

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



подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины
Продовольственная безопасность М2.ДВ.4

Направление подготовки: 022000.68 - Экология и природопользование

Профиль подготовки: Экологическая безопасность и управление в сфере охраны окружающей среды

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Автор(ы):

Мукминов М.Н.

Рецензент(ы):

Шуралев Э.А.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Латыпова В. З.

Протокол заседания кафедры No ___ от "___" _____ 201__ г

Учебно-методическая комиссия Института экологии и природопользования:

Протокол заседания УМК No ___ от "___" _____ 201__ г

Регистрационный No 2104414

Казань
2014

Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля
4. Структура и содержание дисциплины/ модуля
5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов
7. Литература
8. Интернет-ресурсы
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Программу дисциплины разработал(а)(и) профессор, д.н. (доцент) Мукминов М.Н. кафедры прикладной экологии отделение экологии , MNMukminov@kpfu.ru

1. Цели освоения дисциплины

- формирование понимания продовольственной безопасности как подсистемы экологической безопасности;
- приобретение студентами теоретических и практических знаний по вопросам продовольственной безопасности, необходимых в исследовательской, проектной и производственной деятельности в области экологической безопасности;
- Освоение теоретических знаний об уровнях продовольственной безопасности; о современных проблемах продовольственной безопасности;
- Ознакомление с российским и международным законодательством в области продовольственной безопасности;

Задачи изучения дисциплины - подготовить специалистов к решению профессиональных задач:

- по эффективной организации осуществления контроля качества продовольствия и вспомогательных материалов, проведению сертификационных испытаний продовольственного сырья и готовой продукции; в организационно-управленческой деятельности: нахождение компромисса в проблемных производственных ситуациях (качество, безопасность)

2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего профессионального образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел " М2.ДВ.4 Профессиональный" основной образовательной программы 022000.68 Экология и природопользование и относится к дисциплинам по выбору. Осваивается на 1 курсе, 2 семестр.

Для освоения данной дисциплины необходимы знания, полученные обучающимися при изучении естественнонаучных дисциплин на предшествующих курсах, в частности, Физика, Химия, Биология, Химия окружающей среды. Большое значение приобретают и знания, полученные в процессе изучения дисциплин Учение о биосфере, Экология растений, животных и микроорганизмов, Экологическая эпидемиология, Агроэкология и др. В то же время дисциплина "Продовольственная безопасность" является важной для изучения и других дисциплин магистратуры. Знания и умения, полученные в процессе его изучения необходимы также для прохождения научно-исследовательской и/или научно-производственной практик.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОК-6	навыками самостоятельной научно-исследовательской работы и работы в научном коллективе, способностью порождать новые идеи

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-1 (профессиональные компетенции)	способностью формулировать проблемы, задачи и методы научного исследования; получать новые достоверные факты на основе наблюдений, опытов, научного анализа эмпирических данных; реферировать научные труды, составлять аналитические обзоры накопленных сведений в мировой науке и производственной деятельности; обобщать полученные результаты в контексте ранее накопленных в науке знаний; выводы и практические рекомендации на основе репрезентативных и оригинальных результатов исследований
ПК-4 (профессиональные компетенции)	использованием современных методов обработки и интерпретации экологической информации при проведении научных и производственных исследований
ПК-7 (профессиональные компетенции)	умением диагностировать проблемы охраны природы, разрабатывать практические рекомендации по охране природы и обеспечению устойчивого развития

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

Теоретические основы продовольственной безопасности.

Основные нормативы ведомственного и правового контроля за безопасностью сырья и продуктов животного происхождения

Принципы построения многоуровневой системы продовольственной безопасности государства

2. должен уметь:

определять потребность населения территорий в основных продуктах питания

проводить стандартные испытания по определению показателей безопасности продовольственного сырья и готовой пищевой продукции

3. должен владеть:

методами проведения стандартных испытаний по определению показателей безопасности продовольственного сырья и готовой пищевой продукции

разрабатывать и реализовывать мероприятия по обеспечению продовольственной безопасности

4. должен демонстрировать способность и готовность:

- оценивать реальные угрозы в области продовольственной безопасности на современном этапе в России и мире;

- к решению практических задач по обеспечению продовольственной безопасности в условиях техногенеза биосферы;

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных(ые) единиц(ы) 108 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины зачет во 2 семестре.

Суммарно по дисциплине можно получить 100 баллов, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов. Минимальное количество для допуска к зачету 28 баллов.

86 баллов и более - "отлично" (отл.);

71-85 баллов - "хорошо" (хор.);

55-70 баллов - "удовлетворительно" (удов.);

54 балла и менее - "неудовлетворительно" (неуд.).

4.1 Структура и содержание аудиторной работы по дисциплине/ модулю Тематический план дисциплины/модуля

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Введение. Теоретические основы обеспечения качества продовольственного сырья и пищевых продуктов.	2	1	2	0	4	реферат
2.	Тема 2. Мировая продовольственная безопасность, общие проблемы и перспективы	2	2	2	0	4	реферат
3.	Тема 3. Россия, общая оценка проблемы продовольственной безопасности страны	2	3	2	0	4	реферат
4.	Тема 4. Загрязнение продовольственного сырья и пищевых продуктов ксенобиотиками и поллютантами биологического и химического происхождения	2	4	2	0	4	реферат
5.	Тема 5. Контаминация продовольственного сырья и пищевых продуктов микроорганизмами и их метаболитами	2	5	0	0	4	реферат
6.	Тема 6. Радиоактивное загрязнение продовольственного сырья и пищевых продуктов	2	6	0	0	4	реферат

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
7.	Тема 7. Загрязнение диоксинами, контроль за использованием пищевых добавок	2	7	0	0	6	реферат
	Тема . Итоговая форма контроля	2		0	0	0	зачет
	Итого			8	0	30	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Введение. Теоретические основы обеспечения качества продовольственного сырья и пищевых продуктов.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Безопасность продовольственного сырья и пищевых продуктов как одна из основных составляющих их качества. Принципы построения многоуровневой системы продовольственной безопасности государства.

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Основные принципы формирования и управления качеством пищевых продуктов. Обеспечение контроля качества пищевых продуктов. Понятие и виды экспертизы пищевых продуктов.

Тема 2. Мировая продовольственная безопасность, общие проблемы и перспективы

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Продовольственная безопасность существует тогда, когда все люди физически и экономически имеют возможность в достаточном объеме получать безопасные и полезные продукты питания, соответствующие их пищевым потребностям и предпочтениям и позволяющие им жить активный и здоровый образ жизни. Вопросы продовольственной безопасности и питания касаются всех. Комитет по всемирной продовольственной безопасности (КВПБ) был учрежден в 1974 году в качестве межправительственного органа, служащего форумом для рассмотрения и принятия последующих мер, касающихся политики в области продовольственной безопасности. В 2009 году прошла реформа КВПБ, благодаря которой у широкого числа заинтересованных сторон появилась возможность принимать участие в прениях по вопросам продовольственной безопасности и питания на глобальном уровне. Согласно плану реформы, КВПБ должен стать наиболее широкой международной и межправительственной платформой для осуществления совместной и скоординированной работы широким кругом заинтересованных сторон, направленной на обеспечение продовольственной безопасности и питания для всех. КВПБ был реформирован в целях урегулирования не только краткосрочных кризисных ситуаций, но долгосрочных структурных проблем. Комитет представляет ежегодный доклад о своей работе Экономическому и Социальному Совету Организации Объединённых Наций (ЭКОСОС). В состав КВПБ входят члены Комитета, участники и наблюдатели. Членами Комитета могут быть все государства-члены Продовольственной и сельскохозяйственной организации Объединенных Наций (ФАО), Международного фонда сельскохозяйственного развития (МФСР) и Всемирной продовольственной программы (ВПП), а также государства-члены Организации Объединённых Наций, не являющиеся членами ФАО. Государствам-членам рекомендуется принимать участие в работе сессий КВПБ на как можно более высоком уровне. Участниками могут быть представители учреждений и органов системы ООН, гражданского общества и неправительственных организаций и их сетей, межправительственных сельскохозяйственных исследовательских систем, международных и региональных финансовых учреждений, а также представители ассоциаций частного сектора и частных благотворительных фондов. Комитет может приглашать другие заинтересованные организации, имеющие отношение к его работе, для участия в качестве наблюдателей на сессиях в полном объеме или в обсуждении отдельных пунктов повестки дня. Группа экспертов высокого уровня по вопросам продовольственной безопасности и питания (ГЭВУ) была учреждена в октябре 2009 года в рамках реформирования КВПБ. Руководящий комитет ГЭВУ назначается КВПБ и отвечает за формирование и координацию деятельности проектных групп, которые готовят аналитические материалы и рекомендации на основе научных знаний. Доклады ГЭВУ готовятся независимо от КВПБ, а содержащиеся в них выводы и рекомендации служат основой для проводимых в КВПБ дискуссий.

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Мировая продовольственная безопасность, общие проблемы и перспективы

Тема 3. Россия, общая оценка проблемы продовольственной безопасности страны

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Основные положения Доктрины продовольственной безопасности Российской Федерации

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Россия, общая оценка проблемы продовольственной безопасности страны

Тема 4. Загрязнение продовольственного сырья и пищевых продуктов ксенобиотиками и поллютантами биологического и химического происхождения

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Охрана продуктов питания от чужеродных веществ ? важная гигиеническая проблема. Компоненты природной пищи, неблагоприятно влияющие на организм человека. Загрязнение химическими элементами, токсиколого-гигиеническая характеристика химических элементов. Использование регуляторов роста растений. Сточные воды и твердые отходы, используемые для орошения и удобрения. Проблемы применения и контроля гормональных препаратов. Контроль за остаточным содержанием антибиотиков в других ветеринарных препаратов.

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Полимерные и другие материалы, используемые в пищевой промышленности, общественном питании и торговле. Вопросы экологии полимерной упаковки. Гигиеническая экспертиза материалов, контактирующих с пищевыми продуктами. Токсиколого-гигиеническая характеристика и гигиеническое нормирование пестицидов. Технологические способы снижения остаточных количеств пестицидов в пищевом сырье и продуктах питания. Методы определения остаточных количеств пестицидов в пищевых продуктах и продовольственном сырье.

Тема 5. Контаминация продовольственного сырья и пищевых продуктов микроорганизмами и их метаболитами

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Микотоксины в пищевых продуктах, профилактика алиментарных микотоксикозов. Методы определения микотоксинов.

Тема 6. Радиоактивное загрязнение продовольственного сырья и пищевых продуктов

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Основные представления о радиоактивности. Основные принципы радиозащитного питания. Нормативно-правовая база обеспечения радиационной безопасности.

Тема 7. Загрязнение диоксинами, контроль за использованием пищевых добавок

лабораторная работа (6 часа(ов)):

Токсическое действие диоксинов и диоксиноподобных соединений. Источники загрязнения окружающей среды полигалогенированными углеводородами. Методы анализа полигалогенированных углеводородов в пищевых продуктах и объектах окружающей среды. Классификация пищевых добавок. Экспертиза пищевых добавок. Характеристика основных групп пищевых добавок: вещества, улучшающие цвет пищевых продуктов; вещества, улучшающие вкус и аромат пищевых продуктов; вещества, регулирующие консистенцию продуктов; вещества способствующие увеличению сроков годности; вещества, ускоряющие и облегчающие ведение технологических процессов. Гигиенический контроль за применением пищевых добавок.

4.3 Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины (модуля)

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
1.	Тема 1. Введение. Теоретические основы обеспечения качества продовольственного сырья и пищевых продуктов.	2	1	подготовка к реферату	10	реферат
2.	Тема 2. Мировая продовольственная безопасность, общие проблемы и перспективы	2	2	подготовка к реферату	10	реферат
3.	Тема 3. Россия, общая оценка проблемы продовольственной безопасности страны	2	3	подготовка к реферату	10	реферат

№	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
4.	Тема 4. Загрязнение продовольственного сырья и пищевых продуктов ксенобиотиками и поллютантами биологического и химического происхождения	2	4	подготовка к реферату	10	реферат
5.	Тема 5. Контаминация продовольственного сырья и пищевых продуктов микроорганизмами и их метаболитами	2	5	подготовка к реферату	10	реферат
6.	Тема 6. Радиоактивное загрязнение продовольственного сырья и пищевых продуктов	2	6	подготовка к реферату	10	реферат
7.	Тема 7. Загрязнение диоксинами, контроль за использованием пищевых добавок	2	7	подготовка к реферату	10	реферат
	Итого				70	

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

При преподавании дисциплины "Продовольственная безопасность" предусматривается широкое использование в учебном процессе как традиционных форм обучения (лекция, консультация, самостоятельная работа, лабораторная работа), так и новых информационных технологий (или активных методов обучения), в частности, мультимедийных программ, включающих презентации, фото-, аудио- и видеоматериалы, разбор конкретных ситуаций. Использование новых технологий позволяет повысить эффективность усвоения новых знаний студентами.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Тема 1. Введение. Теоретические основы обеспечения качества продовольственного сырья и пищевых продуктов.

реферат, примерные темы:

1. Сущность продовольственной безопасности. 2. Виды безопасности. 3. Роль во внешней и внутренней политике страны. Уровни продовольственной безопасности

Тема 2. Мировая продовольственная безопасность, общие проблемы и перспективы

реферат, примерные темы:

4. Правовое регулирование пищевой безопасности как деятельность государства и общества. Основные цели правового регулирования 5. Индикативное планирование и целевое программирование пищевой безопасности

Тема 3. Россия, общая оценка проблемы продовольственной безопасности страны

реферат , примерные темы:

6.Продовольственная безопасность как важнейшая стратегическая составляющая экономической и национальной безопасности страны. 7. Система обеспечения качества продовольственной продукции

Тема 4. Загрязнение продовольственного сырья и пищевых продуктов ксенобиотиками и поллютантами биологического и химического происхождения

реферат , примерные темы:

8. Проблемы применения и контроля гормональных препаратов 9. Использование регуляторов роста растений

Тема 5. Контаминация продовольственного сырья и пищевых продуктов микроорганизмами и их метаболитами

реферат , примерные темы:

10. Микотоксины в пищевых продуктах. 11. Способы детоксикации 12. Классификация микотоксикозов продовольственного сырья

Тема 6. Радиоактивное загрязнение продовольственного сырья и пищевых продуктов

реферат , примерные темы:

13. Общие представления о радиоактивности. 14. Принципы радиозащитного питания.

Тема 7. Загрязнение диоксинами, контроль за использованием пищевых добавок

реферат , примерные темы:

15. Диоксины и диоксиноподобные соединения 16. Источники загрязнения окружающей среды полигалогенированными углеводородами

Тема . Итоговая форма контроля

Примерные вопросы к зачету:

Примерный перечень вопросов к зачету

1. Предмет и задачи дисциплины "Продовольственная безопасность".
2. Критерии обеспечения продовольственной безопасности в России.
3. Основы рационального питания.
4. Концепция государственной политики в области здорового питания на период 2010-2020 гг.
5. Основные принципы построения многоуровневой системы продовольственной безопасности государства.
6. Параметры отражающие безопасность потребления продукции.
7. Химический состав пищевых продуктов.
8. Неорганические вещества.
9. Минеральные вещества.
10. Органические вещества.
11. Азотистые вещества.
12. Липиды.
13. Витамины.
14. Ферменты.
15. Микроорганизмы.
16. Морские токсины.
17. Понятие безопасности продовольственного сырья и пищевых продуктов.
18. Источники загрязнения продовольственного сырья и пищевых продуктов.

19. Федеральные законы, касающиеся качества и безопасности пищевых продуктов.
20. Государственная регистрация пищевых продуктов.
21. Оценка и подтверждение соответствия требованиям нормативных документов продовольственного сырья и пищевых продуктов.
22. Характеристика нитратов, нитритов и нитросоединений.
23. Пестициды.
24. Радионуклеиды.
25. Диоксины и диоксиноподобные соединения.
26. Контаминанты пищевых продуктов биологического происхождения.
27. Пищевые инфекции.
28. Стафилококковые пищевые отравления.
29. Пищевые продукты, вызывающие стафилококковую интоксикацию.
30. Пищевые продукты, вызывающие вспышки ботулизма.
31. Метаболизм и токсикология загрязнений из окружающей среды.
32. Природные компоненты почвы и воды, накапливающиеся в продовольственном сырье и пищевых продуктах.
33. Метаболиты микроорганизмов, развивающиеся в пищевых продуктах.
34. Соединения растительного происхождения, загрязняющие продукты питания.
35. Загрязнение сырья и пищевых продуктов пестицидами и антибиотиками.

7.1. Основная литература:

Безопасность продовольственных товаров (с основами нутрициологии): Учебник / В.М. Позняковский. - М.: НИЦ Инфра-М, 2012. - 271 с.

// <http://znanium.com/bookread.php?book=227413>

Мукминов М.Н., Шуралев Э.А., Никитин О.В. ПЦР анализ в области обеспечения продовольственной безопасности: электронный образовательный ресурс для магистрантов [Электронный ресурс]. - Режим доступа:

<http://zilant.kfu-elearning.ru/course/view.php?id=406>. - Казань: КФУ, 2012.

Шуралев Э.А., Мукминов М.Н., Никитин О.В. Иммунологические методы в экологической иммунологии: электронный образовательный ресурс для магистрантов [Электронный ресурс]. -

Режим доступа: <http://zilant.kfu-elearning.ru/course/view.php?id=407>. - Казань: КФУ, 2012.

Назаренко В.И. Продовольственная безопасность: (в мире и в России) / В. И. Назаренко; Рос. акад. наук, Ин-т Европы. -Москва: Памятники исторической мысли, 2011. 284 с.

7.2. Дополнительная литература:

Баранников В.Д. Экологическая безопасность сельскохозяйственной продукции / В.Д. Баранников, Н. К. Кириллов. - М.: Колос, 2006. - 352 с.

Ревель П., Ревель Ч. Среда нашего обитания: В 4-х книгах. Кн.1. Народонаселение и пищевые ресурсы. - М.: Мир, 1994.-340 с.

7.3. Интернет-ресурсы:

Иммунологические методы в экологической иммунологии: электронный образовательный ресурс для магистрантов [Электронный ресурс] - <http://zilant.kfu-elearning.ru/course/view.php?id=407>

Доктрина продовольственной безопасности Российской Федерации - <http://www.mcx.ru/documents/document/show/14857.19.htm>

Евразийский центр по продовольственной безопасности - <http://ecfs.msu.ru/>

Продовольственная и сельскохозяйственная организация Объединенных Наций - <http://www.fao.org>

ПЦР анализ в области обеспечения продовольственной безопасности: электронный образовательный ресурс для магистрантов [Электронный ресурс] - <http://zilant.kfu-elearning.ru/course/view.php?id=406>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Продовольственная безопасность" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Мультимедийная аудитория, вместимостью более 60 человек. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB, audio, HDMI. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудование имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

Компьютерный класс, представляющий собой рабочее место преподавателя и не менее 15 рабочих мест студентов, включающих компьютерный стол, стул, персональный компьютер, лицензионное программное обеспечение. Каждый компьютер имеет широкополосный доступ в сеть Интернет. Все компьютеры подключены к корпоративной компьютерной сети КФУ и находятся в едином домене.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "КнигаФонд", доступ к которой предоставлен студентам. Электронно-библиотечная система "КнигаФонд" реализует легальное хранение, распространение и защиту цифрового контента учебно-методической литературы для вузов с условием обязательного соблюдения авторских и смежных прав. КнигаФонд обеспечивает широкий законный доступ к необходимым для образовательного процесса изданиям с использованием инновационных технологий и соответствует всем требованиям новых ФГОС ВПО.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "БиблиоРоссика", доступ к которой предоставлен студентам. В ЭБС "БиблиоРоссика" представлены коллекции актуальной научной и учебной литературы по гуманитарным наукам, включающие в себя публикации ведущих российских издательств гуманитарной литературы, издания на английском языке ведущих американских и европейских издательств, а также редкие и малотиражные издания российских региональных вузов. ЭБС "БиблиоРоссика" обеспечивает широкий законный доступ к необходимым для образовательного процесса изданиям с использованием инновационных технологий и соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен студентам. 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, УМК, 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 профессионального образования (ФГОС ВПО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань", доступ к которой предоставлен студентам. 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.

Мобильная ПЦР-лаборатория, Прибор Real-Time PCR детектирующий амплификатор ДТ-лайт, Комплект ламинаров для проведения стационарной ПЦР,

Поляриметр СМ-3, Колориметр Honey Colorpod, Спектрофотометр ПЭ-5300ВИ, Ре-фрактометр ИРФ-454 Б2М, Микроскоп Биомед-3, Микроскоп Levenhuk 740, Кювета пластиковая для колориметра Honey Colorpod Tintomolor, Кювета кварцевая КВ для спектрофотометра.

Весы электронные лабораторные AJ-220CE (220г/0,001г) ViBRA (Shinko); Весы электронные лабораторные SJ-220CE (220г/0,01г) ViBRA (Shinko), Термостат ТС-1/80 СПУ 1001, Шкаф сушильный лабораторный СНОЛ-58/350, Печь муфельная СНОЛ- 10/11, Баня БКЛ-М, Баня водяная многоместная LOIP LB-160, Термометр СП-2П, Тер-мометр ТЛ-2, Электроплитка Ока-4 (1 конф.), Гигрометр ВИТ-2, Иономер И-160МИ, Кондуктометр Эксперт-002-2-6-п, Мельница лабораторная зерновая ЛЗМ, Мельница ла-бораторная ЛМТ-1, Перемешивающее устройство LOIP LS-110, Центрифуга ОПН-3М, Секундомер механический СОСпр-2б-б-000, Таймер лабораторный RST-04167, Сито ла-бораторное Ф200h 50яч. 0,5 мм ОН СН, Холодильник для замораживания и хранения проб.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 022000.68 "Экология и природопользование" и магистерской программе Экологическая безопасность и управление в сфере охраны окружающей среды .

Автор(ы):

Мукминов М.Н. _____

"__" _____ 201__ г.

Рецензент(ы):

Шуралев Э.А. _____

"__" _____ 201__ г.