтродукция: цели и задачи, методы. Успехи и проблемы реинтродукции. Реакклиматизация реинтродуцированных видов. Гипотезы успешности инвазивных видов. Микроэволюция инвазивных видов. Техногенные биологические инвазии: терминология, виды техногенных инвазий, профилактика. Биологическое загрязнение как глобальная экологическая проблема: международное законодательство и сотрудничество. Глобальная программа по инвазивным видам. Глобальная программа по управлению балластными водами. Каспийская экологическая программа. Международные рабочие тематические группы по проблеме биологических инвазий. Урбоэкология и биоповреждения. Биоповреждающие виды и источники биоповреждений. Биоповреждения как эколого-технологическая проблема. Эколого-технологическая концепция биоповреждений в городской среде. Основные закономерности урбобиоповреждений. Принцип мозаичности урбобиоповреждений. Бактерии и микроскопические грибы - агенты биоповреждений. Насекомые - разрушители материалов. Грызуны - разрушители материалов, изделий, сооружений. Птицы - источник биоповреждений. Биоповреждения в водных средах.

Тема 3. Биологическая безопасность в биотехнологическом производстве

Основные источники биологической угрозы. Факторы, способствующие дестабилизации биологической обстановки. Основные направления формирования системы биологической безопасности. Перечень мероприятий для обеспечения биологической безопасности. Принципы построения и функционирования комплекса мероприятий для обеспечения биологической безопасности. Схема построения системы обеспечения биологической безопасности. Основные направления обеспечения биологической безопасности. Средства и методы борьбы с распространением опасных инфекционных заболеваний. Надлежащая международная отраслевая практика и биологическая безопасность. Сточные воды и качество природных вод - связь с биобезопасностью. Обращение с отходами - связь с биобезопасностью. Биологические опасные факторы и гигиена труда. Классификация инфекционных микроорганизмов Всемирной организацией здравоохранения (ВОЗ) по группам риска. Средства индивидуальной защиты для обеспечения биобезопасности на производстве. Мониторинг обеспечения биобезопасности на производстве. Охрана здоровья и обеспечение биологической безопасности местного населения при строительстве и эксплуатации производственных объектов. Строительство и вывод из эксплуатации: обеспечение биобезопасности в общей системе охраны окружающей среды. Строительство и вывод из эксплуатации: обеспечение биобезопасности в общей системе охраны здоровья и обеспечение безопасности местного населения. Самостоятельная работа на тему "Организация биологической безопасности на отдельном биотехнологическом предприятии".

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа подразделяется на самостоятельную работу на аудиторных занятиях и на внеаудиторную самостоятельную работу. Самостоятельная работа обучающихся включает как полностью самостоятельное освоение отдельных тем (разделов) дисциплины, так и проработку тем (разделов), осваиваемых во время аудиторной работы. Во время самостоятельной работы обучающиеся читают и конспектируют учебную, научную и справочную литературу, выполняют задания, направленные на закрепление знаний и отработку умений и навыков, готовятся к текущему и промежуточному контролю по дисциплине.

Организация самостоятельной работы обучающихся регламентируется нормативными документами, учебно-методической литературой и электронными образовательными ресурсами, включая:

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утвержден приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 6 апреля 2021 года №245)

Письмо Министерства образования Российской Федерации №14-55-99бин/15 от 27 ноября 2002 г. "Об активизации самостоятельной работы студентов высших учебных заведений"

Устав федерального государственного автономного образовательного учреждения "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Правила внутреннего распорядка федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Локальные нормативные акты Казанского (Приволжского) федерального университета

6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) включает оценочные материалы, направленные на проверку освоения компетенций, в том числе знаний, умений и навыков. Фонд оценочных средств включает оценочные средства текущего контроля и оценочные средства промежуточной аттестации.

В фонде оценочных средств содержится следующая информация:

- соответствие компетенций планируемому результату обучения по дисциплине (модулю);
- критерии оценивания сформированности компетенций;
- механизм формирования оценки по дисциплине (модулю);
- описание порядка применения и процедуры оценивания для каждого оценочного средства;
- критерии оценивания для каждого оценочного средства;
- содержание оценочных средств, включая требования, предъявляемые к действиям обучающихся, демонстрируемым результатам, задания различных типов.

Фонд оценочных средств по дисциплине находится в Приложении 1 к программе дисциплины (модулю).

7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Освоение дисциплины (модуля) предполагает изучение основной и дополнительной учебной литературы. Литература может быть доступна обучающимся в одном из двух вариантов (либо в обоих из них):

- в электронном виде - через электронные библиотечные системы на основании заключенных КФУ договоров с правообладателями;

- в печатном виде - в Научной библиотеке им. Н.И. Лобачевского. Обучающиеся получают учебную литературу на абонементе по читательским билетам в соответствии с правилами пользования Научной библиотекой.

Электронные издания доступны дистанционно из любой точки при введении обучающимся своего логина и пароля от личного кабинета в системе "Электронный университет". При использовании печатных изданий библиотечный фонд должен быть укомплектован ими из расчета не менее 0,5 экземпляра (для обучающихся по ФГОС 3++ - не менее 0,25 экземпляра) каждого из изданий основной литературы и не менее 0,25 экземпляра дополнительной литературы на каждого обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих данную дисциплину.

Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля), находится в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины. Он подлежит обновлению при изменении условий договоров КФУ с правообладателями электронных изданий и при изменении комплектования фондов Научной библиотеки КФУ.

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Bioterrorism - <http://www.medicinenet.com/bioterrorism/article.htm>

Информационные Ресурсы по биобезопасности - <http://www.nptemp.ru/resources>

Российский журнал биологических инвазий - <http://www.sevin.ru/invasjour/rules.html>

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Вид работ	Методические рекомендации
лекции	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Проработка рабочей программы, уделяя особое внимание целям и задачам структуре и содержанию дисциплины. Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, работа с текстом. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, решение задач по алгоритму и др.

Вид работ	Методические рекомендации
практические занятия	Студентам рекомендуется получить учебную литературу по дисциплине, необходимую для эффективной работы на всех видах аудиторных занятий, а также для самостоятельной работы по изучению дисциплины. Успешное освоение курса предполагает активное, творческое участие студента путем планомерной, повседневной работы с основной и дополнительной литературой.
самостоятельная работа	Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии. Уделить внимание специальным понятиям.
зачет	Методические указания для подготовки к зачету. Студент готовится к зачету по пройденному материалу. На зачете студент получает билет с тремя вопросами, на которые ему необходимо дать устные ответы. Первый блок на проверку знаний, второй блок - умений, третий блок - навыков владения компетенциями по данной дисциплине.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем, представлен в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины (модуля).

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю) включает в себя следующие компоненты:

Помещения для самостоятельной работы обучающихся, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья) и оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду КФУ.

Учебные аудитории для контактной работы с преподавателем, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья).

Компьютер и принтер для распечатки раздаточных материалов.

Мультимедийная аудитория.

Компьютерный класс.

Специализированная лаборатория.

12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;
- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;
- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников - например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально;
- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;
- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;
- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;

- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи;
- продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;
- продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;
- продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы - не более чем на 15 минут.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению 19.03.01 "Биотехнология" и профилю подготовки "Биотехнология и биоинженерия".

Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Направление подготовки: 19.03.01 - Биотехнология

Профиль подготовки: Биотехнология и биоинженерия

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2024

Основная литература:

1. Штерншис, М. В. Биологическая защита растений : учебник / М. В. Штерншис, И. В. Андреева, О. Г. Томилова. - 4-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2020. - 332 с. - ISBN 978-5-8114-5538-6. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/142379> (дата обращения: 26.04.2023). - Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Шуралев Э.А. Надлежащая международная отраслевая практика обеспечения охраны окружающей среды и здоровья населения: учебно-методическое пособие / Э.А. Шуралев. - Казань: Казан. ун-т, 2021. - 63 с. - Текст: электронный. - URL: https://dspace.kpfu.ru/xmlui/bitstream/handle/net/163474/Shuralev_UMK_IEiP_NMOP.pdf?sequence=-1 (дата обращения: 26.04.2023). - Режим доступа: свободный.
3. Фирсов, Г. М. Биологическая безопасность в лабораториях: учебное пособие / Фирсов Г.М. - Волгоград: Волгоградский государственный аграрный университет, 2018. - 196 с.: ISBN. - Текст: электронный. - URL: <https://new.znaniium.com/catalog/product/1007971> (дата обращения: 26.04.2023). - Режим доступа: по подписке.

Дополнительная литература:

1. Нефедов, Е. И. Взаимодействие физических полей с биологическими объектами (с основами проектирования высокочастотной медико-биологической аппаратуры) : учебное пособие / Е.И. Нефедов, Т.И. Субботина, А.А. Яшин ; под ред. Е.И. Нефёдова, А.А. Хадарцева. - Москва : КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2018. - 344 с. - ISBN 978-5-906818-19-5. - Текст : электронный. - URL: <https://new.znaniium.com/catalog/product/944376> (дата обращения: 26.04.2023). - Режим доступа: по подписке.
2. Васильев, С. И. Основы промышленной безопасности. Ч. 1 : в 2 ч.: учебное пособие / С. И. Васильев, Л. Н. Горбунова. - Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2012. - 502 с. - ISBN 978-5-7638-2320-2, 978-5-7638-2321-9 (часть 1). - Текст : электронный. - URL: <https://new.znaniium.com/catalog/product/492464> (дата обращения: 26.04.2023). - Режим доступа: по подписке.
3. Сон, К. Н. Ветеринарная санитария на предприятиях по переработке пищевого сырья животного происхождения: учебное пособие / К.Н. Сон, В.Н. Родин - Москва: НИЦ ИНФРА-М, 2014 - 208 с. (Высшее образование: Магистратура). ISBN 978-5-16-006714-8. - Текст: электронный. - URL: <https://new.znaniium.com/catalog/product/405422> (дата обращения: 26.04.2023). - Режим доступа: по подписке.
4. Безопасность и экологичность проекта/ Ю.Н. Безбородов [и др.] - Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2015. - 148 с. ISBN 978-5-7638-3176-4. - Текст : электронный. - URL: <https://new.znaniium.com/catalog/product/550526> (дата обращения: 26.04.2023). - Режим доступа: по подписке.
5. Демакова, Е. А. Система мониторинга и управления безопасностью продукции : монография / Е. А. Демакова ; Красноярский государственный торгово-экономический институт. - Красноярск, 2011. - 158 с. - ISBN 978-5-98153-162-0. - Текст : электронный. - URL: <https://new.znaniium.com/catalog/product/422536> (дата обращения: 26.04.2023). - Режим доступа: по подписке.

6. Степанов, А. В. Национальная безопасность, миграционная безопасность, миграционный правовой порядок: теоретико-правовой анализ : монография / А. В. Степанов. - Пермь : Пермский институт ФСИН России, 2015. - 306 с.: ISBN 978-5-93035-545-1. - Текст : электронный. - URL: <https://new.znaniium.com/catalog/product/910990> (дата обращения: 26.04.2023). - Режим доступа: по подписке.
7. Безопасность жизнедеятельности / Баранов Е.Ф., Кочетов О.С., Минаева И.А. и др. - Москва : МГАВТ, 2015. - 237 с.: ISBN. - Текст : электронный. - URL: <https://new.znaniium.com/catalog/product/550730> (дата обращения: 26.04.2023). - Режим доступа: по подписке.
8. Зарубина, Л.П. Защита зданий, сооружений, конструкций и оборудования от коррозии. Биологическая защита. Материалы, технология, инструменты и оборудование / Л.П. Зарубина. - Москва: Инфра-Инженерия, 2015. - 224 с. - ISBN 978-5-9729-0087-9. - Текст : электронный. - URL: <https://new.znaniium.com/catalog/product/520006> (дата обращения: 26.04.2023). - Режим доступа: по подписке.
9. Сидоренко, О. Д. Биологические методы контроля продукции животного происхождения: учебник / О.Д. Сидоренко. - Москва: ИНФРА-М, 2019. - 164 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - www.dx.doi.org/10.12737/21305. - ISBN 978-5-16-012085-0. - Текст: электронный. - URL: <https://new.znaniium.com/catalog/product/1032537> (дата обращения: 26.04.2023). - Режим доступа: по подписке.
10. Дадалко, В. А. Продовольственная безопасность: национальные интересы, проблемы, тенденции, риски, перспективы: монография / Дадалко В.А., Михалко Е.Р., Дадалко А.В. - Москва :НИЦ ИНФРА-М, 2017. - 696 с. (Научная мысль)ISBN 978-5-16-104968-6 (online). - Текст: электронный. - URL: <https://new.znaniium.com/catalog/product/881309> (дата обращения: 26.04.2023). - Режим доступа: по подписке.
11. Боголюбов, С. А. Правовое регулирование использования и охраны биологических ресурсов: научно-практическое пособие / С.А. Боголюбов, Е.А. Галиновская, Д.Б. Горохов [и др.] ; отв. ред. Е.Л. Минина. - Москва : Институт законодательства и сравнительного правоведения при Правительстве Российской Федерации : ИНФРА-М, 2018. - 328 с. - www.dx.doi.org/10.12737/21183. - ISBN 978-5-16-012417-9. - Текст: электронный. - URL: <https://new.znaniium.com/catalog/product/930912> (дата обращения: 26.04.2023). - Режим доступа: по подписке.
12. Занько, Н. Г. Безопасность жизнедеятельности : учебник / Н. Г. Занько, К. Р. Малаян, О. Н. Русак. - 17-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2017. - 704 с. - ISBN 978-5-8114-0284-7. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/92617> (дата обращения: 26.04.2023). - Режим доступа: для авториз. пользователей.

Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Направление подготовки: 19.03.01 - Биотехнология

Профиль подготовки: Биотехнология и биоинженерия

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2024

Освоение дисциплины (модуля) предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

Операционная система Microsoft Windows 7 Профессиональная или Windows XP (Volume License)

Пакет офисного программного обеспечения Microsoft Office 365 или Microsoft Office Professional plus 2010

Браузер Mozilla Firefox

Браузер Google Chrome

Adobe Reader XI или Adobe Acrobat Reader DC

Kaspersky Endpoint Security для Windows

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, учебно-методические комплексы, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (ФГОС ВО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям по максимальному количеству профильных направлений с соблюдением всех авторских и смежных прав.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "Консультант студента", доступ к которой предоставлен обучающимся. Многопрофильный образовательный ресурс "Консультант студента" является электронной библиотечной системой (ЭБС), предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. Полностью соответствует требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования к комплектованию библиотек, в том числе электронных, в части формирования фондов основной и дополнительной литературы.