


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)

Нормирование и снижение загрязнения окружающей среды

Направление подготовки 05.03.06 Экология и природопользование

Направленность (профиль) Экология и природопользование

Квалификация выпускника -бакалавр

Мичуринск , 2023г

1. Цели освоения дисциплины (модуля)

Целями освоения дисциплины (модуля) «Нормирование и снижение загрязнения окружающей среды» являются:

- установление научно обоснованных предельно допустимых норм воздействия на окружающую среду; снижение загрязнения и защиту окружающей среды, гарантирующих экологическую безопасность и охрану здоровья населения, обеспечивающих предотвращение загрязнения окружающей среды, воспроизводство и рациональное использование природных ресурсов.

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 I. Дисциплины (модули). Базовая часть. (Б1.Б.23).

Освоение дисциплины «Нормирование и снижение загрязнения окружающей среды» опирается на знания, полученные в процессе изучения дисциплин: «Основы природопользования», «Основы радиоэкологии», «Глобальные геоэкологические проблемы», «Экологические проблемы АПК», «Экологическая экспертиза». В свою очередь, она закладывает основы для освоения следующих дисциплин: «Техногенные системы и экологический риск», «Оценка качества и плодородия почв», «Основы экотоксикологии», «Экологический мониторинг».

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 «Нормирование и снижение загрязнения окружающей среды» 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-3- владением навыками эксплуатация очистных установок, очистных сооружений и полигонов и других производственных комплексов в области охраны окружающей среды и снижения уровня негативного воздействия хозяйственной деятельности;

ПК-8 - владением знаниями теоретических основ экологического мониторинга, экологической экспертизы, экологического менеджмента и аудита, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, основы техногенных систем и экологического риска;

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	Продвинутый
<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	Не умеет использовать теоретические знания в практической	Слабо умеет использовать теоретические знания в практической	Хорошо умеет использовать теоретические знания в практической	Отлично умеет использовать теоретические знания в практической

природоохранной деятельности	природоохранной деятельности	природоохранной деятельности	природоохранной деятельности	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-3</u> <u>Знать:</u> теоретические основы и принципы устройства и функционирования очистных установок, очистных сооружений и полигонов и других производственных комплексов в области охраны окружающей среды и снижения уровня негативного воздействия хозяйственной деятельности	Не знает теоретические основы и принципы устройства и функционирования очистных установок, очистных сооружений и полигонов и других производственных комплексов в области охраны окружающей среды и снижения уровня негативного воздействия хозяйственной деятельности	Слабо знает теоретические основы и принципы устройства и функционирования очистных установок, очистных сооружений и полигонов и других производственных комплексов в области охраны окружающей среды и снижения уровня негативного воздействия хозяйственной деятельности	Хорошо знает теоретические основы и принципы устройства и функционирования очистных установок, очистных сооружений и полигонов и других производственных комплексов в области охраны окружающей среды и снижения уровня негативного воздействия хозяйственной деятельности	Отлично знает теоретические основы и принципы устройства и функционирования очистных установок, очистных сооружений и полигонов и других производственных комплексов в области охраны окружающей среды и снижения уровня негативного воздействия хозяйственной деятельности
<u>Уметь:</u> использовать теоретические знания и практические навыки эксплуатации очистных установок, очистных сооружений и	Не умеет использовать теоретические знания и практические навыки эксплуатации очистных установок, очистных сооружений и	Слабо умеет использовать теоретические знания и практические навыки эксплуатации очистных установок, очистных сооружений и	Хорошо умеет использовать теоретические знания и практические навыки эксплуатации очистных установок, очистных сооружений и	Отлично умеет использовать теоретические знания и практические навыки эксплуатации очистных установок, очистных сооружений и

среды, техногенных систем и экологического риска	техногенных систем и экологического риска	техногенных систем и экологического риска	техногенных систем и экологического риска	техногенных систем и экологического риска
<u>Уметь:</u> использовать теоретические экологические знания в практике природопользования; проводить оценку риска проявления природных и техногенных опасностей; оценивать масштабы последствий влияния технологий природопользования на окружающие территории; использовать нормативы качества окружающей среды для оценки состояния и качества природных сред; рассчитывать предельно-допустимые нагрузки на природные компоненты	Не умеет использовать теоретические экологические знания в практике природопользования; проводить оценку риска проявления природных и техногенных опасностей; оценивать масштабы последствий влияния технологий природопользования на окружающие территории; использовать нормативы качества окружающей среды для оценки состояния и качества природных сред; рассчитывать предельно-допустимые нагрузки на природные компоненты	Слабо умеет использовать теоретические экологические знания в практике природопользования; проводить оценку риска проявления природных и техногенных опасностей; оценивать масштабы последствий влияния технологий природопользования на окружающие территории; использовать нормативы качества окружающей среды для оценки состояния и качества природных сред; рассчитывать предельно-допустимые нагрузки на природные компоненты	Хорошо умеет использовать теоретические экологические знания в практике природопользования; проводить оценку риска проявления природных и техногенных опасностей; оценивать масштабы последствий влияния технологий природопользования на окружающие территории; использовать нормативы качества окружающей среды для оценки состояния и качества природных сред; рассчитывать предельно-допустимые нагрузки на природные компоненты	Отлично умеет использовать теоретические экологические знания в практике природопользования; проводить оценку риска проявления природных и техногенных опасностей; оценивать масштабы последствий влияния технологий природопользования на окружающие территории; использовать нормативы качества окружающей среды для оценки состояния и качества природных сред; рассчитывать предельно-допустимые нагрузки на природные компоненты
<u>Владеть:</u> эколого-экономическим мировоззрением, способствующим решению экологических проблем в	Не владеет эколого-экономическим мировоззрением, способствующим решению экологических проблем в	Слабо владеет эколого-экономическим мировоззрением, способствующим решению экологических проблем в	Хорошо владеет эколого-экономическим мировоззрением, способствующим решению экологических проблем в	Отлично владеет эколого-экономическим мировоззрением, способствующим решению экологических проблем в

рамках рыночного хозяйства; методами изучения и оценки природных и техногенных процессов, экологического аудита в управлении сложными эколого-экономическими системами; расчета платежей за природопользование и оценки экономического ущерба от загрязнения окружающей среды	рамках рыночного хозяйства; методами изучения и оценки природных и техногенных процессов, экологического аудита в управлении сложными эколого-экономическими системами; расчета платежей за природопользование и оценки экономического ущерба от загрязнения окружающей среды	рамках рыночного хозяйства; методами изучения и оценки природных и техногенных процессов, экологического аудита в управлении сложными эколого-экономическими системами; расчета платежей за природопользование и оценки экономического ущерба от загрязнения окружающей среды	рамках рыночного хозяйства; методами изучения и оценки природных и техногенных процессов, экологического аудита в управлении сложными эколого-экономическими системами; расчета платежей за природопользование и оценки экономического ущерба от загрязнения окружающей среды	проблем в рамках рыночного хозяйства; методами изучения и оценки природных и техногенных процессов, экологического аудита в управлении сложными эколого-экономическими системами; расчета платежей за природопользование и оценки экономического ущерба от загрязнения окружающей среды
<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 профилактическ их мероприятий по защите здоровья населения от негативных воздействий хозяйственной деятельности	Не владеет методами осуществления контрольно- ревизионной деятельности, экологического аудита, экологического нормирования, разработки профилактическ их мероприятий по защите здоровья населения от негативных воздействий хозяйственной деятельности	Слабо владеет методами осуществления контрольно- ревизионной деятельности, экологического аудита, экологического нормирования, разработки профилактическ их мероприятий по защите здоровья населения от негативных воздействий хозяйственной деятельности	Хорошо владеет методами осуществления контрольно- ревизионной деятельности, экологического аудита, экологического нормирования, разработки профилактическ их мероприятий по защите здоровья населения от негативных воздействий хозяйственной деятельности	Отлично владеет методами осуществления контрольно- ревизионной деятельности, экологического аудита, экологического нормирования, разработки профилактическ их мероприятий по защите здоровья населения от негативных воздействий хозяйственной деятельности
--	---	--	---	---

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

знать:

- возникновение и развитие экологического нормирования;
- систему экологического нормирования и снижения загрязнения сельскохозяйственных угодий;
- теорию и практику формирования основных законов экологического нормирования в профессиональной деятельности;
- основы природоохранного законодательства и меру ответственности за возможное загрязнения компонентов биосферы;
- физические, химические и токсикологические свойства экотоксикантов и их масштабов;
- механизм действия ядовитых веществ на живые организмы и особенности их функционирования;
- диагностические признаки поражения объектов окружающей природной среды;
- возможные уровни загрязнения воздуха, воды, почвы, кормов, продуктов питания экотоксикантами.

уметь:

- определять качество жизненного уровня населения и его зависимость от экологических факторов;
- применять на практике принципы экологического нормирования, оценить влияние эколого-гигиенического нормирования на здоровье населения и сельскохозяйственные угодья;
- определять уровни экологического нормирования, осуществлять системный подход к установленным единым гигиеническим нормативам в АПК;
- провести диагностику объекта, пораженного экотоксикантами;
- визуально определить группу агрохимикатов по признакам повреждения объекта;
- методически правильно отобрать средний образец и провести все операции подготовки его к анализу.

владеть:

- основными способами и приемами снижения отрицательного действия вредных веществ на экосистемы;
- методикой отбора и подготовки образцов к анализу определения ядовитых веществ в различных объектах окружающей среды;
- принципами оценки ущерба в результате загрязнения окружающей природной среды;
- техникой безопасности и гигиеной труда, утвержденными экологическими нормативами и стандартами,
- методикой определения предельно допустимых концентрации химических веществ в атмосферном воздухе, в воздухе рабочей зоны, в водной среде, почве и продуктах питания.

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

Темы, разделы дисциплины	Компетенции				Общее количество компетенций
	ОПК-8	ПК-3	ПК-8	ПК-10	
Раздел 1. Введение. Основы нормирования и стандартизации.	+	+	+	+	4
Раздел 2. Основные цель, задачи и объект изучения нормирования и снижения загрязнения ОС.	+	+	+	+	4
Раздел 3. Санитарно-гигиенические нормативы химических соединений ОС.	+	+	+	+	4
Раздел 4. Основные принципы нормирования химических веществ в ОС	+	+	+	+	4
Раздел 5. Нормирование химических веществ в атмосферном воздухе населенных мест и в воздухе рабочей зоны.	+	+	+	+	4
Раздел 6. Нормирование химических веществ в водной среде, почве и продуктах питания.	+	+	+	+	4

4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы – (108 акад. часов).

4.1 Объем дисциплины и виды учебной работы

Виды занятий	Количество акад. часов	
	по очной форме обучения 5 семестр	по заочной форме обучения 4 курс
Общая трудоемкость дисциплины	108	108
Контактная работа обучающихся с преподавателем	48	18
Аудиторные занятия, из них	48	18
лекции	16	8
практические занятия	32	10
Самостоятельная работа	24	81
проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	9	50
подготовка к практическим занятиям	9	10
выполнение индивидуальных заданий	3	17
подготовка к сдаче модуля (выполнение тренировочных тестов) , сдаче экзамена	3	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.	Тема 1. Введение. Основы нормирования и стандартизации.	4	2	ОПК-8, ПК-3 ПК-8, ПК-10
2.	Тема 2. Основные цель, задачи и объект изучения нормирования и снижения загрязнения ОС.	2	2	ОПК-8, ПК-3 ПК-8, ПК-10
3.	Тема 3. Санитарно-гигиенические нормативы химических соединений ОС.	2	2	ОПК-8, ПК-3 ПК-8, ПК-10
4.	Тема 4. Основные принципы нормирования химических веществ в ОС.	2	2	ОПК-8, ПК-3 ПК-8, ПК-10
5.	Тема 5. Нормирование химических веществ в атмосферном воздухе населенных мест и в воздухе рабочей зоны.	4	-	ОПК-8, ПК-3 ПК-8, ПК-10
6.	Тема 6. Нормирование химических веществ в водной среде, почве и продуктах питания.	2	-	ОПК-8, ПК-3 ПК-8, ПК-10
Итого		16	8	

4.3 Практические занятия

№	Наименование занятия	Объем в акад. часах		Формируемые компетенции
		очная форма обучения	заочная форма обучения	
1.	Определение величины платы за загрязнение окружающей природной среды различными объектами	6	2	ОПК-8, ПК-3 ПК-8, ПК-10
2.	Определение эффективности	6	2	ОПК-8, ПК-3

	природоохранных норм и нормативов			ПК-8, ПК-10
3.	Определение эколого-нормативной нагрузки и совместимости населенных мест и природной среды	6	2	ОПК-8, ПК-3 ПК-8, ПК-10
4.	Изучение нормативов ПДК, ПДВ, ПДС в воздухе, водоемах, почве и других средах	4	-	ОПК-8, ПК-3 ПК-8, ПК-10
5.	Определение химических веществ в атмосферном воздухе населенных мест. Стационарный источник – котельная установка	6	2	ОПК-8, ПК-3 ПК-8, ПК-10
6.	Определение выбросов основных загрязняющих веществ от автотранспорта. ПДК вредных веществ выхлопных газов автомобилей	6	2	ОПК-8, ПК-3 ПК-8, ПК-10
Итого		34	10	

4.4. Лабораторные работы

Не предусмотрены учебным планом.

4.5. Самостоятельная работа обучающихся

Раздел дисциплины	Вид самостоятельной работы	Объем акад. часов	
		по очной форме обучения	по заочной форме обучения
Раздел 1. Введение. Основы нормирования и стандартизации.	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	-	2
	Подготовка к модульному компьютерному тестированию (выполнение тренировочных тестов), сдаче экзамена	1	-
Раздел 2. Основные цель, задачи и объект изучения нормирования и снижения загрязнения ОС.	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	2
	Подготовка к модульному компьютерному тестированию (выполнение тренировочных тестов), сдаче экзамена	1	1
Раздел 3. Санитарно-гигиенические нормативы химических соединений ОС.	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	1	10
	Подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам, защите реферата	1	1
	Выполнение индивидуальных заданий	1	2
	подготовка к модульному компьютерному тести-	1	1

	рованию (выполнение тренировочных тестов), сдаче экзамена		
Раздел 4. Основные принципы нормирования химических веществ в ОС.	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	1	10
	Подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам, защите реферата	1	2
	Выполнение индивидуальных заданий	1	3
	Подготовка к модульному компьютерному тестированию (выполнение тренировочных тестов), сдаче экзамена	1	1
Раздел 5. Нормирование химических веществ в атмосферном воздухе населенных мест и в воздухе рабочей зоны.	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	1	10
	Подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам, защите реферата	1	2
	Выполнение индивидуальных заданий	1	4
	Подготовка к модульному компьютерному тестированию (выполнение тренировочных тестов), сдаче экзамена	1	1
Раздел 6. Нормирование химических веществ в водной среде, почве и продуктах питания.	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	1	10
	Подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам, защите реферата	2	2
	Выполнение индивидуальных заданий	1	4
	Подготовка к модульному компьютерному тестированию (выполнение тренировочных тестов), сдаче экзамена	1	1
Итого		24	81

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 «Нормирование и снижение загрязнения окружающей среды» 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

Тема 1. Введение. Основы нормирования и стандартизации. Сущность нормирования и снижения загрязнения окружающей среды. Основные определения. Уровни экологических нормативов и стандартов. Система нормирования и снижения загрязнения окружающей среды.

Тема 2. Основные цель, задачи и объект изучения нормирования и снижения загрязнения окружающей среды. Нормирование и снижение загрязнения ОС – цель, задачи, объект изучения. Схема гигиенического нормирования содержания химических веществ в различных объектах окружающей среды.

Тема 3. Санитарно-гигиенические нормативы химических соединений окружающей среды. Санитарно-гигиенические нормативы. Нормирование химических веществ в атмосферном воздухе, в воздухе рабочей зоны, водной среде, почве и продуктах питания.

Тема 4. Основные принципы нормирования химических веществ в окружающей среде. Принцип безвредности. Принцип опережения. Принцип порогового действия. Принцип зависимости ожидаемого эффекта от концентрации (дозы) и времени воздействия.

Тема 5. Нормирование химических веществ в атмосферном воздухе населенных мест и в воздухе рабочей зоны. Методологические основы нормирования атмосферных загрязнений. Максимально-разовая и среднесуточная ПДК вредных веществ в атмосферном воздухе. ПДК вредных веществ в воздухе рабочей зоны. Классы опасности промышленных вредных веществ.

Тема 6. Нормирование химических веществ в водной среде, почве и продуктах питания. Основные факторы нормирования химических веществ в водной среде. ПДК вредных веществ в воде водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования. Основные положения теории и практики нормирования содержания вредных веществ в почве. ПДК некоторых химических веществ в почве. Допустимая суточная доза (ДСД). Допустимое суточное поступление (ДСП). Нормирования качества пищевой продукции.

5. Образовательные технологии

При изучении дисциплины (модуля) «Нормирование и снижение загрязнения окружающей среды» 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, контролирующие теоретическое содержание учебного материала, задание, контролирующее практические навыки из различных видов профессиональной деятельности обучающегося по ОПОП данного направления, формируемые при изучении дисциплины «Нормирование и снижение загрязнения окружающей среды».

6.1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине (модулю) «Нормирование и снижение загрязнения окружающей среды»

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Оценочное средство	
			наименование	кол-во
1.	Введение. Основы нормирования и стандартизации.	ОПК-8, ПК-3 ПК-8, ПК-10	Тестовые задания Темы рефератов Вопросы для экзамена	15 5 10
2.	Основные цель, задачи и объект изучения нормирования и снижения загрязнения ОС.	ОПК-8, ПК-3 ПК-8, ПК-10	Тестовые задания Темы рефератов Вопросы для экзамена	15 5 10
3.	Санитарно-гигиенические нормативы химических соединений ОС.	ОПК-8, ПК-3 ПК-8, ПК-10	Тестовые задания Темы рефератов Вопросы для экзамена	20 5 5
4.	Основные принципы нормирования химических веществ в ОС.	ОПК-8, ПК-3 ПК-8, ПК-10	Тестовые задания Темы рефератов Вопросы для экзамена	15 5 5
5.	Нормирование химических веществ в атмосферном воздухе населенных мест и в воздухе рабочей зоны.	ОПК-8, ПК-3 ПК-8, ПК-10	Тестовые задания Темы рефератов Вопросы для экзамена	20 5 5
6.	Нормирование химических веществ в водной среде, почве и продуктах питания.	ОПК-8, ПК-3 ПК-8, ПК-10	Тестовые задания Темы рефератов Вопросы для экзамена	25 5 5

6.2. Перечень вопросов к экзамену

1. Основные положения нормирования и снижение загрязнения ОС (ОПК-8, ПК-3, ПК-8, ПК-10).
2. Сущность эколого-гигиенического нормирования (ОПК-8, ПК-3, ПК-8, ПК-10).
3. Основы нормирования и стандартизации (ОПК-8, ПК-3, ПК-8, ПК-10).
4. Основные цель и задачи нормирования и снижения загрязнения ОС (ОПК-8, ПК-3, ПК-8, ПК-10).
5. Объект изучения нормирования и снижения загрязнения ОС (ОПК-8, ПК-3, ПК-8, ПК-10).
6. Санитарно-гигиенические нормативы химических соединений (ОПК-8, ПК-3, ПК-8, ПК-10).
7. Принципы нормирования химических веществ в различных объектах окружающей среды (ОПК-8, ПК-3, ПК-8, ПК-10).
8. Нормирование химических веществ в атмосферном воздухе населенных мест (ОПК-8, ПК-3, ПК-8, ПК-10).
9. Нормирование химических веществ в воздухе рабочей зоны (ОПК-8, ПК-3, ПК-8, ПК-10).
10. Нормирование химических веществ в водной среде (ОПК-8, ПК-3, ПК-8, ПК-10).
11. Основные понятия и определения нормирования (ОПК-8, ПК-3, ПК-8, ПК-10).

12. Эффективность экологического нормирования (ОПК-8, ПК-3, ПК-8, ПК-10).
13. Показатели нормативов качества (ОПК-8, ПК-3, ПК-8, ПК-10).
14. Санитарно-гигиенические нормативы (ОПК-8, ПК-3, ПК-8, ПК-10).
15. Гигиеническое нормирование химических веществ (ОПК-8, ПК-3, ПК-8, ПК-10).
16. Нормирование содержание химических веществ в объектах окружающей среды (ОПК-8, ПК-3, ПК-8, ПК-10).
17. Принцип безвредности (ОПК-8, ПК-3, ПК-8, ПК-10).
18. Принцип опережения (ОПК-8, ПК-3, ПК-8, ПК-10)..
19. Принцип порогового действия (ОПК-8, ПК-3, ПК-8, ПК-10).
20. Методологические основы гигиенического нормирования атмосферных загрязнений (ОПК-8, ПК-3, ПК-8, ПК-10).
21. ПДК некоторых атмосферных загрязнителей (ОПК-8, ПК-3, ПК-8, ПК-10).
22. Нормирование качества воздуха населенных мест (ОПК-8, ПК-3, ПК-8, ПК-10).
23. ПДК вредных веществ в воздухе рабочей зоны (ОПК-8, ПК-3, ПК-8, ПК-10).
24. Гигиенические нормативы некоторых зарубежных стран (ОПК-8, ПК-3, ПК-8, ПК-10).
25. Нормирование качества воздуха рабочей зоны (ОПК-8, ПК-3, ПК-8, ПК-10).
26. Особенности нормирования вредных веществ в водной среде (ОПК-8, ПК-3, ПК-8, ПК-10).
27. ПДК некоторых вредных веществ в воде и водных объектах (ОПК-8, ПК-3, ПК-8, ПК-10).
28. Нормирование качества воды (ОПК-8, ПК-3, ПК-8, ПК-10).
29. Основные положения нормирования вредных веществ в почве (ОПК-8, ПК-3, ПК-8, ПК-10).
30. ПДК некоторых химических веществ в почве (ОПК-8, ПК-3, ПК-8, ПК-10).
31. Нормирование качества почвы (ОПК-8, ПК-3, ПК-8, ПК-10).
32. Особенности нормирования вредных веществ в продуктах питания (ОПК-8, ПК-3, ПК-8, ПК-10).
33. Предельно допустимые концентрации вредных веществ в продуктах питания (ОПК-8, ПК-3, ПК-8, ПК-10).
34. Нормирование воздействия на окружающую среду (ОПК-8, ПК-3, ПК-8, ПК-10).
35. Нормативы ПДК, ПДВ, ПДС в воздухе (ОПК-8, ПК-3, ПК-8, ПК-10).
36. Нормативы ПДК, ПДВС, ПДС в водоемах (ОПК-8, ПК-3, ПК-8, ПК-10).
37. Нормативы ПДК, ПДВС, ПДС в почве (ОПК-8, ПК-3, ПК-8, ПК-10).
38. Основные понятия и определения в области нормирования и снижения загрязнения ОС (ОПК-8, ПК-3, ПК-8, ПК-10).
39. Научно-техническое нормирование (ОПК-8, ПК-3, ПК-8, ПК-10).
40. Система нормирования в области радиационной безопасности в России (ОПК-8, ПК-3, ПК-8, 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)	- показывает глубокие знания предмета.	Тестовые задания (36-40 баллов);

«отлично»	- 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.	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 учебнике - умеет использовать полученные знания, приводя примеры из тех, что имеются в учебнике. - владеет терминологией, делая ошибки; при неверном употреблении сам может их исправить.	Тестовые задания (24-35 баллов); 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. Пальчиков Е.В. УМК по дисциплине «Нормирование и снижение загрязнения окружающей среды» для обучающихся по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование / Е.В. Пальчиков, Л.И. Кривошеков / Утверждено учебно-методическим советом университета протокол №8 от « 23 » апреля 2020 г. – Мичуринск, 2023.

2. Опекунов А.Ю. – Экологическое нормирование и оценка воздействия на окружающую среду. - Учебное пособие. М.: - 2006г

7.2 Дополнительная учебная литература:

1. Прохоров Б.Б. – Экологическое нормирование и оценка воздействия на окружающую среду. - Учебное пособие. М.: – 2008г

2. Вернадский В.И. – Химическое строение биосферы и ее окружение. – М.: Наука, 1965г.

3. Протасов В.Ф. – Экология, здоровье и охрана окружающей среды в России. - Учебное и справочное пособие. М.: - 2001г.

7.3. Методические указания по освоению дисциплины

1. Пальчиков Е.В. УМКД «Нормирование и снижение загрязнения окружающей среды» для обучающихся по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование / Е.В. Пальчиков, Л.И. Кривошеков / Утверждено учебно-методическим советом университета протокол №8 от « 23 » апреля 2020 г. – 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 «Руконт»: 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 плоскочечного 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)
1	MicrosoftWindows, OfficeProfessional	MicrosoftCorporation	Лицензионное	-	Лицензия от 04.06.2015 № 65291651 срок действия: бессрочно
2	Антивирусное программное обеспечение KasperskyEndpointSecurity 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
3	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

4	Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат ВУЗ» (https://docs.antiplagiat.us.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
5	AcrobatReader - просмотр документов PDF, DjVU	AdobeSystems	Свободно распространяемое	-	-
6	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-3, ПК-8, ПК-10
2.	Большие данные	Лекции Самостоятельная работа	ОПК-8, ОПК-3, ПК-8, ПК-10

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

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

<p>Учебная аудитория для проведения практических занятий (комплексная научно-испытательная лаборатория сельскохозяйстве нной и пищевой продукции) (г. Мичуринск, ул. Интернациональн ая, дом № 101, 2/12)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Весы RV 512 электронные (инв. № 1101043510); 2. Встряхиватель лабораторный (инв. № 1101043521); 3. Дистилляторы (инв. № 1101043526, 1101043527); 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 Intel Pentium G480 OEM, мат. плата ASUS, монитор 19" Samsung (инв. № 2101045384); 18. Столы лабораторные (инв. № 1101043227, 1101043228, 1101043229, 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Microsoft Windows XP (лицензия от 31.12.2013 № 49413124, бессрочно). 2. Microsoft Office 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; 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 (договор от 18.12.2012 № 0354/1П-06). 6. Audit Expert 4 Professional (договор от 18.12.2012 № 0354/1П-06). 7. Statistica Base 6 (договор от 12.01.2012 № 6/12/А) 8. Statistica Ultimate, контракт от 25.04.2016 №0364100000816000014, бессрочно; Statistica Ultimate, контракт от 05.05.2017 №0364100000817000006; Statistica Ultimate, контракт от 07.05.2018 №0364100000818000014).
---	---	--

	<p>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, 1101041858, 1101041860); 24. Шкаф сушильный ШСО-80 (инв. № 1101043504).</p>	
<p>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101, 3/7)</p>	<p>1. Аквадистиллятор ДЭ-10М (инв. № 21013400867) 2. Весы электронные (инв. № 2101041902) 3. МультиЦентрефуга 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</p>	

	<p>вытяжки (инв. № 1101047212)</p> <p>15. рН метр Ионметр-001 стац. (инв. № 1101047224)</p> <p>16. Стол лабораторный (инв. № 1101043565, 1101043563, 1101043562, 1101043561, 1101043560)</p> <p>17. Стол лабораторный с мойкой (инв. № 110103564)</p> <p>18. Термостат ТС -1/80 СПУ (инв. № 1101047213)</p> <p>19. Фотометр КФК-3 КМ (инв. № 1101047229)</p> <p>20. Шкаф ЛМФ (инв. № 1101044085)</p> <p>21. Шкаф ЛМФ730-3 (инв. № 1101044085)</p> <p>22. Шкаф огнестойкий (инв. № 1101043576, 1101043575)</p> <p>23. Шкаф стенной (инв. № 1101043582, 1101043581, 1101043580, 1101043579)</p> <p>24. Шкаф стенной закрытый (инв. № 1101043585, 1101043584)</p> <p>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</p>	<p>1. Жалюзи (инв. № 2101062728);</p> <p>2. Жалюзи (инв. № 2101062727);</p>	

<p>семинарского типа (учебно-исследовательская лаборатория) (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101, 3/203)</p>	<p>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); 7. рН-метр ЭВ-74 (инв. № 1101044869); 8. Стойка сушильная (инв. № 1101044905, 1101044904); 9. Стол для весов (инв. № 1101044893); 10. Стол лабораторный (инв. № 110104918, 110104880, 110104879, 110104877, 110104875, 110104874, 110104873); 11. Стол лабораторный 800/900 (инв. № 110104933); 12. Стол моечный (инв. № 1101044890, 1101044889); 13. Шкаф закрывающийся (инв. № 1101044900, 1101044899, 1101044899); 14. Шкаф вытяжной (инв. № 1101043583); 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); 2. Стойка сушильная (инв. № 1101044907, 1101044906); 3. Стол для весов (инв. № 1101044894); 4. Стол лабораторный (инв. № 1101044919, 1101044887, 1101044886, 1101044885, 1101044884, 1101044883, 1101044882, 1101044881); 5. Стол моечный (инв. № 1101044892, 1101044891); 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 закрыв. (инв. № 1101044902, 1101044901);</p> <p>12. Шкаф термопр. (инв. № 1101044850).</p>	
<p>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)</p>	<p>1. Компьютер Pentium-4 (инв. № 2101040657)</p> <p>2. Компьютер С-1100 (инв. № 2101042621)</p> <p>3. Принтер (№ 2101062001)</p> <p>4. Сканер HP Scanjet (инв. № 2101060487)</p> <p>5. Стойка компьютерная (инв. № 2101062655, 2101062654, 2101062653, 2101062651)</p> <p>6. Компьютер Olivetti (инв. № 1101043664)</p> <p>7. Компьютер Sempron (инв. № 1101041735, 1101041734, 1101041733, 1101041731, 1101041728, 1101041727)</p> <p>8. Компьютер Core-2 DUO 1,86 (инв. № 1101041724)</p> <p>9. Компьютер PCS 272 (инв. № 1101041722)</p> <p>10. Компьютер PCS 286 (инв. № 1101041721)</p> <p>11. Компьютер С-600 (инв. № 1101041723)</p>	<p>1. Microsoft Windows XP, 7 (лицензия от 31.12.2013 № 49413124, бессрочно).</p> <p>2. Microsoft Office 2003, 2010 (лицензия от 04.06.2015 № 65291658, бессрочно).</p> <p>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.</p> <p>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.</p>
<p>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ),</p>	<p>1. Стол СУ168 (инв. № 21013600294)</p> <p>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,</p>	<p>1. Microsoft Windows XP,7 (лицензия от 31.12.2013 № 49413124, бессрочно).</p> <p>2. Microsoft Office 2003, 2010 (лицензия от 04.06.2015 № 65291658, бессрочно).</p> <p>3. AutoCAD Design Suite Ultimate (договор от 17.04.2015 № 110000940282);</p> <p>4. nanoCAD (версия 5.1 локальная, образовательная лицензия, серийный номер NC50B-270716 лицензия</p>

<p>групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101, 3/239а)</p>	<p>41013401654, 41013401653, 41013401652, 41013401651, 41013401650, 41013401649, 41013401648, 41013401647, 41013401646, 41013401645, 41013401644, 41013401643, 41013401642) 3. Мультимедийный проектор NEC M230X (инв. № 41013401578) Компьютерная техника подключена к сети «Интернет» и обеспечена доступом в ЭИОС университета.</p>	<p>действительна бессрочно, бесплатная). 5. Программный комплекс «АСТ-Тест Plus» (лицензионный договор от 18.10.2016 № Л-21/16). 6. ГИС MapInfo Professional 15.0 для Windows для учебных заведений (лицензионный договор от 18.12.2015 №123/2015-у)</p>
<p>Учебная аудитория для самостоятельной работы (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101, 3/239б)</p>	<p>1. Доска классная (инв. № 2101063508) 2. Жалюзи (инв. № 2101062717) 3. Жалюзи (инв. № 2101062716) 4. Компьютер Celeron E3500, мат. плата ASUS, опер.память 2048Mb, монитор 19" АОС (инв.№ 2101045283, 2101045284, 2101045285) 5. Компьютер Pentium-4 (инв.№ 2101042569) 6. Моноблок iRU308 21.5 HD i3 3220/4Gb/500gb/GT630M 1Gb/DVDRW/MCR/DOS/Wi Fi/white/Web/ клавиатура, мышь (инв. № 21013400521, 21013400520) 7. Компьютер Dual Core E 6500 (инв.№ 1101047186) 8. Компьютер торнадо Core-2 (инв.№ 1101045116, 1101045118, 1101045117) 9. Экран на штативе (инв.№ 1101047182) Компьютерная техника подключена к сети «Интернет» и обеспечена доступом в ЭИОС университета.</p>	<p>1. Microsoft Windows XP,7 (лицензия от 31.12.2013 № 49413124, бессрочно). 2. Microsoft Office 2003, 2010 (лицензия от 04.06.2015 № 65291658, бессрочно). 3. AutoCAD Design Suite Ultimate (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 MapInfo Professional 15.0 для Windows для учебных заведений (лицензионный договор от 18.12.2015 №123/2015-у)</p>
<p>Учебная аудитория для</p>	<p>1. Компьютер C2.67 (инв. № 2101043508, 2101043507,</p>	<p>1. Microsoft Windows 7 (лицензия от 31.12.2013 № 49413124, бессрочно).</p>

<p>проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (компьютерный класс) (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101, 3/241)</p>	<p>21011043506, 21011043505, 2101043504, 21011043503) 2. Стол компьютерный (инв. № 1101061644) 3. Жалюзи (инв. № 211062722, 211062721)</p>	<p>2. Microsoft Office 2010 (лицензия от 04.06.2015 № 65291658, бессрочно).</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 «Нормирование и снижение загрязнения окружающей среды» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по 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 № 653 от 13.07.2017).

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

Пальчиков Е.В.



Рецензент: Крюков А.А. 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 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.).