

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Вологодская государственная молочнохозяйственная академия имени Н.В. Верещагина»  
Факультет агрономии и лесного хозяйства  
Кафедры растениеводства, земледелия и агрохимии

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**«ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ АГРОНОМИИ»**

**Направление подготовки** 35.04.04 Агрономия

**Профиль подготовки:** Инновационные технологии в растениеводстве

**Квалификация (степень) выпускника:** Магистр

## Лист согласования

Программа подготовки 35.04.04 составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению: Агрономия, профиль: Инновационные технологии в растениеводстве

Разработчик, к.б.н., доцент Васильева Т.В.

Программа одобрена на заседании кафедры растениеводства, земледелия и агрохимии от 20.02.25, протокол № 6.

Зав. кафедрой, к.с.-х.н., доцент Куликова Е.И.

Рабочая программа дисциплины согласована на заседании методической комиссии факультета агрономии и лесного хозяйства от 20.02.25, протокол № 6.

Председатель методической комиссии, к.с.-х.н., доцент Демидова А.И.

## 1 Цель и задачи учебной дисциплины

*Цель* - формирование экологического мышления и мировоззрения, знаний и навыков, позволяющих квалифицированно оценивать реальные экологические ситуации и проблемы в агрономии.

*Задачи:*

- изучение агроэкосистем, их видов, основ функционирования и экологические проблемы;
- научить разбираться в причинной обусловленности негативных воздействий хозяйственной деятельности на агроэкосистемы;
- научить использовать знания для предотвращения загрязнений в аграрных ландшафтах.

## 2 Место учебной дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Экологические проблемы агрономии» относится к факультативной дисциплине основной образовательной программы высшего образования (ООП ВО) по направлению подготовки 35.04.04 «Агрономия». Индекс дисциплины по учебному плану: ФТД.02.

Освоение учебной дисциплины «Экологические проблемы агрономии» базируется на знаниях и умениях, полученных студентами при изучении таких дисциплин как «Экологизация применения средств защиты растений», «Ресурсосберегающее земледелие».

К числу входных знаний, навыков и компетенций студента, приступающего к изучению дисциплины «Экологические проблемы агрономии», должно относиться следующее:

- знание: основ почвоведения; основных законов экологии; технологий производства продукции растениеводства;
- готовность наблюдать, анализировать, обобщать информацию экологического характера.

Дисциплина «Экологические проблемы агрономии» необходима для подготовки к государственной итоговой аттестации.

## 3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения учебной дисциплины

Процесс изучения дисциплины «Экологические проблемы агрономии» направлен на формирование следующих компетенций:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
<b>ПК-6</b> Способен разработать систему мероприятий по управлению почвенным плодородием с целью его повышения (сохранения)	<b>ИД-1<sub>ПК-6</sub></b> – знает основные экологические проблемы в агроэкосистемах, в почвенно-биотическом комплексе.
	<b>ИД-2<sub>ПК-6</sub></b> - умеет систематизировать и обобщать информацию экологического характера
	<b>ИД-3<sub>ПК-6</sub></b> - владеет методикой по улучшению плодородия почв, состояния агроэкосистем.
<b>ПК-15</b> Способен организовать проведение экспериментов (полевых опытов) по оценке эффективности инновационных технологий (элементов технологии), сортов и гибридов в условиях производства	<b>ИД-1<sub>ПК-15</sub></b> – знает источники загрязнения агроэкосистем, условия стабилизации агроэкосистем, сохранения продуктивности почв, уменьшения эрозии почв, соблюдения предельно допустимых значений загрязнения нитратами и средствами защиты растений.
	<b>ИД-2<sub>ПК-15</sub></b> – умеет оценивать состояние агроландшафта, организовать экологи-чески-безопасное производство продукции растениеводства.
	<b>ИД-3<sub>ПК-15</sub></b> – владеет технологиями производства экологически-чистой продукции растениеводства

## 4 Структура и содержание учебной дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 2 зачётные единицы.

### 4.1 Структура учебной дисциплины

Вид учебной работы	Всего часов	Очная форма обучения
		Семестр 3
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	<b>34</b>	<b>34</b>
<i>в том числе:</i>		
Лекции	17	17
Практические занятия	17	17
Семинары		
Лабораторные работы		
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>34</b>	<b>34</b>
Контроль	4	4
Вид промежуточной аттестации	зачет	зачет
Общая трудоемкость, часы	72	72
Зачётные единицы	2	2

### 4.2 Содержание разделов учебной дисциплины

#### *Раздел 1. Агроэкосистема. Законы экологии.*

Понятие агроэкосистемы. Структура и функционирование. Виды агроэкосистем. Понятие агроландшафтов: сады, теплицы, плантации: ягодные, овощные. Типы, структура, функции и особенности. Явление техногенеза. Глобальные, региональные и локальные черты его проявления. Особенности функционирования агроэкосистем в условиях загрязнения. Почвенно-биотический комплекс (ПБК). Взаимосвязь и взаимозависимость компонентов ПБК. Глобальные и экологические функции почв. Антропогенные изменения почв и их экологические последствия. Предельно допустимые концентрации (ПДК) химических элементов в почве. Законы экологии. Основные факторы, определяющие рост, развитие растений, урожай и его качество в экологическом растениеводстве.

#### *Раздел 2. Производство экологически-чистой продукции растениеводства.*

Понятие экологически-чистой продукции. Проблема количества и качества сельскохозяйственной продукции. Биогенное загрязнение вод в условиях интенсификации аграрного производства. Приток питательных веществ как фактор изменения экологического равновесия в водоемах. Экологические и санитарно-гигиенические последствия эвтрофирования вод. Сельскохозяйственные источники биогенной нагрузки. Определение выноса биогенных элементов с сельскохозяйственных угодий.

Биоиндикация. Биотестирование. Требования, предъявляемые к биоиндикаторам. Биоиндикация и биотестирование загрязнения природных сред и природных объектов в агрофере. Биоиндикация состояния почвенного покрова: фитоиндикация, почвенно-зоологическая и микробиологическая индикация. Экологический мониторинг. Агро-экологический мониторинг. Роль агроэкологического мониторинга в совершенствовании управления и организации функционирования агроэкосистем. Организация информационной базы данных агроэкологического мониторинга.

#### *Раздел 3. Экологические проблемы и экологические стрессы сельскохозяйственного производства.*

Экологические проблемы сельскохозяйственного производства. Загрязнение окружающей среды. Экологические проблемы химизации. Применение минеральных

удобрений. Экологические аспекты известкования почв. Отрицательное влияние отходов АПК на окружающую природную среду. Сельскохозяйственная радиоэкология. Источники радионуклидов в агрофере. Миграция радионуклидов по сельскохозяйственным цепочкам. Действие ионизирующих излучений на растения, животных и агроценозы. Радиационный мониторинг сферы сельскохозяйственного производства. Загрязнение продукции растениеводства и животноводства и здоровье человека.

Проблемы охраны окружающей среды и устойчивости развития в агропромышленной сфере. Проблема сокращения биоразнообразия и устойчивости экосистем. Экологические стрессы и причины их возникновения. Экологические стрессоры. Ответная реакция сельскохозяйственных растений на действие стрессоров и система мероприятий по снижению их воздействия. Экологическая безопасность продукции растениеводства, ее обеспечение в условиях химизации сельского хозяйства.

Основные виды токсикантов, содержащихся в пищевых продуктах (тяжелые металлы, остаточные количества химических средств защиты растений, нитраты и нитриты, радиоактивные элементы, микотоксины). Основные факторы, влияющие на поведение токсикантов в системе «почва – растение – человек». Действие токсикантов на растения, животных и человека.

Природоохранные мероприятия. Предотвращение загрязнения агроэкосистем удобрениями. Нормирование количества загрязнителей в почве. Оптимизация агроландшафтов и организация устойчивых агроэкосистем. Биологизация земледелия. Органическое, органо-биологическое, экологическое, натуральное и биодинамическое земледелие, пермакультура, no-till-технология. Интегрированные системы защиты растений. Агротехнические приемы. Экологическая селекция растений. Энтомофаги, энтомопатогенные микроорганизмы и микробиопрепараты. Биологически активные вещества. Инсектицидные растения. Проведение научных исследований в области экологической безопасности производства продукции растениеводства. Правовые аспекты производства экологически безопасной продукции растениеводства.

#### 4.3. Разделы учебной дисциплины и вид занятий

№ п.п.	Раздел дисциплины	Лекции	Практич. занятия	Лаборатор. занятия	СРС	Контроль	Всего
1	Агроэкосистема. Законы экологии	3	5		8	1	17
2	Производство экологически-чистой продукции растениеводства	7	6		13	1	27
3	Экологические проблемы и экологические стрессы сельскохозяйственного производства	7	6		13	2	28
	Всего	17	17		34	4	72

## 5 Матрица формирования компетенций по дисциплине

№ п.п.	Разделы, темы дисциплины	Компетенции		Общее количество компетенций
		ПК-6	ПК-15	
1	Агроэкосистема. Законы экологии	+		1
2	Производство экологически-чистой продукции растениеводства	+	+	2
3	Экологические проблемы и экологические стрессы сельскохозяйственного производства	+	+	2

## 6 Образовательные технологии

Объем аудиторных занятий всего 34 часов, в т.ч. лекции 17 часов, лабораторные работы 17 часов.

7 часов (20%) – занятия в интерактивных формах от объема аудиторных занятий.

Семестр	Вид занятия (Л, ПЗ, ЛР)	Наименование темы	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
3	Л	Агроэкосистемы	Проблемная лекция	1
3	Л	Экологически-чистая продукция	Проблемная лекция	2
3	ПЗ	Экологические проблемы сельскохозяйственного производства	Проблемное практическое занятие	2
3	ПЗ	Основные виды токсикантов, содержащихся в пищевых продуктах (тяжелые металлы, остаточные количества химических средств защиты растений, нитраты и нитриты, радиоактивные элементы)	Ситуационные задачи	2
Итого				7

## 7 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

## 7.1 Виды самостоятельной работы, порядок их выполнения и контроля

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Виды СРС	Порядок выполнения СРС	Метод контроля
1	Агроэкосистема. Законы экологии	Подготовка к ЛР, подготовка к тестированию	Работа с лекционным материалом, основной и дополнительной литературой, интернет-ресурсами	Тестирование
2	Производство экологически-чистой продукции растениеводства	Подготовка к тестированию	Работа с лекционным материалом, основной и дополнительной литературой, интернет-ресурсами	Тестирование
3	Экологические проблемы и экологические стрессы сельскохозяйственного производства	Подготовка к тестированию	Работа с лекционным материалом, основной и дополнительной литературой, интернет-ресурсами	Опрос
4	Итоговый контроль	Подготовка к зачету	Работа с лекционным материалом, основной и дополнительной литературой, интернет-ресурсами	Зачет

## 7.2 Контрольные вопросы для самопроверки

Раздел (тема) дисциплины	Контрольные вопросы для самопроверки
Агроэкосистема. Законы экологии	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Определение агроландшафта.</li> <li>2. Виды агроландшафтов.</li> <li>3. Изменение агроландшафтов во времени.</li> <li>4. Законы экологии.</li> <li>5. Функционирования агроэкосистем в условиях загрязнения.</li> <li>6. Почвенно-биотический комплекс (ПБК).</li> <li>7. Взаимосвязь и взаимозависимость компонентов ПБК.</li> <li>8. Глобальные и экологические функции почв.</li> <li>9. Аграрные экосистемы.</li> <li>10. Экологические кризисы и экологические катастрофы.</li> <li>11. Виды загрязнений.</li> <li>12. Загрязнение атмосферы (источники, последствия загрязнения) и предупреждение загрязнения атмосферы.</li> <li>13. Почвенная характеристика территории.</li> <li>14. Предельно допустимые концентрации (ПДК) химических элементов в почве.</li> </ol>
Производство экологически-чистой продукции растениеводства	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Понятие экологически-чистой продукции.</li> <li>2. Понятие биоиндикация.</li> <li>3. Определение биотестирования.</li> <li>4. Биоиндикация и биотестирование загрязнения природных сред и природных объектов в агрофере.</li> <li>5. Биоиндикация состояния почвенного покрова.</li> <li>6. Проведение экологического мониторинга.</li> <li>7. Агроэкологический мониторинг.</li> <li>8. Роль агроэкологического мониторинга в совершенствовании</li> </ol>

	управления и организации функционирования агроэкосистем. 9. Организация информационной базы данных агроэко-логического мониторинга.
Экологические проблемы и экологические стрессы сельскохозяйстве нного производства	1. Загрязнение окружающей среды. 2. Экологические проблемы химизации. 3. Применение минеральных удобрений. 4. Экологические аспекты известкования почв. 5. Отрицательное влияние отходов АПК на окружающую природную среду. 6. Сельскохозяйственная радиоэкология. 7. Источники радионуклидов в агросфере. 8. Экологические проблемы сельскохозяйственного производства. 9. Пути предотвращения загрязнения агроэкосистем удобрениями. 10. Экологические стрессы и причины их возникновения. 11. Экологические стрессоры. 12. Ответная реакция сельскохозяйственных растений на действие стрессоров и система мероприятий по снижению их воздействия. 13. Экологическая безопасность продукции растениеводства, ее обеспечение в условиях химизации сельского хозяйства. 14. Биологизация земледелия. 15. Основы биологической защиты растений от болезней и вредителей. 16. Энтомофаги, применяемые в сельскохозяйственном производстве. 17. Действие токсикантов на растения, животных и человека. 18. Экологические проблемы сельскохозяйственного производства.

### 7.3 Вопросы для зачета

Вопросы для проведения промежуточной аттестации представлены в виде следующего перечня:

1. Проблема количества и качества сельскохозяйственной продукции. Продовольственная программа.
2. Сельскохозяйственное производство и окружающая среда.
3. Масштабы и степень деградации природной среды в результате нерационального сельскохозяйственного природопользования.
4. Экологические проблемы сельскохозяйственного производства.
5. Загрязнение окружающей среды.
6. Экологические проблемы химизации. Применение минеральных удобрений. Экологические аспекты известкования почв.
7. Отрицательное влияние отходов АПК на окружающую природную среду.
8. Сельскохозяйственная радиоэкология. Источники радионуклидов в агросфере. Миграция радионуклидов по сельскохозяйственным цепочкам.
9. Действие ионизирующих излучений на растения, животных и агроценозы. Радиационный мониторинг сферы сельскохозяйственного производства.
10. Загрязнение продукции растениеводства и животноводства и здоровье человека.
11. Проблемы охраны окружающей среды и устойчивости развития в агропромышленной сфере. Проблема сокращения биоразнообразия и устойчивости экосистем.
12. Экологические стрессы и причины их возникновения. Экологические стрессоры.
13. Ответная реакция сельскохозяйственных растений на действие стрессоров и система мероприятий по снижению их воздействия.

14. Основные виды негативных воздействий сельскохозяйственного производства на почвенно-биотический комплекс.
15. Антропогенные изменения почв и их экологические последствия. Экологические проблемы орошения и осушения почв.
16. Биогенное загрязнение вод в условиях интенсификации аграрного производства. Приток питательных веществ как фактор изменения экологического равновесия в водоемах.
17. Экологические и санитарно-гигиенические последствия эвтрофирования вод.
18. Сельскохозяйственные источники биогенной нагрузки. Определение выноса биогенных элементов с сельскохозяйственных угодий.
19. Биоиндикация. Биотестирование. Требования, предъявляемые к биоиндикаторам. Биоиндикация и биотестирование загрязнения природных сред и природных объектов в агрофере.
20. Биоиндикация состояния почвенного покрова: фитоиндикация, почвенно-зоологическая и микробиологическая индикация.
21. Экологизация и экологическая регламентация сельскохозяйственной деятельности. Система экологических регламентов.
22. Нормирование загрязняющих веществ в почве.
23. Нормирование загрязняющих веществ в продукции растениеводства. Нормирование загрязняющих веществ в продуктах питания.
24. Экологическая диагностика: определение, объекты, функции. Методы экологической диагностики: обследование контрольных площадок, фитопатологические обследования, биоиндикация.
25. Экологический мониторинг. Агроэкологический мониторинг.
26. Роль агроэкологического мониторинга в совершенствовании управления и организации функционирования агроэкосистем. Организация информационной базы данных агроэкологического мониторинга.
27. Проблема экологической безопасности в производстве продукции растениеводства.
28. Экологическая безопасность агроландшафтов, ее обеспечение в условиях химизации сельского хозяйства. Последствия применения пестицидов и агрохимикатов на агроландшафты.
29. Экологическая безопасность продукции растениеводства, ее обеспечение в условиях химизации сельского хозяйства.
30. Основные виды токсикантов, содержащихся в пищевых продуктах (тяжелые металлы, остаточные количества химических средств защиты растений, нитраты и нитриты, радиоактивные элементы, микотоксины и др.).
31. Основные факторы, влияющие на поведение токсикантов в системе «почва – растение – человек». Действие токсикантов на растения, животных и человека.
32. Природоохранные мероприятия. Предотвращение загрязнения агроэкосистем удобрениями.
33. Биологизация земледелия. Органическое, органо-биологическое, экологическое, натуральное и биодинамическое земледелие.
34. Интегрированные системы защиты растений. Агротехнические приемы.
35. Экологическая селекция растений.
36. Энтомофаги, энтомопатогенные микроорганизмы и микробиопрепараты.
37. Законы экологии.
38. Понятие агроэкосистем. Типы агроэкосистем.
39. Почвенно-биотический комплекс (ПБК). Изменения ПБК в процессе сельскохозяйственного производства.
40. Загрязнение атмосферы (источники, последствия загрязнения) и предупреждение загрязнения атмосферы.

## 8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

### 8.1 Основная литература:

1. Поломошнова, Н.Ю. Экологические основы природопользования: учебное пособие для спо / Н. Ю. Поломошнова, Э. Г. Имескенова, В. Ю. Татарникова. - 2-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2021. - 100 с. – Внешняя ссылка:<https://e.lanbook.com/book/155695>
2. Валова, (Копылова) В.Д. Экология [Электронный ресурс] : учебник / В. Д. Валова (Копылова). - 2-е изд. - Электрон. дан. - М.: Дашков и К, 2020. - 360 с. - <http://znanium.com/go.php?id=415292>
3. Методы экологических исследований [Электронный ресурс] : учебник / Н. Е. Рязанова [и др.] ; под ред. Н. Е. Рязановой. - Электрон.дан. - Москва : ИНФРА-М, 2021. - 474 с. - (Высшее образование - Бакалавриат). - Внешняя ссылка: <http://znanium.com/go.php?id=1063255>
4. Корсунова, Т. М. Агроэкология загрязненных ландшафтов : учебное пособие для вузов / Т. М. Корсунова, В. Ю. Татарникова, Э. Г. Имескенова. - 2-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2021. - 112 с. – Внешняя ссылка: <https://e.lanbook.com/book/176676>
5. Егоренков, Л.И. Охрана окружающей среды [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л. И. Егоренков. - Электрон.дан. - М. : ФОРУМ : Инфра-М, 2020. - 248 с. - (Высшее образование - Бакалавриат). - <http://znanium.com/go.php?id=1025690>
6. Маринченко, А.В. Экология [Электронный ресурс] : учебник / А. В. Маринченко. - 7-е изд. - Электрон.дан. - М.: Дашков и К, 2019. - 304 с. - <http://znanium.com/go.php?id=512919>
1. Разумов, В.А. Экология [Электронный ресурс]: учебное пособие / В. А. Разумов. - Электрон.дан. - М.: Инфра-М, 2019. - 296 с. - (Высшее образование - Бакалавриат). - <http://znanium.com/go.php?id=951290>

### 8.2 Дополнительная литература:

1. Николайкин, Н.И. Экология [Электронный ресурс] : учебник / Н. И. Николайкин, Н. Е. Николайкина, О. П. Мелехова. - 9-е изд., перераб. и доп. - Электрон.дан. - М. : Инфра-М, 2019. - 615 с. - (Высшее образование - Бакалавриат). - <http://znanium.com/go.php?id=1008981>
2. Николайкин, Н.И. Экология : учебник / Н.И. Николайкин, Н.Е. Николайкина, О.П. Мелехова. - 9-е изд., перераб. и доп. - М.: ИНФРА-М, 2018. - 615 с.- [www.dx.doi.org/10.12737/textbook](http://www.dx.doi.org/10.12737/textbook)
3. Глазко, В.И. Экология XXI века (словарь терминов) [Электронный ресурс] : справочно-энциклопедическая литература / В. И. Глазко. - Электрон.дан. - М. : КУРС : Инфра-М, 2016. - 992 с. - <http://znanium.com/go.php?id=503652>
4. Гиляров, А.М. Экология биосферы [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. М. Гиляров ; [под ред. Д. В. Карелина, Л. В. Полищука]. - 2-е изд. - Электрон.дан. -М.: МГУ имени М.В.Ломоносова, 2016. - 160 с.- <http://znani-um.com/go.php?id=1027588>
5. Сельскохозяйственная экология (в аспекте устойчивого развития) [Электронный ресурс] : учебное пособие / сост. А. Н. Есаулко [и др.]. - Электрон.дан. - Ставрополь : Ставропольский государственный аграрный университет, 2014. - 92 с. - Внешняя ссылка: <http://znanium.com/go.php?id=514624>
6. Павлов, К. Инновационная экология: теория и практика [Электронный ресурс] : монография / К. Павлов. - Электрон.дан. - Германия : LAP LAMBERT Academic Publishing, 2017. - 436 с. - Внешняя ссылка: <http://znanium.com/go.php?id=1069825>

### **8.3 Перечень информационных технологий, используемых при проведении научно-исследовательской работы, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

#### **Лицензионное программное обеспечение:**

Microsoft Windows XP / Microsoft Windows 7 Professional , Microsoft Office Professional 2003 / Microsoft Office Professional 2007 / Microsoft Office Professional 2010  
STATISTICA Advanced + QC 10 for Windows

#### **в т.ч. отечественное**

Astra Linux Special Edition РУСБ 10015-01 версии 1.6.

1С:Предприятие 8. Конфигурация, 1С: Бухгалтерия 8 (учебная версия)

Project Expert 7 (Tutorial) for Windows

СПС КонсультантПлюс

Kaspersky Endpoint Security для бизнеса Стандартный

#### **Свободно распространяемое лицензионное программное обеспечение:**

OpenOffice

LibreOffice

7-Zip

Adobe Acrobat Reader

Google Chrome

#### **в т.ч. отечественное**

Яндекс.Браузер

#### **Информационные справочные системы**

- Единое окно доступа к образовательным ресурсам – режим доступа:  
<http://window.edu.ru/>
- ИПС «КонсультантПлюс» – режим доступа: <http://www.consultant.ru/>
- Интерфакс - Центр раскрытия корпоративной информации (сервер раскрытия информации) – режим доступа: <https://www.e-disclosure.ru/>
- Информационно-правовой портал ГАРАНТ.RU – режим доступа:  
<http://www.garant.ru/>
- Автоматизированная справочная система «Сельхозтехника» (web-версия) - режим доступ: <http://gtneham.ru/>

#### **Профессиональные базы данных**

- Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – режим доступа: <http://elibrary.ru>
- Научометрическая база данных Scopus: база данных рефератов и цитирования – режим доступа: <https://www.scopus.com/customer/profile/display.uri>
- Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики – режим доступа: <https://rosstat.gov.ru/> (Открытый доступ)
- Российская Академия Наук, открытый доступ к научным журналам – режим доступа: <http://www.gas.ru> (Открытый доступ)
- Официальный сайт Министерства сельского хозяйства Российской Федерации – режим доступа: <http://mcs.ru/> (Открытый доступ)

#### **Электронные библиотечные системы:**

- Электронный библиотечный каталог Web ИРБИС – режим доступа:  
[https://molochnoe.ru/cgi-bin/irbis64r\\_14/cgiirbis\\_64.exe?C21COM=F&I21DBNAM=STATIC&I21DBN=STATIC](https://molochnoe.ru/cgi-bin/irbis64r_14/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBNAM=STATIC&I21DBN=STATIC)
- ЭБС ЛАНЬ – режим доступа: <https://e.lanbook.com/>

- ЭБС Znanium.com – режим доступа: <https://new.znanium.com/>
- ЭБС ЮРАЙТ – режим доступа: <https://urait.ru/>
- ЭБС POLPRED.COM: <http://www.polpred.com/>
- Электронная библиотека издательского центра «Академия»: <https://www.academia-moscow.ru/elibrary/> (коллекция СПО)
- ЭБС ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА – режим доступа: <https://molochnoe.ru/ebs/>

## **9 Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа (практические занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации.

Оснащенность: Учебная мебель: столы – 40, стулья – 80, аудиторная доска, кафедра. Основное оборудование: экран для проектора 1 шт., проектор - 1 шт., компьютер в комплекте - 1 шт.

Учебная аудитория. Лаборатория фитопатологии и энтомологии, для проведения лабораторных занятий.

Оснащенность: Учебная мебель: столы – 10, стулья – 36, столы для приборов – 3, шкаф для хранения учебных материалов – 4, кафедра, аудиторная доска. Основное оборудование: микроскоп Биолам С-11, микроскоп Биолат Р, микроскоп МБС-9, микроскоп МБР-3, МБИ-3, термостат РТ-2, термостат ТИП2Ц- 450, осветители, энтомологические сечки, энтомологические и фитопатологические принадлежности, коллекция отрядов насекомых, гербарий болезней и повреждений от вредителей с.-х. культур, иллюстрационные таблицы, стенды: «Вредители с.х. культур», «Полезные насекомые», «Коллекция отрядов насекомых», «Гербарий болезней и повреждений от вредителей с.-х. культур».

Учебная аудитория для практических и лабораторных занятий, самостоятельной работы. Оснащенность: Основное оборудование: трактора МТЗ -82, плуги ПЛН -3-35, культиватор КОН 2,8, культиватор пропашной КПШ, борона, картофелесажалка, сеялка пневматическая, прицеп тракторный 2 ПТС-4, опрыскиватель навесной ОВН, мотокосы "STIHL FS-38", CHAMPION T433S-2, теплицы металлические с поликарбонатным покрытием, яблоневый сад (60 саженцев яблонь различных сортов и разных сроков созревания), ягодные насаждения (черная и красная смородина – 15 кустов), коллекция различных сортов картофеля, многолетних трав, овощных и кормовых культур, коллекция сортов и разновидностей с/х культур, метеостанция. Программное обеспечение: система спутникового мониторинга транспорта АвтоГраф для оборудования трактора.

## **ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ ДЛЯ ЛИЦ С ОВЗ**

Для обеспечения образования инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья реализация дисциплины может осуществляться в адаптированном виде, исходя из индивидуальных психофизических особенностей и по личному заявлению обучающегося, в части создания специальных условий.

В специальные условия могут входить: предоставление отдельной аудитории, необходимых технических средств, присутствие ассистента, оказывающего необходимую техническую помощь, выбор формы предоставления инструкции по порядку проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, использование специальных технических средств, предоставление перерыва для приема пищи, лекарств и др.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

## 10. Карта компетенций дисциплины

Экологические проблемы агрономии (направление подготовки 35.04.04 – «Агрономия»)					
Цель дисциплины		формирование экологического мышления и мировоззрения, знаний и навыков, позволяющих квалифицированно оценивать реальные экологические ситуации и проблемы в агрономии.			
Задачи дисциплины		- изучение агроэкосистем, их видов, основ функционирования и экологические проблемы; - научить разбираться в причинной обусловленности негативных воздействий хозяйственной деятельности на агроэкосистемы; - научить использовать знания для предотвращения загрязнений в аграрных ландшафтах.			
В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие					
Компетенции		Планируемые результаты обучения (индикаторы достижения компетенции)	Технологии формирования	Форма оценочного средства	Ступени уровней освоения компетенции
Индекс	Формулировка				
ПК-6	Способен разработать систему мероприятий по управлению почвенным плодородием с целью его повышения (сохранения)	<b>ИД-1<sub>ПК-6</sub></b> – знает основные экологические проблемы в агроэкосистемах, в почвенно-биотическом комплексе. <b>ИД-2<sub>ПК-6</sub></b> - умеет систематизировать и обобщать информацию экологического характера <b>ИД-3<sub>ПК-6</sub></b> - владеет методикой по улучшению плодородия почв, состояния агроэкосистем.	Лекции  Лабораторные работы  Самостоятельная работа	Тестирование  Устный ответ	<b>Пороговый (удовлетворительный) От 51-64 баллов</b> <b>знает</b> основные экологические проблемы в агроэкосистемах, в почвенно-биотическом комплексе <b>Продвинутый (хорошо) От 65-84 баллов</b> <b>умеет</b> систематизировать и обобщать информацию экологического характера <b>Высокий (отлично) От 85-100 баллов</b> <b>Владеет</b> методикой по улучшению плодородия почв, состояния агроэкосистем
ПК-15	Способен организовать проведение экспериментов (полевых опытов) по оценке эффективности инновационных технологий (элементов технологии), сортов и гибридов в условиях производства	<b>ИД-1<sub>ПК-15</sub></b> – знает источники загрязнения агроэкосистем, условия стабилизации агроэкосистем, сохранения продуктивности почв, уменьшения эрозии почв, соблюдения предельно допустимых значений загрязнения нитратами и средствами защиты растений. <b>ИД-2<sub>ПК-15</sub></b> – умеет оценивать состояние агроландшафта, организовать экологически-безопасное производство продукции растениеводства. <b>ИД-3<sub>ПК-15</sub></b> – владеет технологиями производства экологически-чистой продукции растениеводства	Лекции  Лабораторные работы  Самостоятельная работа	Тестирование  Устный ответ	<b>Пороговый (удовлетворительный) От 51-64 баллов</b> <b>Знает</b> источники загрязнения агроэкосистем, условия стабилизации агроэкосистем, сохранения продуктивности почв, уменьшения эрозии почв, соблюдения предельно допустимых значений загрязнения нитратами и средствами защиты растений источники загрязнения окружающей среды, закономерности развития экологических систем <b>Продвинутый (хорошо) От 65-84 баллов</b> <b>Умеет</b> оценивать состояние агроландшафта, организовать экологически-безопасное производство продукции растениеводства <b>Высокий (отлично) От 85-100 баллов</b> <b>Владеет</b> технологиями производства экологически-чистой продукции растениеводства