

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Мичуринский государственный аграрный университет»

Кафедра агрохимии, почвоведения и агроэкологии

УТВЕРЖДЕНА
решением учебно-методического
совета
университета
(протокол от 22 июня 2023г. № 10)

УТВЕРЖДАЮ
Председатель учебно-
методического
совета университета



С.В. Соловьев

«22» июня 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
«ОСНОВЫ ЭКОТОКСИКОЛОГИИ»

Направление подготовки – 05.03.06 Экология и природопользование

Направленность (профиль) – Экология и природопользование

Квалификация выпускника – Бакалавр

1. Цели и освоения дисциплины (модуля)

Целями освоения дисциплины (модуля) «Основы экотоксикологии» являются:

- изучение основ экотоксикологии; снижение и предотвращение загрязнения экосистем токсикантами и получение безопасной сельскохозяйственной продукции; основными типами вредного воздействия на биологические объекты; изучение факторов, влияющих на чувствительность биологических объектов к воздействию вредных веществ; основные пути проникновения вредных веществ в организм при совместном действии вредных факторов, а также источники загрязнения природной среды.

При освоении дисциплины учитываются трудовые функции следующего профессионального стандарта «Специалист-технолог в области природоохранных (экологических) биотехнологий» (утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 21.12.2015 №1046н).

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Блок 1. Дисциплины (модули). Вариативная часть. (Б1.В.08).

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Основы экотоксикологии» являются: «Химия», «Методы экологических исследований», «Основы радиоэкологии», «Экологическая экспертиза», «Агрохимия», «Нормирование и снижение загрязнения окружающей среды». В свою очередь, она закладывает основы для освоения следующих дисциплин: «Экологический мониторинг», «Оценка воздействия на окружающую среду», «Экологическая сертификация».

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате изучения дисциплины обучающийся должен усвоить трудовые функции в соответствии с профессиональным стандартом «Специалист-технолог в области природоохранных (экологических) биотехнологий» (утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты РФ №1046н от 21.12.2015).

Трудовые функции:

1. Оценка риска и осуществление мер профилактики возникновения очагов вредных организмов на поднадзорных территориях с применением природоохранных биотехнологий (код – А/02.6).

Трудовые действия:

- разработка реестра антропогенных и природных факторов экологической опасности, проявляющихся на поднадзорных территориях;

- районирование оцениваемой территории на допустимой антропогенной нагрузке на компоненты окружающей среды;

- проведение лабораторных исследований и экспертиз биологического материала;

- определение структуры антропогенной нагрузки на компоненты окружающей среды;

- определение зон повышенной экологической опасности;

- применение биотехнологических приемов против появления очагов вредных организмов.

2. Составление прогнозных оценок влияния хозяйственной деятельности человека на состояние окружающей среды с применением природоохранных биотехнологий (код – А/04.6).

Трудовые действия:

- оценка степени ущерба и деградации природной среды;
- выявление загрязненных земель в целях их биоконсервации и реабилитации с использованием биотехнологических методов;
- оценка экологической безопасности материалов, веществ, технологий, оборудования, промышленных производств и промышленных объектов;
- разработка моделей развития экологической обстановки при различной антропогенной нагрузке.

Освоение дисциплины «Основы экотоксикологии» направлено на формирование компетенций:

ОПК-8 - владением знаниями о теоретических основах экологического мониторинга, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, техногенных систем и экологического риска, способностью к использованию теоретических знаний в практической деятельности,

ПК-2 - владением методами отбора проб и проведения химико-аналитического анализа вредных выбросов в окружающую среду, геохимических исследований, обработки, анализа и синтеза производственной, полевой и лабораторной экологической информации, методами составления экологических и техногенных карт, сбора, обработки, систематизации, анализа информации, формирования баз данных загрязнения окружающей среды, методами оценки воздействия на окружающую среду, выявлять источники, виды и масштабы техногенного воздействия,

ПК-10 - способностью осуществлять контрольно-ревизионную деятельность, экологический аудит, экологическое нормирование, разработку профилактических мероприятий по защите здоровья населения от негативных воздействий хозяйственной деятельности, проводить рекультивацию техногенных ландшафтов, знать принципы оптимизации среды обитания

Планируемые результаты обучения* (показатели освоения компетенции)	Критерии оценивания результатов обучения			
	Низкий (допороговый) компетенция не сформирована	Пороговый	Базовый	Продвину тый
<u>ОПК-8</u> <u>Знать:</u> теоретические основы экологического мониторинга, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, техногенных систем и экологического риска	Не знает теоретические основы экологического мониторинга, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, техногенных систем и экологического риска	Слабо знает теоретические основы экологического мониторинга, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, техногенных систем и экологического риска	Хорошо знает теоретические основы экологического мониторинга, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, техногенных систем и экологического риска	Отлично знает теоретические основы экологического мониторинга, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, техногенных систем и экологического риска
<u>Уметь:</u> использовать теоретические знания в практической природоохранной деятельности	Не умеет использовать теоретические знания в практической природоохранной деятельности	Слабо умеет использовать теоретические знания в практической природоохранной деятельности	Хорошо умеет использовать теоретические знания в практической природоохранной деятельности	Отлично умеет использовать теоретические знания в практической природоохранной деятельности

			ной деятельности	й природоохранной деятельности
<u>Владеть:</u> способностью к использованию теоретических знаний в практической деятельности в области экологии и природопользования	Не владеет способностью к использованию теоретических знаний в практической деятельности в области экологии и природопользования	Слабо владеет способностью к использованию теоретических знаний в практической деятельности в области экологии и природопользования	Хорошо владеет способностью к использованию теоретических знаний в практической деятельности в области экологии и природопользования	Отлично владеет способностью к использованию теоретических знаний в практической деятельности в области экологии и природопользования
<u>ПК-2</u> <u>Знать:</u> методологические основы анализа и синтеза производственной, полевой и лабораторной экологической информации; сбора, обработки, систематизации, анализа информации, формирования баз данных загрязнения окружающей среды	Не знает методологические основы анализа и синтеза производственной, полевой и лабораторной экологической информации; сбора, обработки, систематизации, анализа информации, формирования баз данных загрязнения окружающей среды	Слабо знает методологические основы анализа и синтеза производственной, полевой и лабораторной экологической информации; сбора, обработки, систематизации, анализа информации, формирования баз данных загрязнения окружающей среды	Хорошо знает методологические основы анализа и синтеза производственной, полевой и лабораторной экологической информации; сбора, обработки, систематизации, анализа информации, формирования баз данных загрязнения окружающей среды	Отлично знает методологические основы анализа и синтеза производственной, полевой и лабораторной экологической информации; сбора, обработки, систематизации, анализа информации, формирования баз данных загрязнения окружающей среды
<u>Уметь:</u> выявлять источники, виды и масштабы техногенного воздействия	Не умеет выявлять источники, виды и масштабы техногенного воздействия	Слабо умеет выявлять источники, виды и масштабы техногенного воздействия	Хорошо умеет выявлять источники, виды и масштабы	Отлично умеет выявлять источники, виды и масштабы

			техногенного воздействия	техногенного воздействия
<p><u>Владеть:</u> методами отбора проб и проведения химико-аналитического анализа вредных выбросов в окружающую среду, геохимических исследований, обработки, анализа и синтеза производственной, полевой и лабораторной экологической информации, методами составления экологических и техногенных карт, сбора, обработки, систематизации, анализа информации, формирования баз данных загрязнения окружающей среды, методами оценки воздействия на окружающую среду</p>	<p>Не владеет методами отбора проб и проведения химико-аналитического анализа вредных выбросов в окружающую среду, геохимических исследований, обработки, анализа и синтеза производственной, полевой и лабораторной экологической информации, методами составления экологических и техногенных карт, сбора, обработки, систематизации, анализа информации, формирования баз данных загрязнения окружающей среды, методами оценки воздействия на окружающую среду</p>	<p>Слабо владеет методами отбора проб и проведения химико-аналитического анализа вредных выбросов в окружающую среду, геохимических исследований, обработки, анализа и синтеза производственной, полевой и лабораторной экологической информации, методами составления экологических и техногенных карт, сбора, обработки, систематизации, анализа информации, формирования баз данных загрязнения окружающей среды, методами оценки воздействия на окружающую среду</p>	<p>Хорошо владеет методами отбора проб и проведения химико-аналитического анализа вредных выбросов в окружающую среду, геохимическими исследованиями, обработки, анализа и синтеза производственной, полевой и лабораторной экологической информации, методами составления экологических и техногенных карт, сбора, обработки, систематизации, анализа информации, формирования баз данных загрязнения окружающей среды, методами оценки воздействия на окружающую среду</p>	<p>Отлично владеет методами отбора проб и проведения химико-аналитического анализа вредных выбросов в окружающую среду, геохимическими исследованиями, обработки, анализа и синтеза производственной, полевой и лабораторной экологической информации, методами составления экологических и техногенных карт, сбора, обработки, систематизации, анализа информации, формирования баз данных загрязнения окружающей среды, методами оценки воздействия на</p>

				окружающую среду
<u>ПК-10</u> <u>Знать:</u> теоретические основы контрольно-ревизионной деятельности в области экологии и природопользования; принципы оптимизации среды обитания	Не знает теоретические основы контрольно-ревизионной деятельности в области экологии и природопользования; принципы оптимизации среды обитания	Слабо знает теоретические основы контрольно-ревизионной деятельности в области экологии и природопользования; принципы оптимизации среды обитания	Хорошо знает теоретические основы контрольно-ревизионной деятельности в области экологии и природопользования; принципы оптимизации среды обитания	Отлично знает теоретические основы контрольно-ревизионной деятельности в области экологии и природопользования; принципы оптимизации среды обитания
<u>Уметь:</u> проводить оценку состояния и рекультивацию техногенных ландшафтов	Не умеет проводить оценку состояния и рекультивацию техногенных ландшафтов	Слабо умеет проводить оценку состояния и рекультивацию техногенных ландшафтов	Хорошо умеет проводить оценку состояния и рекультивацию техногенных ландшафтов	Отлично умеет проводить оценку состояния и рекультивацию техногенных ландшафтов
<u>Владеть:</u> методами осуществления контрольно-ревизионной деятельности, экологического аудита, экологического нормирования, разработки профилактических мероприятий по защите здоровья населения от негативных воздействий хозяйственной деятельности	Не владеет методами осуществления контрольно-ревизионной деятельности, экологического аудита, экологического нормирования, разработки профилактических мероприятий по защите здоровья населения от негативных воздействий хозяйственной деятельности	Слабо владеет методами осуществления контрольно-ревизионной деятельности, экологического аудита, экологического нормирования, разработки профилактических мероприятий по защите здоровья населения от негативных воздействий хозяйственной деятельности	Хорошо владеет методами осуществления контрольно-ревизионной деятельности, экологического аудита, экологического нормирования, разработки профилактических мероприятий по защите здоровья населения от негативных воздействий хозяйственной деятельности	Отлично владеет методами осуществления контрольно-ревизионной деятельности, экологического аудита, экологического нормирования, разработки профилактических мероприятий по защите здоровья населения от негативных воздействий хозяйственной деятельности

				ой деятельност и
--	--	--	--	------------------------

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:
знать:

- теоретические основы экологического мониторинга, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, техногенных систем и экологического риска;
- методологические основы анализа и синтеза производственной, полевой и лабораторной экологической информации; сбора, обработки, систематизации, анализа информации, формирования баз данных загрязнения окружающей среды;
- теоретические основы контрольно-ревизионной деятельности в области экологии и природопользования; принципы оптимизации среды обитания.

уметь:

- использовать теоретические знания в практической природоохранной деятельности;
- выявлять источники, виды и масштабы техногенного воздействия;
- проводить оценку состояния и рекультивацию техногенных ландшафтов.

владеть:

- способностью к использованию теоретических знаний в практической деятельности в области экологии и природопользования;
- методами отбора проб и проведения химико-аналитического анализа вредных выбросов в окружающую среду, геохимических исследований, обработки, анализа и синтеза производственной, полевой и лабораторной экологической информации;
- методами составления экологических и техногенных карт, сбора, обработки, систематизации, анализа информации, формирования баз данных загрязнения окружающей среды, методами оценки воздействия на окружающую среду;
- методами осуществления контрольно-ревизионной деятельности, экологического аудита, экологического нормирования, разработки профилактических мероприятий по защите здоровья населения от негативных воздействий хозяйственной деятельности

3.1. Матрица соотнесения тем/разделов учебной дисциплины (модуля) и формируемых в них общепрофессиональных и профессиональных компетенций

Темы, разделы дисциплины	Компетенции			Общее кол-во компетенций
	ОПК-8	ПК-2	ПК-10	
Раздел 1. Введение. Цели и задачи курса. Предмет и структура экотоксикологии. Связь с другими науками.	+	+	+	3
Раздел 2. Основные понятия токсикологии. Классификация ядов.	+	+	+	3
Раздел 3. Воздействие химических веществ на популяции и экосистемы (почва, вода, атмосфера, растения, животные, человек).	+	+	+	3
Раздел 4. Основные виды токсикантов в природных средах (в почве, воде, воздухе) и с.-х. продукции.	+	+	+	3
Раздел 5. Источники поступления токсикантов и загрязнения в природе:	+	+	+	3

глобальное, региональное, локальное.				
Раздел 6. Методы контроля за содержанием токсикантов в природных средах и с.-х. продукции.	+	+	+	3
Раздел 7. Поведение токсикантов в природных средах и живых организмах (почва, вода, воздух, растения, животные).	+	+	+	3

4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы - (144 акад. часа).

4.1 Объем дисциплины и виды учебной работы

Виды занятий	Объем в акад. часах	
	по очной форме обучения 6 семестр	по заочной форме обучения 4 курс
Общая трудоемкость дисциплины	144	144
Контактная работа обучающихся с преподавателем	70	18
Аудиторные занятия, из них	70	18
лекции	28	8
практические занятия	42	10
Самостоятельная работа	38	117
проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	10	70
подготовка к практическим занятиям	8	15
выполнение индивидуальных заданий	8	15
подготовка к сдаче модуля (выполнение тренировочных тестов), экзамена	8	13
курсовая работа	4	4
Контроль	36	9
Вид итогового контроля	экзамен	экзамен

4.2. Лекции

№	Раздел дисциплины (модуля), темы лекций и их содержание	Объем в акад. часах		Формируемые компетенции
		очная форма обучения	заочная форма обучения	
1.	Введение. Цели и задачи курса. Предмет и структура экотоксикологии. Связь с другими науками.	4	-	ОПК-8, ПК-2, ПК-10
2.	Основные понятия токсикологии. Классификация ядов.	4	2	ОПК-8, ПК-2, ПК-10
3.	Воздействие химических веществ на популяции и экосистемы (почва, вода, атмосфера, растения, животные, человек).	4	2	ОПК-8, ПК-2, ПК-10
4.	Основные виды токсикантов в природных средах (в почве, воде, воздухе) и с.-х. продукции.	4	2	ОПК-8, ПК-2, ПК-10

5.	Источники поступления токсикантов и загрязнения в природе: глобальное, региональное, локальное.	4	2	ОПК-8, ПК-2, ПК-10
6.	Методы контроля за содержанием токсикантов в природных средах и с.-х. продукции.	4	-	ОПК-8, ПК-2, ПК-10
7.	Проведение токсикантов в природных средах и живых организмах (почва, вода, воздух, растения, животные).	4	-	ОПК-8, ПК-2, ПК-10
Итого		28	8	

4.3. Практические занятия

№	Наименование занятия	Объем в акад. часах		Формируемые компетенции
		очная форма обучения	заочная форма обучения	
1.	Правила приемки и методы отбора проб с.-х. культур	4	2	ОПК-8, ПК-2, ПК-10
2.	Определение загрязняющих веществ методом тонкослойной хроматографии	4	-	ОПК-8, ПК-2, ПК-10
3.	Определение остаточных количеств хлорорганических пестицидов	4	1	ОПК-8, ПК-2, ПК-10
4.	Определение остаточных количеств фосфорорганических пестицидов в с.-х. продукции, воде и зерне.	4	1	ОПК-8, ПК-2, ПК-10
5.	Определение содержания тяжелых металлов (меди, свинца, кадмия, цинка и др.) в с.-х. продукции	4	2	ОПК-8, ПК-2, ПК-10
6.	Определение микотоксинов в растениеводческой продукции сельского хозяйства	4	-	ОПК-8, ПК-2, ПК-10
7.	Определение остаточных количеств пиретроидов в с.-х. продукции.	4	2	ОПК-8, ПК-2, ПК-10
8.	Определение содержания ртути в с.-х. продукции	4	-	ОПК-8, ПК-2, ПК-10
9.	Определение содержания мышьяка в с.-х. продукции	4	-	ОПК-8, ПК-2, ПК-10
10.	Определение содержания нитратов в с.-х. продукции: капусте, моркови, свекле.	6	2	ОПК-8, ПК-2, ПК-10
Итого		42	10	

4.4. Лабораторные занятия.

Не предусмотрены учебным планом.

4.5. Самостоятельная работа обучающихся

Раздел дисциплины	Вид самостоятельной работы	Объем акад. часов

		по очной форме обуче ния	по заочной форме обучения
Раздел 1.	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	1	14
	Подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам, защите реферата	1	1
	Выполнение индивидуальных заданий	1	2
	Подготовка к модульному компьютерному тестированию (выполнение тренировочных тестов), сдаче экзамена	1	1
Раздел 2.	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	1	14
	Подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам, защите реферата	1	1
	Выполнение индивидуальных заданий	1	2
	Подготовка к модульному компьютерному тестированию (выполнение тренировочных тестов), сдаче экзамена	1	1
Раздел 3.	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	1	14
	Подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам, защите реферата	2	1
	Выполнение индивидуальных заданий	1	2
	подготовка к модульному компьютерному тестированию (выполнение тренировочных тестов), сдаче экзамена	1	1
Раздел 4.	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	2	14
	Подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам, защите реферата	2	1
	Выполнение индивидуальных заданий	1	2
	Подготовка к модульному компьютерному тестированию (выполнение тренировочных тестов), сдаче экзамена	1	1
Раздел 5.	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	1	14
	Подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам, защите реферата	2	2
	Выполнение индивидуальных заданий	1	2
	подготовка к модульному компьютерному тестированию (выполнение тренировочных тестов), сдаче экзамена	2	2
Раздел	Проработка учебного материала по дисциплине	1	14

6.	(конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)		
	Подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам, защите реферата	1	1
	Выполнение индивидуальных заданий	1	1
	подготовка к модульному компьютерному тестированию (выполнение тренировочных тестов), сдаче экзамена	2	2
Раздел 7.	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	1	5
	Подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам, защите реферата	1	1
	Выполнение индивидуальных заданий	1	1
	подготовка к модульному компьютерному тестированию (выполнение тренировочных тестов), сдаче экзамена	1	1
Итого		38	117

Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы по дисциплине (модулю):

1. Пальчиков Е.В., Кривошеков Л.И. Методические указания «Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Основы экотоксикологии» для направления подготовки 05.03.06 Экология и природопользование. – Мичуринск, 2023.

4.6. Выполнение контрольной работы обучающимися заочной формы

В соответствии с учебным планом, следует выполнить одну контрольную работу. К выполнению контрольной работы надо приступить после полного изучения курса в соответствии с программой и методическими указаниями.

4.7. Содержание разделов дисциплин

Раздел 1. Введение. Цели и задачи курса. Предмет и структура экотоксикологии, связь с другими науками. Основные типы вредных воздействий на биологические объекты. Факторы, влияющие на чувствительность биологических объектов к воздействию вредных веществ.

Раздел 2. Основные понятия токсикологии. Классификация ядов. Понятия: вредные вещества (яд), токсическое воздействие и др. Основные типы классификаций вредных веществ (ядов) и отравлений. Избирательная токсичность. Зависимость токсического эффекта от времени. Специфическое и неспецифическое действие вредных веществ. Важнейшие виды специфического действия. Понятие о рецепторе. Стадии взаимодействия вредного вещества с биологическим объектом.

Раздел 3. Воздействие химических веществ на популяции и экосистемы (почва, вода, атмосфера, растения, животные, человек). Популяция, как объект воздействия вредных веществ. Видовая чувствительность. Сообщества, экосистемы, как объекты воздействия вредных веществ. Изменения видового разнообразия и численности видов. Специфика метаболизма химических веществ в экосистемах, транспорт, биodeградация и биоконцентрирование.

Раздел 4. Основные виды токсикантов в природных средах (почве, воде, воздухе) и сельскохозяйственной продукции. Основные токсиканты:

- тяжелые металлы (ТМ): As, Cd, Cu, Fe, Hg, Pb, Sr, Zn;

- фтор; хлор;
- остаточные количества пестицидов;
- нитраты; нитриты;
- радиоактивные элементы;
- антибиотики (АБ); сульфамиламы (СА), нитрофураны (НФ) , регуляторы роста (РР) , гормональные препараты(ГП) , дефолианты, десиканты;
- микотоксины;
- диоксины;
- полихлорированные бифенилы.

Физико-химические свойства. Деление основных токсикантов по классам опасности.

Раздел 5. Источники поступления токсикантов и загрязнение природы: глобальное, региональное, локальное. Источники загрязнения окружающей природной среды токсикантами: энергетика, промышленность, автотранспорт, коррозия металла и износ почвообрабатывающих орудий, минеральные удобрения, химические средства защиты растений, отходы производства. Искусственно создаваемые источники загрязнения. Глобальное, региональное, локальное распространение токсикантов в природе.

Раздел 6. Методы контроля за содержанием токсикантов в природных средах и с.-х. продукции. Регламентирование содержания токсикантов и разработка сертификатов качества продукции. Порядок гигиенического нормирования химических веществ. Этапы определения токсикологических характеристик. Временные токсикологические характеристики. Ускоренное установление санитарных стандартов химических веществ. Расчетные методы определения токсикологических характеристик. Особенности токсикологического нормирования в экосистемах.

Разработка сертификатов качества сельскохозяйственной продукции. Правовые нормы, направленные на производство качественных продуктов питания.

Раздел 7. Поведение токсикантов в природных средах и живых организмах, (почва, вода, воздух, растения, животные). Поступление в пищевые цепи. Биотрансформация. Микробный распад. Фотохимическое разложение. Химическая трансформация.

Основные почвенные факторы, влияющие на поведение токсикантов (гумус, реакция среды, окислительно-восстановительные условия, плотность, механический минералогический состав).

5. Образовательные технологии

При изучении дисциплины (модуля) «Биоразнообразие» используется инновационная образовательная технология на основе интеграции компетентностного и личностно-ориентированного подходов с элементами традиционного лекционно-практического и квазипрофессионального обучения с использованием интерактивных форм проведения занятий, исследовательской проектной деятельности и мультимедийных учебных материалов.

Вид учебной работы	Образовательные технологии
Лекции	интерактивная форма - презентации с использованием мультимедийных средств с последующим обсуждением материалов (лекция-визуализация)
Практические занятия	традиционная форма – выполнение конкретных групповых практических заданий
Самостоятельная работа	сочетание традиционной формы (работа с учебной и справочной литературой, изучение материалов интернет-ресурсов, подготовка к

	практическим занятиям и тестированию) и интерактивной формы (выполнение индивидуальных и групповых заданий)
--	---

6. Оценочные средства дисциплины (модуля)

Основными видами дисциплинарных оценочных средств при функционировании модульно-рейтинговой системы обучения являются: на стадии рубежного рейтинга, формируемого по результатам модульного компьютерного тестирования – тестовые задания; на стадии поощрительного рейтинга, формируемого по результатам написания и защиты рефератов, эссе по актуальной проблематике, оценки ответов обучающегося на коллоквиумах – рефераты, коллоквиум и эссе; на стадии промежуточного рейтинга, определяемого по результатам сдачи зачета и экзамена – теоретические вопросы, контролирующее теоретическое содержание учебного материала, задание, контролирующее практические навыки из различных видов профессиональной деятельности обучающегося по ОПОП данного направления, формируемые при изучении дисциплины «Основы экотоксикологии».

6.1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине (модулю) «Основы экотоксикологии»

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Оценочное средство	
			наименование	к олово
1	Введение. Цели и задачи курса. Предмет и структура экотоксикологии. Связь с другими науками.	ОПК-8, ПК-2, ПК-10	Тестовые задания Темы рефератов Вопросы для экзамена	15 5 7
2	Основные понятия токсикологии. Классификация ядов.	ОПК-8, ПК-2, ПК-10	Тестовые задания Темы рефератов Вопросы для экзамена	15 5 7
3	Воздействие химических веществ на популяции и экосистемы (почва, вода, атмосфера, растения, животные, человек).	ОПК-8, ПК-2, ПК-10	Тестовые задания Темы рефератов Вопросы для экзамена	15 5 7
4	Основные виды токсикантов в природных средах (в почве, воде, воздухе) и с.-х. продукции.	ОПК-8, ПК-2, ПК-10	Тестовые задания Темы рефератов Вопросы для экзамена	15 5 7
5	Источники поступления токсикантов и загрязнения в природе: глобальное, региональное, локальное.	ОПК-8, ПК-2, ПК-10	Тестовые задания Темы рефератов Вопросы для экзамена	15 5 7
6	Методы контроля за содержанием токсикантов в природных средах и с.-х. продукции.	ОПК-8, ПК-2, ПК-10	Тестовые задания Темы рефератов Вопросы для экзамена	15 5 7
7	Проведение токсикантов в природных средах и живых организмах (почва, вода, воздух,	ОПК-8, ПК-2, ПК-10	Тестовые задания Темы рефератов Вопросы для	15 5 6

	растения, животные).		экзамена	
--	----------------------	--	----------	--

6.2. Перечень вопросов для экзамена

1. Основные понятия токсикологии. История возникновения. Цели и задачи. Связь с другими науками . ОПК-8,ПК-2,ПК-10
2. Уровень загрязнения токсикантами в природной среде и с.-х. продукции ОПК-8,ПК-2,ПК-10
3. Основные токсиканты в природных средах (почве, воде, атмосфере) и с.-х. продукции ОПК-8,ПК-2,ПК-10
4. Последствия ядов на организм животных и человека. ОПК-8,ПК-2,ПК-10
5. Классификация токсических веществ (ядов) . ОПК-8,ПК-2,ПК-10
6. Предотвращение и снижение токсикантов в природной среде (почва, вода, воздух) и живых организмах. ОПК-8,ПК-2,ПК-10
7. Поведение токсикантов в природных средах и живых организмах . ОПК-8,ПК-2,ПК-10
8. Кумуляция и привыкание . ОПК-8,ПК-2,ПК-10
9. Воздействие химических веществ на популяции и экосистемы. ОПК-8,ПК-2,ПК-10
10. Проявление действия ядов: (поражение мочевыделительной и половой системы, кожи и ее придатков). ОПК-8,ПК-2,ПК-10
11. Источники поступления токсикантов, распространение в природе: глобальное, региональное, локальное. ОПК-8,ПК-2,ПК-10
12. Проявление действия ядов: (изменения в системе крови, изменение в сердечно-сосудистой системе, мутагенное и бластомогенное действие) ОПК-8,ПК-2,ПК-10
13. Механизм действия токсикантов (адсорбция, миграция, избирательность действия, биотрансформация) ОПК-8,ПК-2,ПК-10
14. Проявления действия ядов: (изменение в нервной системе, поражение органов дыхания, изменение в системе органов пищеварения) ОПК-8,ПК-2,ПК-10
15. Методы контроля за содержанием токсикантов в природных средах и с.-х. продукции ОПК-8,ПК-2,ПК-10
16. Пороговое токсическое действие . ОПК-8,ПК-2,ПК-10
17. Правила приемки и методы отбора проб. ОПК-8,ПК-2,ПК-10
18. Острые и хронические отравления. ОПК-8,ПК-2,ПК-10
19. Определение нитратов в с.-х. продукции и продовольственном сырье . ОПК-8,ПК-2,ПК-10
20. Основные виды токсикантов и их характеристика . ОПК-8,ПК-2,ПК-10
21. Определение остаточного количества хлорорганических и фосфорорганических пестицидов в с.-х. продукции. ОПК-8,ПК-2,ПК-10
22. Определение содержания тяжелых металлов в с.-х. продукции . ОПК-8,ПК-2,ПК-10
23. Определение загрязняющих веществ методом тонкослойной хроматографии. ОПК-8,ПК-2,ПК-10
24. Определение мышьяка в с.-х. продукции. ОПК-8,ПК-2,ПК-10
25. Определение микотоксинов в растениеводческой продукции. ОПК-8,ПК-2,ПК-10
26. Последствия ядов на организм животных и человека . ОПК-8,ПК-2,ПК-10
27. Основные токсиканты в природных средах (почве, воде, атмосфере) и с.-х. продукции ОПК-8,ПК-2,ПК-10
28. Предотвращение и снижение токсикантов в природной среде (почва, вода, воздух) и живых организмах ОПК-8,ПК-2,ПК-10
29. Мутагенное и бластомогенное действие ОПК-8,ПК-2,ПК-10
30. Классификация токсических веществ (ядов) ОПК-8,ПК-2,ПК-10
31. Проявление действия ядов: (поражение мочевыделительной и половой системы, поражение костной системы, кожи и ее придатков) ОПК-8,ПК-2,ПК-10

32. Поведение токсикантов в природных средах и живых организмах ОПК-8,ПК-2,ПК-10
33. Проявление действия ядов: (изменение в системе крови, изменение в сердечно-сосудистой системе, мутагенное и бластомогенное действие) ОПК-8,ПК-2,ПК-10
34. Воздействие химических веществ на популяции и экосистемы ОПК-8,ПК-2,ПК-10
35. Источники поступления токсикантов, распространение в природе: глобальное, региональное, локальное компетенции ОПК-8,ПК-2,ПК-10
36. Проявление действия ядов: (изменение в нервной системе, поражение органов дыхания, изменение в системе органов пищеварения) ОПК-8,ПК-2,ПК-10
37. Механизм действия токсикантов (адсорбция, миграция, избирательность действия, биотрансформация) ОПК-8,ПК-2,ПК-10
38. Пороговое токсическое действие ОПК-8,ПК-2,ПК-10
39. Методы контроля за содержанием токсикантов в природных средах и с.-х. продукции ОПК-8,ПК-2,ПК-10
40. Острые и хронические отравления ОПК-8,ПК-2,ПК-10
41. Основные виды токсикантов и их характеристика ОПК-8,ПК-2,ПК-10
42. Правила приемки и методы отбора проб ОПК-8,ПК-2,ПК-10
ОПК-8,ПК-2,ПК-10
43. Определение содержания тяжелых металлов в с.-х. продукции ОПК-8,ПК-2,ПК-10
44. Определение нитратов в с.-х. продукции и продовольственном сырье ОПК-8,ПК-2,ПК-10
45. Определение мышьяка в с.-х. продукции ОПК-8,ПК-2,ПК-10
46. Определение остаточного количества хлорорганических и фосфорорганических пестицидов в с.-х. продукции ОПК-8,ПК-2,ПК-10
47. Определение микотоксинов в растениеводческой продукции ОПК-8,ПК-2,ПК-10
48. Определение загрязняющих веществ методом тонкослойной хроматографии. ОПК-8,ПК-2,ПК-10

6.3. Шкала оценочных средств

При функционировании модульно-рейтинговой системы обучения, знания, умения и навыки, приобретаемые обучающимися в процессе изучения дисциплины, оцениваются в рейтинговых баллах. Учебная дисциплина имеет итоговый рейтинг 100 баллов, который складывается из рубежного (40 баллов), промежуточного (50 баллов) и поощрительного рейтинга (10 баллов). Итоговая оценка знаний обучающихся по дисциплине определяется на основании перевода итогового рейтинга в 5-ти балльную шкалу с учетом соответствующих критериев оценки.

Уровни освоения компетенций	Критерии оценивания	Оценочные средства (кол-во баллов)
Продвинутый (75-100 баллов) «отлично»	- показывает глубокие знания предмета. - умеет использовать полученные знания, приводя при ответе собственные примеры. - владеет навыками анализа современного состояния отрасли, науки и техники, свободно владеет терминологией из разных разделов дисциплины.	Тестовые задания (36-40 баллов); реферат (8-10 баллов); вопросы к экзамену (31-50 баллов).
Базовый (50-74 балла) «хорошо»	- хорошо знает предмет, однако эти знания ограничены объемом материала, представленным в	Тестовые задания (24-35 баллов);

	учебнике - умеет использовать полученные знания, приводя примеры из тех, что имеются в учебнике. - владеет терминологией, делая ошибки; при неверном употреблении сам может их исправить.	реферат (5-9 баллов); вопросы к экзамену (21-30 баллов).
Пороговый (35-49 баллов) «удовлетворительно»	- знает ответ только на конкретный вопрос, на дополнительные вопросы отвечает только с помощью наводящих вопросов экзаменатора. - не всегда умеет привести правильный пример. - слабо владеет терминологией.	Тестовые задания (15-24 баллов); реферат (5 баллов); вопросы к экзамену (15 - 20 баллов).
Низкий (допороговый) (компетенция не сформирована) (менее 35 баллов) «неудовлетворительно»	- не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки. - не умеет привести правильный пример. - не владеет терминологией.	Тестовые задания (менее 15 баллов); вопросы к экзамену (менее 15 баллов).

Все комплекты оценочных средств (контрольно-измерительных материалов), необходимых для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины подробно представлены в документе «Фонд оценочных средств дисциплины (модуля)».

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

7.1. Основная учебная литература:

1. УМКД «Основы экотоксикологии» для обучающихся по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование / Е.В. Пальчиков, Л.И. Кривошеков, В.В. Шелковников / Утверждено учебно-методическим советом университета протокол №8 от « 21 » апреля 2022г. – Мичуринск, 2023.
2. Зотова О.А. Экотоксикология, Воронеж – 2017.

7.2. Дополнительная учебная литература:

1. Мосин Л.В. - Модуль 7. С.-х. экотоксикология Издательство, М., 2000.
2. Зинченко В.А. Агрэкотоксикология – Основы применения пестицидов, М., 2000.

7.3. Методические указания по освоению дисциплины

- 1.Пальчиков Е.В. УМКД «Основы экотоксикологии» для обучающихся по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование / Е.В. Пальчиков, Шелковников В.В. . – Мичуринск, 2023.

7.4. Информационные и цифровые технологии (программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы)

Учебная дисциплина (модуль) предусматривает освоение информационных и

цифровых технологий. Реализация цифровых технологий в образовательном пространстве является одной из важнейших целей образования, дающей возможность развивать конкурентоспособные качества обучающихся как будущих высококвалифицированных специалистов.

Цифровые технологии предусматривают развитие навыков эффективного решения задач профессионального, социального, личностного характера с использованием различных видов коммуникационных технологий. Освоение цифровых технологий в рамках данной дисциплины (модуля) ориентировано на способность безопасно и надлежащим образом получать доступ, управлять, интегрировать, обмениваться, оценивать и создавать информацию с помощью цифровых устройств и сетевых технологий. Формирование цифровой компетентности предполагает работу с данными, владение инструментами для коммуникации.

7.4.1 Электронно-библиотечная системы и базы данных

1. ООО «ЭБС ЛАНЬ» (<https://e.lanbook.ru/>) (договор на оказание услуг от 10.03.2020 № ЭБ СУ 437/20/25 (Сетевая электронная библиотека)
2. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» (<https://e.lanbook.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям ООО «Издательство Лань» от 03.04.2023 № 1)
3. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» (<https://e.lanbook.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям ООО «Издательство Лань» от 06.04.2023 № 2)
4. База данных электронных информационных ресурсов ФГБНУ ЦНСХБ (договор по обеспечению доступа к электронным информационным ресурсам ФГБНУ ЦНСХБ через терминал удаленного доступа (ТУД ФГБНУ ЦНСХБ) от 07.04.2023 № б/н)
5. Электронно-библиотечная система «AgriLib» ФГБОУ ВО РГАЗУ (<http://ebs.rgazu.ru/>) (дополнительное соглашение на предоставление доступа от 13.04.2023 № б/н к Лицензионному договору от 04.07.2013 № 27)
6. Электронная библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Рукопт»: Коллекции «Базовый массив» и «Колос-с. Сельское хозяйство» (<https://rucont.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа от 04.04.2023 № 2702/бп22)
7. ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» (<https://urait.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа к образовательной платформе ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» от 06.04.2023 № 6)
8. Электронно-библиотечная система «Вернадский» (<https://vernadsky-lib.ru>) (договор на безвозмездное использование произведений от 26.03.2020 № 14/20/25)
9. База данных НЭБ «Национальная электронная библиотека» (<https://rusneb.ru/>) (договор о подключении к НЭБ и предоставлении доступа к объектам НЭБ от 01.08.2018 № 101/НЭБ/4712)
10. Соглашение о сотрудничестве по оказанию библиотечно-информационных и социокультурных услуг пользователям университета из числа инвалидов по зрению, слабовидящих, инвалидов других категорий с ограниченным доступом к информации, лиц, имеющих трудности с чтением плоскочечатного текста ТОГБУК «Тамбовская областная универсальная научная библиотека им. А.С. Пушкина» (<https://www.tambovlib.ru>) (соглашение о сотрудничестве от 16.09.2021 № б/н)

7.4.2. Информационные справочные системы

1. Справочная правовая система КонсультантПлюс (договор поставки и сопровождения экземпляров систем КонсультантПлюс от 03.02.2023 № 11481 /13900/ЭС)
2. Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ» (договор на услуги по сопровождению от 22.12.2022 № 194-01/2023)

7.4.3. Современные профессиональные базы данных

1. База данных нормативно-правовых актов информационно-образовательной программы «Росметод» (договор от 11.07.2022 № 530/2022)
2. База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU – российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования - <https://elibrary.ru/>
3. Портал открытых данных Российской Федерации - <https://data.gov.ru/>
4. Открытые данные Федеральной службы государственной статистики - <https://rosstat.gov.ru/opendata>

7.4.4. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

Наименование	Разработчик ПО (правообладатель)	Доступность (лицензионное, свободно распространяемое)	Ссылка на Единый реестр российских программ для ЭВМ и БД (при наличии)	Реквизиты подтверждающего документа (при наличии)
Microsoft Windows, Office Professional 1	Microsoft Corporation	Лицензионное	-	Лицензия от 04.06.2015 № 65291651 срок действия: бессрочно
Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security для бизнеса	АО «Лаборатория Касперского» (Россия)	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/366574/?sphrase_id=415165	Сублицензионный договор с ООО «Софттекс» от 06.07.2022 № б/н, срок действия: с 22.11.2022 по 22.11.2023
МойОфисСтандартный - Офисный пакет для работы с документами и почтой (myoffice.ru)	ООО «Новые облачные технологии» (Россия)	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/301631/?sphrase_id=2698444	Контракт с ООО «Рубикон» от 24.04.2019 № 0364100000819000012 срок действия: бессрочно
Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат ВУЗ» (https://docs.antiplagius.ru)	АО «Антиплагиат» (Россия)	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303350/?sphrase_id=2698186	Лицензионный договор с АО «Антиплагиат» от 17.04.2023 № 6627, срок действия: с 17.04.2023 по 16.04.2024
AcrobatReader - просмотр документов PDF, DjVU	Adobe Systems	Свободно распространяемое	-	-

	FoxitReader - просмотр документов PDF, DjVU	FoxitCorporation	Свободно распространяемое	-	-
--	--	------------------	---------------------------	---	---

7.4.5. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. CDTOwiki: база знаний по цифровой трансформации <https://cdto.wiki/>
2. . www.mcx.ru/ Официальный сайт Министерства сельского хозяйства Российской Федерации.
3. www.economy.gov.ru Официальный сайт Министерства экономического развития Российской Федерации.
4. . www.nlr.ru – Российская национальная библиотека.
5. . www.nns.ru – Национальная электронная библиотека.
6. . www.rsl.ru – Российская государственная библиотека....

7.4.6. Цифровые инструменты, применяемые в образовательном процессе

1. LMS-платформа Moodle
2. Виртуальная доска Миро: miro.com
3. Виртуальная доска SBoard<https://sboard.online>
4. Виртуальная доска Padlet: <https://ru.padlet.com>
5. Облачные сервисы: Яндекс.Диск, Облако Mail.ru
6. Сервисы опросов: Яндекс Формы, MyQuiz
7. Сервисы видеосвязи: Яндекс телемост, Webinar.ru
8. Сервис совместной работы над проектами для небольших групп Trello <http://www.trello.com>

7.4.7. Цифровые технологии, применяемые при изучении дисциплины

	Цифровые технологии	Виды учебной работы, выполняемые с применением цифровой технологии	Формируемые компетенции
1.	Облачные технологии	Лекции Самостоятельная работа	ОПК-8, ПК-2, ПК-10
2.	Большие данные	Лекции Самостоятельная работа	ОПК-8, ПК-2, ПК-10

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные занятия с обучающимися проводятся в закреплённых за кафедрой агрохимии, почвоведения и агроэкологии аудиториях университета согласно расписанию.

Учебная аудитория для проведения практических занятий (комплексная научно-испытательная)	1. Весы RV 512 электронные (инв. № 1101043510); 2. Встряхиватель лабораторный (инв. № 1101043521); 3. Дистилляторы (инв. № 1101043526, 1101043527);	1. MicrosoftWindows XP (лицензия от 31.12.2013 № 49413124, бессрочно). 2. MicrosoftOffice 2003 (лицензия от 04.06.2015 № 65291658, бессрочно). 3. Система Консультант Плюс, договор от 10.03.2017 № 7844/13900/ЭС; Система Консультант Плюс, договор от 20.02.2018 № 9012 /13900/ЭС;
--	---	--

<p>лаборатория сельскохозяйстве нной и пищевой продукции) (г. Мичуринск, ул. Интернациональн ая, дом № 101, 2/12)</p>	<p>4. Дистиллятор ДЭ-10 (инв. № 2101045083); 5. Инфракрасный анализатор в комплекте с принадлежностямиQA-262 «Инфрапид-61» (инв. № 2101043526); 6. Компьютер 486SX (инв. № 2101041854); 7. Компьютер С-650 (инв. № 2101042561); 8. Мельница ГНУ-1 зерновая (инв. № 2101041857); 9. МФУ HP LaserJet M1132 (инв. № 2101065561); 10. Нитратомер (инв. № 1101043520); 11. Плитка муфельная МИМП-0,1601 (инв. № 1101043529); 12. Пульт управления для «Минотавра-2» (инв. № 1101064128); 13. Рефрактометр ИРФ-454 Б2М (инв. № 1101043528); 14. рН-метр ЭВ-74 (инв. № 1101043516); 15. Сахариметр СУ-4 (инв. № 2101041851); 16. Система микроволновая «Минотавр-2» (инв. № 1101047486); 17. Системный комплект IntelPentium G480 OEM, мат. плата ASUS, монитор 19”Samsung (инв. № 2101045384); 18. Столы лабораторные (инв. № 1101043227, 1101043228, 1101043229, 1101043230); 19. Термостат ТС-1/80 (инв. № 1101043517); 20. Фотоколориметр КФК-3 (инв. № 1101043530); 21. Фотометр пламен. (инв. № 2101041853); 22. Центрифуга (инв. № 1101041859); 23. Шкафы вытяжные (инв. № 1101041835,</p>	<p>Система Консультант Плюс, договор от 01.11.2018 № 9447/13900/ЭС; Система Консультант Плюс, договор от 26.02.2019 № 9662/13900/ЭС. 4. Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ», договор от 27.12.2016 № 154-01/17; Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ», договор от 09.01.2018 № 194- 01/2018СД; Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ», договор от 02.07.2018 № 194-02/2018СД. 5. Project Expert 7 (договорот 18.12.2012 № 0354/1П-06). 6. Audit Expert 4 Professional (договорот 18.12.2012 № 0354/1П-06). 7. Statistica Base 6 (договорот 12.01.2012 № 6/12/А) 8. Statistica Ultimate, контрактот 25.04.2016 №0364100000816000014, бессрочно; Statistica Ultimate, контрактот 05.05.2017 №0364100000817000006; Statistica Ultimate, контрактот 07.05.2018 №0364100000818000014).</p>
---	--	--

	1101041858,1101041860); 24. Шкаф сушильный ШСО-80 (инв. № 1101043504).	
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101, 3/7)	1. Аквадистиллятор ДЭ-10М (инв. № 21013400867) 2. Весы электронные (инв. №2101041902) 3.МультиЦентрифуга СМ - 6М.01 (инв. № 2101065545, 2101065573) 4. Фотометр пламенный авт.ФПА-2.01 5. Экотест 120 (инв. № 2101043002) 6. Баня водяная LOIP-212 (инв. № 11010472250) 7. Баня песочная LOIP (инв. № 110104722709). 8. Весы AKULAB ATL 220d4-1 аналитические (инв. № 1101047228) 9. Весы AKULAB VIC 3 100 DI 20 (инв. № 110104721) 10. Кондуктометр Анион 4120 (инв. № 1101047226) 11. Магнитная мешалка MMS -3000 штативом (инв. № 1101047222, 1101047221, 1101047220, 1101047219, 1101047218) 12. Нагревательная ИК-платформа 460*360*180 (инв. № 1101047214) 13. Перемешивающее устройство Loip LS 120 (инв. № 1101047223, 1101047215) 14. Печь муфельная СНОЛ 10/11 В с устройством вытяжки (инв. № 1101047212) 15. рН метр Ионметр-001 стац. (инв. № 1101047224) 16. Стол лабораторный (инв. № 1101043565, 1101043563, 1101043562, 1101043561, 1101043560) 17. Стол лабораторный с мойкой (инв. № 110103564) 18. Термостат ТС -1/80	

	<p>СПУ (инв. № 1101047213) 19. Фотометр КФК-3 КМ (инв. № 1101047229) 20. Шкаф ЛМФ (инв. № 1101044085) 21. Шкаф ЛМФ730-3 (инв. № 1101044085) 22. Шкаф огнестойкий (инв. № 1101043576, 1101043575) 23. Шкаф стенной (инв. № 1101043582, 1101043581, 1101043580, 1101043579) 24. Шкаф стенной закрытый (инв. № 1101043585, 1101043584) 25. Шкаф сушильный ШС 80-01 (200С) (инв. № 1101047211, 1101047217)</p>	
<p>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101, 3/201)</p>	<p>1. Доска классная, стол адиторный, стул, шкаф</p>	
<p>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (учебно-исследовательская лаборатория) (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101, 3/203)</p>	<p>1. Жалюзи (инв. № 2101062728); 2. Жалюзи (инв. № 2101062727); 3. Аппарат для встряхивания (инв. № 1101044851); 4. Весы ВЛК-500 (инв. № 1101044853); 5. Весы тарировочные ВЛКТ-2кг (инв. № 1101044856); 6. Встряхиватель лабораторный ЛМ-211 (инв. № 1101044931);</p>	

	<p>7. рН-метр ЭВ-74 (инв. № 1101044869);</p> <p>8. Стойка сушильная (инв. № 1101044905, 1101044904);</p> <p>9. Стол для весов (инв. № 1101044893);</p> <p>10. Стол лабораторный (инв. № 110104918, 110104880, 110104879, 110104877, 110104875, 110104874, 110104873);</p> <p>11. Стол лабораторный 800/900 (инв. № 110104933);</p> <p>12. Стол моечный (инв. № 1101044890, 1101044889);</p> <p>13. Шкаф закрывающийся (инв. № 1101044900, 1101044899, 1101044899);</p> <p>14. Шкаф вытяжной (инв. № 1101043583);</p> <p>25. Сушильный шкаф ЛП 33/2 (инв. № 1101043587).</p>	
<p>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (учебно-исследовательская лаборатория) (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101, 3/207)</p>	<p>1. Печь муфельная 4К/1100 (инв. № 1101044929);</p> <p>2. Стойка сушильная (инв. № 1101044907, 1101044906);</p> <p>3. Стол для весов (инв. № 1101044894);</p> <p>4. Стол лабораторный (инв. № 1101044919, 1101044887, 1101044886, 1101044885, 1101044884, 1101044883, 1101044882, 1101044881);</p> <p>5. Стол моечный (инв. № 1101044892, 1101044891);</p> <p>6. Стол угловой (инв. № 1101044908);</p> <p>7. Фотоколориметр КФК (инв. № 1101044866);</p> <p>8. Шкаф закрывающийся (инв. № 1101044897, 1101044896);</p> <p>9. Шкаф вытяжной ЛФ-312 (инв. № 1101044916);</p> <p>10. Шкаф стенной (инв. № 1101044914, 1101043588);</p> <p>11. Шкаф стенной</p>	

	закрыв.(инв. № 1101044902, 1101044901); 12. Шкаф термопр. (инв. № 1101044850).	
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101, 3/210)	1. Компьютер Pentium-4 (инв. № 2101040657) 2. Компьютер С-1100 (инв. № 2101042621) 3. Принтер (№ 2101062001) 4. Сканер HP Scanjet (инв. № 2101060487) 5. Стойка компьютерная (инв. № 2101062655, 2101062654, 2101062653, 2101062651) 6. Компьютер Olivetti (инв. № 1101043664) 7. Компьютер Sempron (инв. № 1101041735, 1101041734, 1101041733, 1101041731, 1101041728, 1101041727) 8. Компьютер Core-2 DUO 1,86 (инв. № 1101041724) 9. Компьютер PCS 272 (инв. № 1101041722) 10. Компьютер PCS 286 (инв. № 1101041721) 11. Компьютер С-600 (инв. № 1101041723)	1. MicrosoftWindows XP, 7 (лицензия от 31.12.2013 № 49413124, бессрочно). 2. MicrosoftOffice 2003, 2010 (лицензия от 04.06.2015 № 65291658, бессрочно). 3. Система Консультант Плюс, договор от 10.03.2017 № 7844/13900/ЭС; Система Консультант Плюс, договор от 20.02.2018 № 9012 /13900/ЭС; Система Консультант Плюс, договор от 01.11.2018 № 9447/13900/ЭС; Система Консультант Плюс, договор от 26.02.2019 № 9662/13900/ЭС. 4. Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ», договор от 27.12.2016 № 154-01/17; Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ», договор от 09.01.2018 № 194-01/2018СД; Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ», договор от 02.07.2018 № 194-02/2018СД.
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101,	1. Стол СУ168 (инв. № 21013600294) 2. Компьютер "NL" в комплектации G1610/H61M/4Gb/500Gb/450W, клавиатура Gembird KB-8300UM-BL-R, мышь Gembird, монитор BenQ 21.5 G2250 (инв. № 41013401656, 41013401655, 41013401654, 41013401653, 41013401652, 41013401651, 41013401650, 41013401649, 41013401648, 41013401647, 41013401646, 41013401645, 41013401644, 41013401643, 41013401642) 3. Мультимедийный проектор NEC M230X (инв. № 41013401578)	1. MicrosoftWindows XP,7 (лицензия от 31.12.2013 № 49413124, бессрочно). 2. MicrosoftOffice 2003, 2010 (лицензия от 04.06.2015 № 65291658, бессрочно). 3. AutoCADDesignSuiteUltimate (договор от 17.04.2015 № 110000940282); 4. nanoCAD (версия 5.1 локальная, образовательная лицензия, серийный номер NC50B-270716 лицензия действительна бессрочно, бесплатная). 5. Программный комплекс «АСТ-Тест Plus» (лицензионный договор от 18.10.2016 № Л-21/16). 6. ГИС MapInfoProfessional 15.0 для Windows для учебных заведений (лицензионный договор от 18.12.2015 №123/2015-у)

3/239а)	Компьютерная техника подключена к сети «Интернет» и обеспечена доступом в ЭИОС университета.	
Учебная аудитория для самостоятельной работы (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101, 3/239б)	<p>1. Доска классная (инв. № 2101063508)</p> <p>2. Жалюзи (инв. № 2101062717)</p> <p>3. Жалюзи (инв. № 2101062716)</p> <p>4. Компьютер Celeron E3500, мат. плата ASUS, опер.память 2048Mb, монитор 19"АОС (инв.№ 2101045283, 2101045284, 2101045285)</p> <p>5. Компьютер Pentium-4 (инв.№ 2101042569)</p> <p>6. Моноблок iRU308 21.5 HDi3 3220/4Gb/500gb/GT630M 1Gb/DVDRW/MCR/DOS/Wi Fi/white/Web/ клавиатура, мышь (инв. № 21013400521, 21013400520)</p> <p>7. Компьютер DualCore E 6500 (инв.№ 1101047186)</p> <p>8. Компьютер торнадо Core-2 (инв.№ 1101045116, 1101045118, 1101045117)</p> <p>9. Экран на штативе (инв.№ 1101047182)</p> <p>Компьютерная техника подключена к сети «Интернет» и обеспечена доступом в ЭИОС университета.</p>	<p>1. MicrosoftWindows XP,7 (лицензия от 31.12.2013 № 49413124, бессрочно).</p> <p>2. MicrosoftOffice 2003, 2010 (лицензия от 04.06.2015 № 65291658, бессрочно).</p> <p>3. AutoCADDesignSuiteUltimate (договор от 17.04.2015 № 110000940282);</p> <p>4. nanoCAD (версия 5.1 локальная, образовательная лицензия, серийный номер NC50B-270716 лицензия действительна бессрочно, бесплатная).</p> <p>5. Программный комплекс «АСТ-Тест Plus» (лицензионный договор от 18.10.2016 № Л-21/16).</p> <p>6. ГИС MapInfoProfessional 15.0 для Windows для учебных заведений (лицензионный договор от 18.12.2015 №123/2015-у)</p>
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных	<p>1. Компьютер C2.67 (инв. № 2101043508, 2101043507, 21011043506, 21011043505, 2101043504, 21011043503)</p> <p>2. Стол компьютерный (инв. № 1101061644)</p> <p>3. Жалюзи (инв. № 211062722, 211062721)</p>	<p>1. MicrosoftWindows 7 (лицензия от 31.12.2013 № 49413124, бессрочно).</p> <p>2. MicrosoftOffice 2010 (лицензия от 04.06.2015 № 65291658, бессрочно).</p>

<p>консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (компьютерный класс) (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101, 3/241)</p>		
<p>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101, 3/307)</p>	<p>1. Комплект лаборатория "Пчелка-хим." (инв. № 2101040652) 2. Комплект лаборатория "Пчелка-хим." (инв. № 2101040651) 3. Комплект практических по экологии (инв. № 2101040653) 4. Микроскоп (инв. № 2101060483, 2101060484)</p>	

Рабочая программа дисциплины «Основы экотоксикологии» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВОпо направлению подготовки 05.03.06 – Экология и природопользование (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 11.08.2016 г. № 998 (в ред. Приказа Минобрнауки России № 653от 13.07.2017).

Автор: доцент кафедры агрохимии, почвоведения и агроэкологии, к.с.-х.н. Пальчиков Е.В.



Рецензент: Афонин Н.М. доцент кафедры технологии производства, хранения и переработки продукции растениеводства», канд. с.-х. наук



Программа рассмотрена на заседании кафедры агрохимии, почвоведения и агроэкологии протокол № 1 от 23 августа 2016г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Плодоовощного института им. И.В. Мичурина Мичуринского ГАУ протокол №1 от 14 сентября 2016 г.

Программа утверждена решением учебно-методического совета университета протокол № 1 от 23 сентября 2016 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры агрохимии, почвоведения и агроэкологии протокол № 9 от 29 марта 2017 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Плодоовощного института им. И.В. Мичурина Мичуринского ГАУ протокол №9 от 18 апреля 2017 г.

Программа утверждена решением учебно-методического совета университета протокол № 8 от 20 апреля 2017 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры агрохимии, почвоведения и агроэкологии протокол № 6 от 9 апреля 2018 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Плодоовощного института им. И.В. Мичурина Мичуринского ГАУ протокол №9 от 16 апреля 2018 г.

Программа утверждена решением учебно-методического совета университета протокол № 10 от 26 апреля 2018 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры агрохимии, почвоведения и агроэкологии протокол № 6 от 9 апреля 2019 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Плодоовощного института им. И.В. Мичурина Мичуринского ГАУ протокол №9 от 22 апреля 2019 г.

Программа утверждена решением учебно-методического совета университета протокол № 8 от 25 апреля 2019 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры агрохимии, почвоведения и агроэкологии протокол № 7 от 10 марта 2020 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Плодоовощного института им. И.В. Мичурина Мичуринского ГАУ протокол №9 от 20 апреля 2020 г.

Программа утверждена решением учебно-методического совета университета протокол № 8 от 23 апреля 2020 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры агрохимии, почвоведения и агроэкологии № 8 от 5 апреля 2021 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Плодоовощного института им. И.В. Мичурина Мичуринского ГАУ протокол №9 от 19 апреля 2021 г.

Программа утверждена решением учебно-методического совета университета протокол № 8 от 22 апреля 2021 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры агрохимии, почвоведения и агроэкологии № 9 от 4 апреля 2022 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Плодоовощного института им. И.В. Мичурина Мичуринского ГАУ протокол №8 от 18 апреля 2022 г.

Программа утверждена решением учебно-методического совета университета

протокол № 8 от 21 апреля 2022 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО

Программа рассмотрена на заседании кафедры агрохимии, почвоведения и агроэкологии протокол № 11 от «05» июня 2023 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии института фундаментальных и прикладных агробiotехнологий им. И.В. Мичурина Мичуринского ГАУ (протокол № 11 от 19 июня 2023 г.).

Программа утверждена на заседании учебно-методического совета университета (протокол № 10 от 22 июня 2023 г.).