Соловьёв Сергей Владимирович

Подписано цифровой подписью: Соловьёв Сергей Владимирович
DN: c=RU, st=Тамбовская область, l=Мичуринск, title=проректор по учебно-воспитательной работе и молодежной политике, o=ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ "МИЧУРИНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ", 1.2.643.100.3=120B303732313536363839363 7, 1.2.643.3.131.1.1=120C363831313030313436323637, email=it-security@mgau.ru, givenName=Сергей Владимирович, sn=Соловьёв, cn=Соловьёв Сергей Владимирович
Дата: 2023.08.06 22:04:34 +03'00'

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)

«ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ АПК»

Направление подготовки 05.03.06 Экология и природопользование

Направленность (профиль) Экология и природопользование

Квалификация Бакалавр

Мичуринск, 2023г

1. Цели освоения дисциплины (модуля)

Основными целями освоения дисциплины (модуля) являются:

- изучение современных представлений о закономерностях взаимоотношения организмов на всех уровнях организации со средой их обитания,
- роли сельского хозяйства в загрязнении биосферы,
- особенностях экологического кризиса,
- путях и методах сохранения современной биосферы.

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

Дисциплина (модуль) «Экологические проблемы АПК» относится к Блоку 1. Дисциплины (модули). Вариативная часть. Дисциплины по выбору(Б1.В.ДВ.04.02).

Изучение дисциплины (модуля) «Экологические проблемы АПК»основывается на знаниях, умениях и навыках таких дисциплин, как: «Биология»,«Почвоведение»,«Экология растений», «Общая экология», «Биоразнообразие», «Основы природопользования»,«Организм и сред»,«Энтомология и фитопатология»,«Геохимия окружающей среды».

Знания, умения и навыки, формируемые в процессе освоения дисциплины (модуля) «Экологические проблемы АПК»взаимодействуют со знаниями, умениями и навыками, полученными в процессе изучения дисциплин (модулей): «Геоэкология», «Ландшафтоведение»,«Устойчивоеразвитие»,«Нормирование и снижение загрязнения окружающей среды», «Техногенные системы и экологический риск»,«Оценка качества и плодородия почв»,«Экологический мониторинг», «Безопасность жизнедеятельности»,«Охрана окружающей среды», «Рациональное природопользование», «Карантинная служба», «Сельскохозяйственная экология», «Агроэкология»,«Фитосанитарная оценка ландшафтов».

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 направлено на формирование компетенций:

ОПК–2 - владением базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользования; владением методами химического анализа, владением знаниями о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах, а также методами отбора и анализа геологических и биологических проб; владением навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации;

ПК-17 - способностью решать глобальные и региональные геологические проблемы;

ПК-18 - владением знаниями в области теоретических основ геохимии и геофизики окружающей среды, основ природопользования, экономики природопользования, устойчивого развития.

Планируемые результаты обучения (показатели освоения компетенции)	Критерии оценивания результатов обучения			
	Низкий (допороговый) компетенция не сформирована	Пороговый	Базовый	Продвинутый
<u>ОПК-2</u>				
<u>Знать:</u> базовые теоретические положения фунда-ментальных разделов физики, химии и биологии; современные динамические процессы в природе и	Не знает базовые теоретические положения фунда-ментальных разделов физики, химии и биологии; современные динамические процессы в природе и	Слабо знает базовые теоретические положения фунда-ментальных разделов физики, химии и биологии; современные динамические процессы в природе и	Хорошо знает базовые теоретические положения фунда-ментальных разделов физики, химии и биологии; современные динамические процессы в природе и	Отлично знает базовые теоретические положения фунда-ментальных разделов физики, химии и биологии; современные динамические процессы в природе и

техносфере; состояние геосфер Земли, экологию и эволюцию биосферы; глобальные экологические проблемы	техносфере; состояние геосфер Земли, экологию и эволюцию биосферы; глобальные экологические проблемы	техносфере; состояние геосфер Земли, экологию и эволюцию биосферы; глобальные экологические проблемы	техносфере; состояние геосфер Земли, экологию и эволюцию биосферы; глобальные экологические проблемы	техносфере; состояние геосфер Земли, экологию и эволюцию биосферы; глобальные экологические проблемы
<u>Уметь:</u> использовать теоретические знанияфундаментальных разделов физики, химии и биологиидля освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользования; применять практические навыки отбора и анализа геологических и биологических проб, идентификации и описания биологического разнообразия,его оценки современными методами количественной обработки информациивпрофессиональной деятельности	Не умеет использовать теоретические знанияфундаментальных разделов физики, химии и биологиидля освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользования; применять практические навыки отбора и анализа геологических и биологических проб, идентификации и описания биологического разнообразия,его оценки современными методами количественной обработки информациивпрофессиональной деятельности	Слабо умеет использовать теоретические знанияфундаментальных разделов физики, химии и биологиидля освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользования; применять практические навыки отбора и анализа геологических и биологических проб, идентификации и описания биологического разнообразия,его оценки современными методами количественной обработки информациивпрофессиональной деятельности	Хорошо умеет использовать теоретические знанияфундаментальных разделов физики, химии и биологиидля освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользования; применять практические навыки отбора и анализа геологических и биологических проб, идентификации и описания биологического разнообразия,его оценки современными методами количественной обработки информациивпрофессиональной деятельности	Отлично умеет использовать теоретические знанияфундаментальных разделов физики, химии и биологиидля освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользования; применять практические навыки отбора и анализа геологических и биологических проб, идентификации и описания биологического разнообразия,его оценки современными методами количественной обработки информациивпрофессиональной деятельности
<u>Владеть:</u> методами химического анализа; отбора и анализа	Не владеет методами химического анализа; отбора и анализа	Слабо владеет методами химического анализа; отбора и анализа	Хорошо владеет методами химического анализа; отбора и анализа	Отлично владеет методами химического анализа; отбора

геологических и биологических проб, а также навыками идентификации и описания биологическог о разнообразия, его оценки современными методами количественно й обработки информации для проведения исследований и решения конкретных практических задач в области экологии и природопользо вания	геологических и биологических проб, а также навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации для решения конкретных практических задач в области экологии и природопользов ания	геологических и биологических проб, а также навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации для решения конкретных практических задач в области экологии и природопользов ания	геологических и биологических проб, а также навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации для решения конкретных практических задач в области экологии и природопользов ания	и анализа геологических и биологических проб, а также навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации для решения конкретных практических задач в области экологии и природопользов ания
ПК-17				
Знать: основные глобальные региональные геологические проблемы	Не знает основные глобальные региональные геологические проблемы	Слабо знает основные глобальные региональные геологические проблемы	Хорошо знает основные глобальные региональные геологические проблемы	Отлично знает основные глобальные региональные геологические проблемы
Уметь:выявлятьгеоэкологические проблемы ипредлагать пути их решения	Не умеет выявлять геоэкологически е проблемы ипредлагать пути их решения	Слабо умеет выявлять геоэкологически е проблемы ипредлагать пути их решения	Хорошо умеет выявлять геоэкологически е проблемы ипредлагать пути их решения	Отлично умеет выявлять геоэкологически е проблемы ипредлагать пути их решения
Владеть: способностью решать глобальные и региональные геологические проблемы	Не владеет способностью решать глобальные и региональные геологические проблемы	Слабо владеет способностью решать глобальные и региональные геологические проблемы	Хорошо владеет способностью решать глобальные и региональные геологические проблемы	Отлично владеет способностью решать глобальные и региональные геологические проблемы
ПК-18				
Знать: теоретические основыгеохими	Не знает теоретические основыгеохими	Слабо знает теоретические основыгеохими	Хорошо знает теоретические основыгеохими	Отлично знает теоретические основыгеохими

и и геофизики окружающей среды, основы природопользования, экономики природопользования, устойчивого развития	и и геофизики окружающей среды, основы природопользования, экономики природопользования, устойчивого развития	и и геофизики окружающей среды, основы природопользования, экономики природопользования, устойчивого развития	и и геофизики окружающей среды, основы природопользования, экономики природопользования, устойчивого развития	и и геофизики окружающей среды, основы природопользования, экономики природопользования, устойчивого развития
Уметь: применять теоретические знания основ геохимии и геофизики окружающей среды, основприродопользования, экономики природопользования, устойчивого развития в профессиональной деятельности	Не умеет применять теоретические знания основ геохимии и геофизики окружающей среды, основприродопользования, экономики природопользования, устойчивого развития в профессиональной деятельности	Слабо умеет применять теоретические знания основ геохимии и геофизики окружающей среды, основприродопользования, экономики природопользования, устойчивого развития в профессиональной деятельности	Хорошо умеет применять теоретические знания основ геохимии и геофизики окружающей среды, основприродопользования, экономики природопользования, устойчивого развития в профессиональной деятельности	Отлично умеет применять теоретические знания основ геохимии и геофизики окружающей среды, основприродопользования, экономики природопользования, устойчивого развития в профессиональной деятельности
Владеть: навыками применения профессионально профилированных знаний основ геохимии и геофизики окружающей среды, основприродопользования, экономики природопользования, устойчивого развития для решения конкретных практических задач в области	Не владеет навыками применения профессионально профилированных знаний основ геохимии и геофизики окружающей среды, основприродопользования, экономики природопользования, устойчивого развития для решения конкретных практических задач в области экологии и	Слабо владеет навыками применения профессионально профилированных знаний основ геохимии и геофизики окружающей среды, основприродопользования, экономики природопользования, устойчивого развития для решения конкретных практических задач в области экологии и	Хорошо владеет навыками применения профессионально профилированных знаний основ геохимии и геофизики окружающей среды, основприродопользования, экономики природопользования, устойчивого развития для решения конкретных практических задач в области экологии и	Отлично владеет навыками применения профессионально профилированных знаний основ геохимии и геофизики окружающей среды, основприродопользования, экономики природопользования, устойчивого развития для решения конкретных практических задач в области

экологии и природопользо вания	природопользов ания	природопользов ания	природопользов ания	экологии и природопользов ания

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- теоретические положения фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользования;

- современные динамические процессы в природе и техносфере, состояние геосфер Земли, экологию и эволюцию биосферы; глобальные экологические проблемы;

- теоретические основы геохимии и геофизики окружающей среды, основы природопользования, экономики природопользования, устойчивого развития;

- особенности функционирования агроэкосистем в условиях современного техногенеза;

уметь:

- решать глобальные и региональные геологические проблемы;

- прогнозировать деятельность сельхозпроизводителя с учетом прямых и многочисленных косвенных последствий для биосферы в целом;

владеть:

- методами химического анализа,

- методами отбора и анализа геологических и биологических проб;

- навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации;

- знаниями для анализа и комплексной оценки конкретныхагроэкосистем.

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

Темы, разделыдисциплины	Компетенции			Общее количество компетенций
	ОПК-2	ПК-17	ПК-18	
Раздел 1.Агроэкология как комплексная наука, ее цель, задачи, объекты изучения и методологическая основа				
Тема 1.Основные понятия агроэкологии, ее проблемы и задачи.	+	+	+	3
Тема 2.Законы, принципы и методы исследований в агроэкологии	+	+	+	3
Раздел 2.Типы, структура, функции агроэкосистем и ихфункционирование в условиях техногенеза				
Тема 1.Компоненты агрофитоценоза	+	+	+	3
Тема 2.Влияние агротехническихмероприятий на компоненты агробиоценоза	+	+	+	3
Раздел 3.Техногенное загрязнение почвенно-биотических комплексов				

Тема 1. Экологическиеосновы сохранения и воспроизводства плодородия почв	+	+	+	3
Раздел 4.Техногенное загрязнение водных ресурсов				
Тема 1. Загрязнение вод в условиях интенсификации аграрного производства	+	+	+	3
Раздел 5. Экологические проблемы химизации сельскохозяйственного производства				
Тема 1.Экологические проблемы химизации сельскохозяйственного производства	+	+	+	3
Раздел 6.Безотходныеи малоотходные технологии в агропромышленном комплексе				
Тема 1. Понятие безотходные и малоотходные технологии и производства	+	+	+	3
Раздел 7.Экологическая биотехнология в агропромышленном комплексе				
Тема 1. Биологические альтернативы в агропромышленном комплексе	+	+	+	3

4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет четыре зачетных единиц - 144акад. часов.

4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Виды занятий	Количество акад. часов	
	по очной форме обучения 4 семестр	по заочной форме обучения 3 курс
Общая трудоемкость дисциплины	144	144
Контактная работа обучающихся с преподавателем	54	18
Аудиторные занятия, из них	54	18
Лекции	18	8
Практические занятия	36	10
Самостоятельная работа, в т.ч.	63	117
Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	50	100
Подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам...	8	2
Выполнение индивидуальных заданий	2	15
Подготовка к сдаче модуля (выполнение тренировочных тестов), сдаче экзамена	3	
Контроль	27	9
Вид итогового контроля	экзамен	экзамен

4.2. Лекции

№	Раздел дисциплины (модуля), темы лекций и их содержание	Объем в акад. часах		Формируемые компетенции
		очная	заочная	

		форма обучения	форма обучения	
1	Агроэкология как комплексная наука, ее цель, задачи, объекты изучения и методологическая основа			
	1.1.Основные понятия агроэкологии,ее проблемы и задачи.	2	2	ОПК-2, ПК-17, ПК-18
	1.2.Законы,принципыи методы исследований в агроэкологии	2		
2	Типы, структура, функции агроэкосистем и их функционирование в условиях техногенеза			
	2.1.Компоненты агрофитоценоза	2		ОПК-2, ПК-17, ПК-18
	2.2.Влияние агротехническихмероприятий на компоненты агробиоценоза	2		
3	Техногенное загрязнение почвенно-биотических комплексов			
	3.1. Экологические основы сохранения и воспроизводства плодородия почв	2	2	ОПК-2, ПК-17, ПК-18
4	Техногенное загрязнение водных ресурсов			
	4.1. Загрязнение вод в условиях интенсификации аграрного производства	2	2	ОПК-2, ПК-17, ПК-18
5	Экологические проблемы химизации сельскохозяйственного производства			
	5.1.Экологические проблемы химизации сельскохозяйственного производства	2		ОПК-2, ПК-17, ПК-18
6	Безотходныеи малоотходные технологии в агропромышленном комплексе			
	6.1. Понятие безотходные и малоотходные технологии и производства	2		ОПК-2, ПК-17, ПК-18
7	Экологическая биотехнология в агропромышленном комплексе			
	7.1. Биологические альтернативы в агропромышленном комплексе	2	2	ОПК-2, ПК-17, ПК-18
	Итого:	18	8	

4.3. Практические занятия

№	Наименование занятия	Объем в акад. часах		Формируемые компетенции
		очная форма обучения	заочная форма обучения	
1	Определение экологической нагрузки и совместимости населенных мест и природной среды	4	2	ОПК-2, ПК-17, ПК-18
2	Определение ПДК загрязняющих веществ в агроэкосистеме в условиях техногенеза	4	2	ОПК-2, ПК-17, ПК-18
3	Определение степени и расчет размера ущерба от деградации почв и земель	4	2	ОПК-2, ПК-17, ПК-18

4	Определение степени загрязнения окружающей среды токсичными и радиоактивными веществами	4		ОПК-2, ПК-17, ПК-18
5	Определение степени загрязнения гидросферы	2		ОПК-2, ПК-17, ПК-18
6	Определение выноса биогенных элементов с сельскохозяйственных угодий в гидрографическую сеть	4	2	ОПК-2, ПК-17, ПК-18
7	Определение выбросов загрязняющих веществ от передвижных источников (с учётом вида транспортного средства)	4		ОПК-2, ПК-17, ПК-18
8	Определение выброса загрязняющих веществ от стационарных источников	4		ОПК-2, ПК-17, ПК-18
9	Социально – экономическая эффективность безотходных технологий	4	2	ОПК-2, ПК-17, ПК-18
10	Определение санитарно-защитной зоны сельскохозяйственных предприятий	2		ОПК-2, ПК-17, ПК-18
	Итого:	36	10	

4.4. Лабораторные работы

Не предусмотрены учебным планом.

4.5. Самостоятельная работа обучающихся

Раздел дисциплины	Вид самостоятельной работы	Объем акад. часов	
		очная форма обучения	заочная форма обучения
Раздел 1. Агроэкология как комплексная наука, ее цель, задачи, объекты изучения и методологическая основа	работа с конспектами по лекционному материалу; подготовка к практическим занятиям;выполнение индивидуальных заданий; подготовка к сдаче модуля, экзамена	2 2 2 2	10 4 4
Раздел 2. Типы, структура, функции агроэкосистем и ихфункционирование в условиях техногенеза	работа с конспектами по лекционному материалу; подготовка к практическим занятиям;выполнение индивидуальных заданий; подготовка к сдаче модуля, экзамена	4 2 2 2	10 4 4
Раздел 3. Техногенное загрязнение почвенно-биотических комплексов	работа с конспектами по лекционному материалу; подготовка к практическим занятиям;выполнение индивидуальных заданий;подготовка к сдаче модуля, экзамена	4 2 2 2	10 4 4

Раздел 4. Техногенное загрязнение водных ресурсов	работа с конспектами по лекционному материалу; подготовка к практическим занятиям;выполнение индивидуальных заданий;подготовка к сдаче модуля, экзамена	4 2 2 2	10 4 4
Раздел 5. Экологические проблемы химизации сельскохозяйственного производства	работа с конспектами по лекционному материалу; подготовка к практическим занятиям;выполнение индивидуальных заданий;подготовка к сдаче модуля, экзамена	3 2 2 2	10 4 4
Раздел 6.Безотходныеи малоотходные технологии в агропромышленном комплексе	работа с конспектами по лекционному материалу; подготовка к практическим занятиям;выполнение индивидуальных заданий;подготовка к сдаче модуля, экзамена	2 2 2 2	10 2 2
Раздел 7. Экологическая биотехнология в агропромышленном комплексе	работа с конспектами по лекционному материалу; подготовка к практическим занятиям;выполнение индивидуальных заданий;подготовка к сдаче модуля, экзамена	2 2 2 2	6 4 3
	Итого:	63	117

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

1. Андреева Н.В. Методические указания «Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работыобучающихся по дисциплине«Экологические проблемы АПК» 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 дисциплины

Раздел 1. Агроэкология как комплексная наука, ее цель, задачи, объекты изучения и методологическаяоснова

Тема 1. История развития агроэкологии, ее проблемы и задачи

Агроэкология как новейший раздел экологии, место агроэкологии в структуре макроэкологии и ее связь с другими дисциплинами. История развития агроэкологии, ее проблемы и задачи. Основные понятия агроэкологии. Методы исследований в агроэкологии. Действие экологических факторов на агрофитоценозы. Адаптация, биологический оптимум и пределы выносливости организмов. Комплексность действия экологических факторов. Ведущие и сопутствующие факторы. Законы и принципы агроэкологии. Теоретические основы геохимии и геофизики окружающей среды, основы природопользования, экономики природопользования, устойчивого развития для решения конкретных практических задач в области экологии и природопользования. Глобальные и региональные геологические проблемы.

Раздел 2. Типы, структура, функции агроэкосистем и их функционирования в условиях техногенеза

Тема 1. Компоненты агрофитоценоза

Компоненты агрофитоценоза. Сходство и различия естественных фитоценозов и агрофитоценозов. Доминирующие виды в агрофитоценозе. Взаимоотношения между высшими растениями в агрофитоценозах. Крупные сельскохозяйственные комплексы зоны умеренного климата. Управление взаимоотношениями между культурными и сорными растениями вагрофитоценозах с целью ликвидации засоренности полей. Влияние агротехнических мероприятий на компоненты агробиоценоза (севообороты, пространственное размещениекультур и др.). Основные параметры экологической оценки сельскохозяйственных культур. Современные динамические процессы в природе и техносфере. Состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальные экологические проблемы.

Раздел 3. Техногенное загрязнение почвенно-биотических комплексов

Тема 1. Экологические основы сохранения и воспроизводства плодородия почв

Основа агроэкосистемы - почвенно-биотический комплекс, антропогенное загрязнение почв,виды загрязнений. Методы отбора и анализа геологических и биологических проб. Загрязнение почв при сельскохозяйственном производстве. Загрязнениепочв выбросами промышленных предприятий и при использовании сточных вод для орошения,вывоз на поля мусора, стоки крупных животноводческих комплексов и сельскохозяйственныхпредприятий по переработке продукции, ремонтных мастерских, нефтебаз и населенныхпунктов. Кислотные дожди. Нормирование загрязняющих веществ в почве. Уплотнение почвоходовыми системами сельскохозяйственных машин, создание экологичнойсельскохозяйственной техники. Приемы устранения дегумификации почв. Экологическиеосновы сохранения и воспроизводства плодородия почв. Идентификация и описание биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации.

Раздел 4. Техногенное загрязнение водных ресурсов

Тема 1. Загрязнение вод в условиях интенсификации аграрного производства

Загрязнение вод в условиях интенсификации аграрного производства. Сельскохозяйственныеисточники биогенной нагрузки. Эвтрофирование водоемов. Нормирование загрязняющих веществ в водоеме. Методы химического анализа.Биологические и технические нормативыоценки качества воды.

Раздел 5. Экологические проблемы химизации сельскохозяйственного производства

Тема 1. Экологические проблемы химизации сельскохозяйственного производства

Проблемы химизации, орошения и осушения почв, методы очистки и утилизации навозныхстоков. Экологические проблемы механизации. Сельскохозяйственная радиобиология.Защитные мероприятия на территориях с повышенным содержанием

радионуклидов.Сельскохозяйственная мелиорация. Определение потребности в известковых материалах,система проведения химической мелиорации.

Раздел 6. Безотходные и малоотходные технологии вагропромышленном комплексе

Тема 1. Понятие безотходные и малоотходные технологии и производства

Понятие безотходные и малоотходные технологии и производства. Требования к безотходным технологиям и критерии их оценки. Возможности развития безотходных и малоотходныхтехнологий, применяемых в агропромышленном комплексе. Фермерское хозяйство сзамкнутым циклом экологически безопасного производства. Комплексное сельскохозяйственное производство в искусственной экосистеме.

Управление в агробиогеоценозах. Структурные уровни экологической регуляции оптимизации процессов, протекающих в агробиогеоценозах.

Раздел 7. Экологическая биотехнология в агропромышленном комплексе

Тема 1. Биологические альтернативы в агропромышленном комплексе

Фундаментальные разделы физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользовании.

Биологические альтернативы химическим пестицидам и минеральным удобрениям. Биологическая очистка сточных вод. Биотехнология и утилизация твердых отходов. Биотехнология и трансформация ксенобиотиков. Биотехнологические методы борьбы с загрязнением окружающей среды нефтью и нефтепродуктами. Идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации.

Оценка экологического состояния сельскохозяйственных угодий. Агроэкологическая оценка земель конкретного хозяйства и распределение их по группам пригодности для возделывания сельскохозяйственных культур.

5. Образовательные технологии

При изучении дисциплины (модуля) «Экологические проблемы АПК» 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 сучебной 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, фор-

мируемого по результатам модульного компьютерного тестирования – тестовые задания; на стадии поощрительного рейтинга, формируемого по результатам написания и защиты рефератов по актуальной проблематике, оценки ответов обучающегося на коллоквиумах, – рефераты, коллоквиум; на стадии промежуточного рейтинга, определяемого по результатам сдачи зачета – теоретические вопросы, контролирующие теоретическое содержание учебного материала, контролирующие практические навыки из различных видов профессиональной деятельности обучающегося по ОПОП данного направления, формируемые при изучении дисциплины (модуля) «Экологические проблемы АПК».

6.1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине (модулю) «Экологические проблемы АПК»

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Оценочное средство	
			наименование	кол-во
1	Раздел 1. Агроэкология как комплекснаянаука, ее цель, задачи,объекты изучения иметодологическая основа.	ОПК-2, ПК-17, ПК-18	Тестовые задания Темы рефератов Вопросы для экзамена	4 2 5
2	Раздел 2.Типы,структура, функцииагроэкосистем и их функционирование вусловияхтехногенеза.	ОПК-2, ПК-17, ПК-18	Тестовые задания Темы рефератов Вопросы для экзамена	2 2 10
3	Раздел 3.Техногенное загрязнение почвенно-биотических комплексов	ОПК-2, ПК-17, ПК-18	Тестовые задания Темы рефератов Вопросы для экзамена	29 2 10
4	Раздел 4.Техногенное загрязнение водных ресурсов.	ОПК-2, ПК-17, ПК-18	Тестовые задания Темы рефератов Вопросы для экзамена	27 2 5
5	Раздел 5.Экологические проблемы химизации сельскохозяйственного производства	ОПК-2, ПК-17, ПК-18	Тестовые задания Темы рефератов Вопросы для экзамена	18 3 5
6	Раздел 6.Безотходныеи малоотходныетехнологиив агропромышленномкомплексе	ОПК-2, ПК-17, ПК-18	Тестовые задания Темы рефератов Вопросы для экзамена	11 2 5
7	Раздел 7.Экологическаябиотехнология вагропромышленномкомплексе	ОПК-2, ПК-17, ПК-18	Тестовые задания Темы рефератов Вопросы для экзамена	9 2 10

6.2. Перечень вопросов для экзамена

1. Теоретические основы природопользования (ОПК-2, ПК-17, ПК-18).
2. Теоретические положения фундаментальных разделов физики, химии и биологии для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользования (ОПК-2, ПК-17, ПК-18).
3. Понятие о состоянии геосфер Земли (ОПК-2, ПК-17, ПК-18).
4. Экология и эволюция биосферы (ОПК-2, ПК-17, ПК-18).

5. Понятие об агробиогеоценозе (агроэкосистеме) как объекте изучения агроэкологии (ОПК-2, ПК-17, ПК-18).
6. Структура и основные свойства агроэкосистем, их отличия от природных экосистем (ОПК-2, ПК-17, ПК-18).
7. Первичные и "вторичные" биоценозы (ОПК-2, ПК-17, ПК-18).
8. Сельскохозяйственная экологическая система (ОПК-2, ПК-17, ПК-18).
9. История антропогенного преобразования ландшафтов (ОПК-2, ПК-17, ПК-18).
10. Современные динамические процессы в природе и техносфере(ОПК-2, ПК-17, ПК-18).
11. Теоретические основы геохимии и геофизики окружающей среды (ОПК-2, ПК-17, ПК-18).
12. Воздействие агроэкосистемы на биосферу (ОПК-2, ПК-17, ПК-18).
13. Классификация техногенных факторов загрязнения и нарушения агроэкосистем по характеру и направленности неблагоприятного воздействия (ОПК-2, ПК-17, ПК-18).
14. Возможности снижения и предотвращения нежелательных воздействий техногенных факторов на агроэкосистемы(ОПК-2, ПК-17, ПК-18).
15. Основные виды негативных воздействий на почвенно-биотический комплекс и их экологические последствия (ОПК-2, ПК-17, ПК-18).
16. Особенности и принципы нормирования антропогенных нагрузок на почвенный покров (ОПК-2, ПК-17, ПК-18).
17. Оценка токсичности тяжёлых металлов в блоке «почва-растение» (ОПК-2, ПК-17, ПК-18).
18. Комплексные показатели загрязнения почв (ОПК-2, ПК-17, ПК-18).
19. Экологические основы сохранения и воспроизводства плодородия почв (ОПК-2, ПК-17, ПК-18).
20. Методы отбора и анализа геологических и биологических проб почвенного покрова (ОПК-2, ПК-17, ПК-18).
21. Биогенное загрязнение вод в условиях интенсификации аграрного производства (ОПК-2, ПК-17, ПК-18).
22. Оценка эвтрофного уровня водоёмов (ОПК-2, ПК-17, ПК-18).
23. Методы химического анализа (ОПК-2, ПК-17, ПК-18).
24. Экологические последствия применения пестицидов в сельском хозяйстве (ОПК-2, ПК-17, ПК-18).
25. Влияние фосфорных удобрений на качество продукции и здоровье людей (ОПК-2, ПК-17, ПК-18).
26. Влияние азотных удобрений на качество продукции и здоровье людей (ОПК-2, ПК-17, ПК-18).
27. Влияние минеральных удобрений на физические, физико-химические и химические свойства почвы (ОПК-2, ПК-17, ПК-18).
28. Биотехнологические альтернативы азотным удобрениям в сельском хозяйстве (ОПК-2, ПК-17, ПК-18).
29. Биоиндикаторы уровней загрязнения и биоиндикаторы состояния экосистемы (ОПК-2, ПК-17, ПК-18).
30. Преимущества биотестирования перед физико-химическими методами анализа (ОПК-2, ПК-17, ПК-18).
31. Применение дождевых червей и олигохет для биотестирования почвенных образцов (ОПК-2, ПК-17, ПК-18).
32. Ботанические методы индикации и диагностики состояния почвенного покрова (ОПК-2, ПК-17, ПК-18).
33. Идентификация и описание биологического разнообразия, его оценка современными методами количественной обработки информации (ОПК-2, ПК-17, ПК-18).
34. Ландшафтная индикация загрязнения природной среды (ОПК-2, ПК-17, ПК-18).

35. Биологические альтернативы химическим пестицидам и минеральным удобрениям (ОПК-2, ПК-17, ПК-18).
36. Биологическая очистка сточных вод агропромышленного комплекса (ОПК-2, ПК-17, ПК-18).
37. Технология биологической очистки жидких отходов и использование их в растениеводстве (ОПК-2, ПК-17, ПК-18).
38. Биотехнология и утилизация твердых отходов агропромышленного комплекса (ОПК-2, ПК-17, ПК-18).
39. Использование для защиты растений от болезней продуктов микробного биосинтеза (ОПК-2, ПК-17, ПК-18).
40. Роль агроэкологического мониторинга в совершенствовании управления и организации функционирования агроэкосистем(ОПК-2, ПК-17, ПК-18).
41. Цели, задачи, содержание, объекты, принципы проведения мониторинга (ОПК-2, ПК-17, ПК-18)
42. Эколого-энергетическая оценка антропогенного воздействия (ОПК-2, ПК-17, ПК-18).
43. Энергосберегающая безотходная технология для комплекса: открытый грунт, животноводческая ферма, защищенный грунт (ОПК-2, ПК-17, ПК-18).
44. Фермерское хозяйство с замкнутым циклом экологически безопасного производства (ОПК-2, ПК-17, ПК-18).
45. Комплексное сельскохозяйственное производство в искусственной экосистеме (ОПК-2, ПК-17, ПК-18).
45. Экологизация сельского хозяйства, ее сущность (ОПК-2, ПК-17, ПК-18).
46. Роль агроэкологии в производстве экологически чистых продуктов растениеводства (ОПК-2, ПК-17, ПК-18).
47. Перспективы перевода сельского хозяйства на экологическую основу (ОПК-2, ПК-17, ПК-18)
48. Основы экономики природопользования. Роль экономики в решении экологических проблем сельского хозяйства (ОПК-2, ПК-17, ПК-18).
49. Глобальные и региональные геоэкологические проблемы(ОПК-2, ПК-17, ПК-18
50. Концепция устойчивого развития(ОПК-2, ПК-17, ПК-18)

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 знанийобучающихся 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»	– полное знание учебного материала из разных разделов дисциплины с раскрытием сущностиэкологических проблем АПК, теоретических положений фундаментальных разделов физики, химии и биологии для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользования; современных	Тестовые задания (30-40 баллов); реферат 7-10 баллов); вопросы для экзамена (38-50 баллов).

	динамических процессов в природе и техносфере, состояние геосфер Земли, экологию и эволюцию биосферы; глобальные экологические проблемы; теоретические основы геохимии и геофизики окружающей среды, основ природопользования, экономики природопользования, устойчивого развития; особенности функционированияагроэкосистем в условиях современного техногенеза; – умение ясно, логично и грамотно излагать изученный материал, решать глобальные и региональные геологические проблемы;прогно-зировать деятельность сельхозпроизводителя с учетом последствий для биосферы в целом; применять полученные знания для анализа и комплексной оценки конкретных агроэкосистем. - полное владение методами химичес кого анализа, методами отбора и анализа геологических и биологичес ких проб; навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации.	
Базовый (50» -74 балла) – «хорошо»	– знание основных теоретических и методических основ физики, химии и биологии для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользования; современных динамических процессов в природе и техносфере, состояние геосфер Земли, экологию и эволюцию биосферы; глобальных экологических проблем; теоретических основ геохимии и геофизики окружающей среды, основ природопользования, экономики природопользования, устойчивого развития; особенности функционирова-нияагроэкосистем в условиях современного техногенеза; – умение собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать практический материал для иллюстрации теоретических положений; - не достаточно полное владение методами химического анализа,	Тестовые задания (20-29 баллов); реферат (5-8 баллов); вопросы для экзамена (25-37 баллов).

	методами отбора и анализа геологических и биологических проб; навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации.	
Пороговый (35 - 49 баллов) – «удовлетвори-тельно»	– поверхностное знание сущности экологических проблем АПК; –умение осуществлять поиск информации по полученному заданию, сбор и частичный анализ данных при проведении конкретных расчетов; -поверхностное владение методами химического анализа, методами отбора и анализа геологических и биологических проб; навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации.	Тестовые задания (14-19 баллов); реферат (3-6 баллов); вопросы для экзамена (18 - 24 баллов).
Низкий (допороговый) (компетенция не сформирована) (менее 35 баллов) – «не удовлетворительно»	– незнание терминологии дисциплины; приблизительное представление о предмете и методах дисциплины; отрывочное, без логической последовательности изложение информации, косвенным образом затрагивающей некоторые аспекты программного материала	Тестовые задания (0-13 баллов); Реферат (0-4) вопросы дляэкзамена (0-17 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 (модуля), подробно представлены в документе «Фонд оценочных средств дисциплины (модуля)».

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

7.1. Основная учебная литература:

1. Андреева Н.В. УМКД «Экологические проблемы АПК»для обучающихся по направлениюподготовки 05.03.06. «Экология и природопользование». - Мичуринск, 2023
.

7.2.Дополнительная учебная литература:

1. Демиденко, Г.А. Сельскохозяйственная экология [Электронный ресурс] : учебное пособие / Г.А. Демиденко, Н.В. Фомина. — Электрон.дан. — Красноярск :КрасГАУ, 2017. — 247 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/103803. — Загл. с экрана.

2. Агроэкология: методология, технология, экономика под ред. Черникова В.А., Москва, КолосС, 2004.

2. Глобальные экологические проблемы человечества [Электронный ресурс] / О.Н. Бережнова, О.П. Негробов .— Воронеж : Издательский дом ВГУ, 2016 .— 57 с. — 57 с. —

Режим доступа: https://rucont.ru/efd/636904
3. Голубев, А.В. Экологические проблемы сельского хозяйства стран СНГ [Электронный ресурс] / А.В. Голубев .— 17 с. — Режим доступа: https://rucont.ru/efd/13233
4. Зотиков В.И. Повышение продуктивности агроэкосистем.-Орел, 2007
5. Куликов,Я.К. Агроэкология : учеб. пособие . Минск :Выш. шк.,2012
6. Сельскохозяйственная экология (в аспекте устойчивого развития) : учеб. пособие [для магистров] / А.Н. Есаулко, Т.Г. Зеленская, И.О. Лысенко, Е.Е. Степаненко, Т.А. Кознеделева, Ставропольский гос. аграрный ун-т .— Ставрополь : АГРУС, 2014 .— 92 с.
7. Стандарты качества окружающей среды: Учебное пособие / Н.С. Шевцова, Ю.Л. Шевцов,Н.Л. Бацукова; Под ред. проф. М.Г. Ясовеева - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014
8. Проблемы развития АПК региона [Электронный ресурс] .— 2018 .— №1(33) .— 214 с. : ил. — doi: 10.15217/issn2079-0996.2018.1 .— Режим доступа: https://rucont.ru/efd/640593

7.3. Методические указания по освоению дисциплины (модуля)

1. Андреева Н.В. УМКД по дисциплине «Экологические проблемы АПК»для обучающихся по направлению подготовки 05.03.06. «Экология и природопользование». - 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 плоскопечатного 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 «Софтекс» 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.antiplagiaus.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 SBoardhttps://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-2, ПК-17, ПК-18
2.	Большие данные	Лекции Самостоятельная работа	ОПК-2, ПК-17, ПК-18

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Учебные занятия с обучающимися проводятся в закреплённых за кафедрой агрохимия, почвоведение и агроэкология в аудиториях университета согласно расписанию.

Учебная аудитория для проведения практических занятий (комплексная научно-испытательная лаборатория сельскохозяйственной и пищевой продукции) (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101, 2/12)	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	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; 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

	(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. pH-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, 1101041858,1101041860); 24. Шкаф сушильный ШСО-80 (инв. № 1101043504).	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).
Учебная аудитория для	1. Аквадистилятор ДЭ-10М (инв. № 21013400867)	

проведения занятий семинарского типа (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101, 3/7)	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. Перемешиваюшее устройство Loip LS 120 (инв. № 1101047223, 1101047215) 14. Печь муфельная СНОЛ 10/11 В с устройством вытяжки (инв. № 1101047212) 15. pH метр Ионометр-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	

	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)	
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101, 3/201)	1. Доска классная, стол адиторный, стул, шкаф	
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (учебно-	1. Жалюзи (инв. № 2101062728); 2. Жалюзи (инв. № 2101062727); 3. Аппарат для встряхивания (инв. №	

исследовательская лаборатория) (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101, 3/203)	1101044851); 4. Весы ВЛК-500 (инв. № 1101044853); 5. Весы тарировочные ВЛКТ-2кг (инв. № 1101044856); 6. Встряхиватель лабораторный ЛМ-211 (инв. № 1101044931); 7. pH-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).	
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (учебно-исследовательская лаборатория) (г. Мичуринск, ул.	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,	

Интернациональная, дом № 101, 3/207)	1101044884, 1101044883, 1101044882, 1101044881); 5. Стол моечный (инв. № 1101044892, 1101044891); 6. Стол угловой (инв. № 1101044908); 7. Фотоколориметр КФК (инв. № 1101044866); 8. Шкаф закрывающийся (инв. № 1101044897, 1101044896); 9. Шкаф вытяжной ЛФ-312 (инв. № 1101044916); 10. Шкаф стенной (инв. № 1101044914, 1101043588); 11. Шкаф стенной 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 Cope-2 DUO 1,86 (инв. № 1101041724) 9. Компьютер PCS 272 (инв. № 1101041722) 10. Компьютер PCS 286 (	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.

	инв. № 1101041721) 11. Компьютер С-600 (инв. № 1101041723)	
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, 3/239а)	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) Компьютерная техника подключена к сети «Интернет» и обеспечена доступом в ЭИОС университета.	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)
Учебная аудитория для самостоятельной работы (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101, 3/239б)	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"AOC (инв.№ 2101045283, 2101045284, 2101045285) 5. Компьютер Pentium-4	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

	(инв.№ 2101042569) 6. Моноблок iRU308 21.5 HDi3 3220/4Gb/500gb/GT630M 1Gb/DVDRW/MCR/DOS/WiFi/white/Web/ клавиатура, мышь (инв. № 21013400521, 21013400520) 7. Компьютер DualCore 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.	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)
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (компьтерный класс) (г. Мичуринск , ул. Интернациональная, дом № 101,	1. Компьютер C2.67 (инв. № 2101043508, 2101043507, 21011043506, 21011043505, 2101043504, 21011043503) 2. Стол компьютерный (инв. № 1101061644) 3. Жалюзи (инв. № 211062722, 211062721)	1. MicrosoftWindows 7 (лицензия от 31.12.2013 № 49413124, бессрочно). 2. MicrosoftOffice 2010 (лицензия от 04.06.2015 № 65291658, бессрочно).

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

Рабочая программа дисциплины «Экологические проблемы АПК» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВОпо направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование (уровень бакалавриата),утвержденная 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 Андреева Н.В.

Рецензент: Верещагин Ю.И. доцент кафедры ландшафтной архитектуры, землеустройства и кадастров

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

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Плодоовощного института им. И.В. Мичурина 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 19апреля 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 агробиотехнологий 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.).