

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  
Кафедра растениеводства, земледелия и агрономии

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**«ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ПЛОДОРОДИЯ ПОЧВ, КАЧЕСТВА И**  
**БЕЗОПАСНОСТИ ПРОДУКЦИИ РАСТЕНИЕВОДСТВА»**

**Направление подготовки 35.04.04. Агрономия**

**Профиль подготовки: Инновационные технологии в растениеводстве**

**Квалификации (степень) выпускника Магистр**

Вологда – Молочное  
2020

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 35.04.04 - Агрономия (уровень магистратуры)

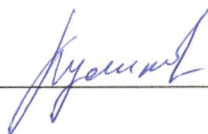
Разработчик,  
к. с.-х. н., доцент



Куликова Елена Ивановна

Программа одобрена на заседании кафедры растениеводства, земледелия и агрохимии от «03» июня 2020года, протокол № 10.

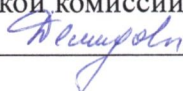
Зав. кафедрой,  
к. с.-х. н., доцент



Куликова Елена Ивановна

Рабочая программа дисциплины согласована на заседании методической комиссии факультета агрономии и лесного хозяйства от «04 июня 2020 года, протокол № 10.

Председатель методической комиссии,  
к. с.-х. н., доцент



Демидова Анна Ивановна

## 1. Цель и задачи учебной дисциплины

**Цель изучения дисциплины "Экологическая оценка плодородия почв, качества и безопасности продукции растениеводства"** - формирование системного мировоззрения, представлений, теоретических знаний, практических умений и навыков по научным основам, методам и способам разработки и оценки создания экологически безопасных и высокопродуктивных агроландшафтов.

### **Задачи дисциплины:**

Научить магистра самостоятельно формировать и обобщать информацию о характере природно-климатических условий как основы для определения экологического состояния агроландшафта и его целевого использования; - овладеть навыками проектирования адаптивных систем земледелия для формирования экологически безопасной конструкции агроландшафта, получения высоких и стабильных урожаев сельскохозяйственных культур и повышения плодородия почв; - методами экологической, экономической и энергетической оценки адаптивных систем земледелия..

## 2. Место учебной дисциплины в структуре ООП

Дисциплина Б1.В.ДВ.02.01 «Экологическая оценка плодородия почв, качества и безопасности продукции растениеводства» относится к дисциплинам по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 35.04.04 «Агрономия» (Уровень магистратуры)

Освоение учебной дисциплины «Экологическая оценка плодородия почв, качества и безопасности продукции растениеводства» базируется на знаниях и умениях, полученных студентами при изучении таких дисциплин как агрохимия, физиология и биохимия растений, микробиология, агрометеорологии, почвоведения, земледелия, основы научных исследований.

К числу входных знаний, навыков и готовностей студента, приступающего к изучению дисциплины «Экологическая оценка плодородия почв, качества и безопасности продукции растениеводства», должны относиться:

- знания основных законов химии, физиологии растений, почвоведения, микробиологии и других естественнонаучных дисциплин;
- навыки в подготовке, организации и проведении агрохимических анализов почвы, растений и удобрений, направленных на повышение почвенного плодородия и безопасности продукции растениеводства.

Знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной, необходимы для изучения последующих дисциплин, «Инновационные технологии в агрономии» а также являются базой для дальнейшей работы на сельскохозяйственных предприятиях и организациях, осуществляющих контроль состояния плодородия почв.

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

Процесс изучения дисциплины «Экологическая оценка плодородия почв, качества и безопасности продукции растениеводства» направлен на формирование следующих компетенций:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
<b>ПК-6.</b> Способен разработать систему мероприятий по	<b>ИД-1</b> ПК-6 Составляет перечень взаимосвязанных мероприятий по управлению плодородием почвы
	<b>ИД-2</b> ПК-6 Владеет знаниями по разработке основных мероприятий,

управлению почвенным плодородием с целью его повышения (сохранения)	направленных на повышение почвенного плодородия. <b>ИД-3-ПК-6</b> навыками осваивать новые методы исследований, современными инструментальными методами отбора, подготовки и анализа исследуемых образцов; методами оценки точности и надежности измерений
<b>ПК-7</b> Способен разработать систему мероприятий по управлению качеством и безопасностью растениеводческой продукции	<b>ИД-1-ПК-7</b> Знать химический состав почвы, растений и удобрений; - сущность проведения химических, физических и физико-химических методов анализа. - основы питания растений; - экологически безопасные технологии возделывания с/х культур; способы определения доз и применения удобрений
	<b>ИД-2-ПК-7</b> Уметь профессионально использовать результаты агрохимических анализов почв, растений и удобрений в практике рационального применения удобрений под с/х культуры; рассчитывать дозы органических и минеральных удобрений на планируемый урожай; обеспечивать применение удобрений в соответствии с рекомендациями научных учреждений, агрохимической службы и экономическими возможностями с/х предприятия
	<b>ИД-3-ПК-7</b> Владеет методами визуальной и химической диагностики минерального питания растений; - приемами контроля качества работ по внесению минеральных, органических удобрений и химических мелиорантов.

#### 4. Структура и содержание учебной дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зачётные единицы (144 часа)

##### 4.1 Структура дисциплины

Вид учебной работы	Всего часов	Форма обучения	
		очно	заочно
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	<b>144</b>	<b>144</b>	-
<i>В том числе:</i>			
Лекции	7	7	
Практические занятия	14	14	-
Лабораторные работы			-
<b>Самостоятельная работа (всего),</b> в том числе подготовка к зачету	115	115	-
Контроль	8	8	
Вид промежуточной аттестации	<b>Зачет с оценкой</b>	<b>Зачет с оценкой</b>	-
Общая трудоёмкость, часы	<b>144</b>	<b>144</b>	-
Зачётные единицы	<b>4</b>	<b>4</b>	-

##### 4.2 Содержание разделов учебной дисциплины

###### *Раздел 1.* Основные методы анализа растений

Методы химического анализа растений в агрохимии подразделяют на следующие основные группы: 1) методы анализа зольных элементов; 2) методы определения различных форм азотистых соединений (белковый, небелковый, аммиачный, амидный, аминный, азот различных аминокислот); 3) методы определения общего фосфора и различных форм соединений (кислоторастворимый минеральный, органический липидов и фосфатидов, фосфор белковых и нуклеиновых кислот); 4) методы определения органических соединений (белки, жиры, углеводы, витамины, алкалоиды, эфирные масла и др.).

Подготовка растительных проб для анализа. Определение в растениях азота, фосфора, калия, микроэлементов, нитратов, нитритов. Основные методики определения. Метод Кельдаля. Общепринятые методики определения белка в растениях - метод Барнштейна, жира — по Сокслету, сахара — по Бертрану или поляриметрически,

крахмала — поляриметрически или объемным методом, сырой клетчатки — по Геннебергу и Штоману, клейковины — путем отмучивания. Основные приборы и реактивы для проведения исследований. Допустимые уровни содержания нитратов в растениеводческой продукции. Анализ растительных кормов.

**Раздел 2.** Основные методы анализа почвы.

Анализ почвы на содержание валовых и подвижных форм элементов питания, определение физико-химических и биологических свойств почвы. Агрохимические картограммы обеспеченности почв усвояемыми питательными веществами. Методы определения подвижных и валовых форм питательных элементов. Определение различных форм азота фосфора, калия. Методы определения элементов. Метод Тюрина, Чирикова, Кирсанова, ЦИНАО. Приготовление реактивов для проведения исследований. Приборы: фотоколориметры пламенный фотометр, колориметры. Определение кислотности и гидролитической кислотности, сумма поглощенных оснований, органическое вещество.

**Раздел 3** Основные методы анализа минеральных, органических удобрений и известковых материалов.

Подготовка удобрений к проведению исследований. Отбор средней пробы, навеска, определение влажности, сыпучести. Качественный и количественный анализ азотных удобрений. Анализ азотных, фосфорных, калийных удобрений, сложных (диаммососка, нитрофоска, аммофос), Органических удобрений – компосты, торф, навоз, навозная жижа. Гипсовые материалы., известковые – доломитовая мука, известняк, мел. Приготовление реактивов, изучение методик и приборов для определения действующего вещества в удобрениях. Обработка данных проведенного исследования.

**Раздел 4** Комплексное агрохимическое обследование почв

Агрохимический мониторинг. Методика обследования сельскохозяйственных угодий.

Материалы и оборудование. Почвенные карты. Подготовка картографической основы и проведение агрохимического обследования. Токсикологическое и радиологическое обследование. Паспортизация полей и составление агрохимических картограмм.

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

№ п.п.	Наименование разделов учебной дисциплины	Лекции	Практические занятия	СРС	Контроль	Всего
1	Основные методы анализа растений	2	4	30	2	38
2	Основные методы анализа почвы	2	4	30	2	38
3	Основные методы анализа минеральных, органических удобрений и известковых материалов.	2	4	30	2	38
4	Комплексное агрохимическое обследование почв	1	2	25	2	30
	Всего	7	14	115	8	144

**5. Матрица формирования компетенций по дисциплине**

№ п.п.	Разделы, темы дисциплины	Профессиональные компетенции		Общее количество компетенций
		ПК-6	ПК-7	
1	Основные методы анализа растений	+	+	2
2	Основные методы анализа почвы	+	+	2
3	Основные методы анализа минеральных, органических удобрений и известковых материалов.	+	+	2
4	Комплексное агрохимическое	+	+	2

обследование почв			
-------------------	--	--	--

## 6. Образовательные технологии

Объем аудиторных занятий составляет 21 час, в т.ч. лекции - 7 часов, практические занятия 14 часа.

30 % – занятия в интерактивных формах от объема аудиторных занятий.

Семестр	Вид занятия (Л, ПЗ, ЛР и др.)	Используемые интерактивные образовательные технологии и тема занятия	Количество часов
3	ЛР	Проблемная дискуссия. «Загрязнение растениеводческой продукции нитратами и тяжелыми металлами и токсичными веществами. Пути снижения загрязненности продукции»	2
	ЛР	Экскурсия в агрохимический центр и участие в проведение агрохимического анализа растительных кормов, почвы, органических удобрений.	6
Итого:			8

**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	Основные методы анализа растений	Подготовка к ЛР, подготовка к тестированию, разбор ситуационных задач	Работа со справочниками, ГОСТами, отраслевыми стандартами, основной и дополнительной литературой, интернет-ресурсами.	Устный опрос, написание реферата
2	Основные методы анализа почвы	Подготовка к ЛР, подготовка к опросу и написанию реферата	Работа со справочниками, ГОСТами, отраслевыми стандартами, основной и дополнительной литературой, интернет-ресурсами.	Устный опрос, написание реферата
3	Основные методы анализа минеральных, органических удобрений и известковых материалов.	Подготовка к ЛР, подготовка к опросу и написанию реферата	Работа со справочниками, ГОСТами, отраслевыми стандартами, основной и дополнительной литературой, интернет-ресурсами.	Устный опрос, написание реферата
4	Комплексное агрохимическое обследование почв	Подготовка к ЛР, подготовка к опросу	Работа со справочниками, ГОСТами, отраслевыми стандартами, основной и дополнительной литературой, интернет-ресурсами	Устный опрос

### 7.2 Контрольные вопросы для самопроверки

Раздел (тема) дисциплины	Контрольные вопросы для самопроверки
Основные методы анализа растений	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Как используют анализ растений при изучении влияния почвы и удобрений на биохимические процессы в растениях?</li> <li>2. Произведите расчеты для определения выноса элементов питания урожайностью сельскохозяйственных культур.</li> <li>3. Какие основные показатели характеризуют качество сельскохозяйственной продукции?</li> <li>4. Перечислите основные приемы анализа растений.</li> <li>5. Расскажите о подготовке растительных проб к анализу.</li> <li>6. Какие способы озоления используют при определении азота и зольных элементов в</li> </ol>

	<p>растениях?</p> <p>7. Расскажите об основных методиках определения нитратов в растениях.</p> <p>8. Расскажите об основных методиках определения фосфора в растениях.</p> <p>9. Расскажите об основных методиках определения калия в растениях.</p> <p>10. Расскажите об основных методиках определения кальция и магния в растениях.</p> <p>11. Расскажите об основных методиках определения серы в растениях.</p> <p>12. Какие основные органические и минеральные вещества определяют при анализе растительных кормов?</p> <p>13. Когда и с какой целью применяют визуальную диагностику? Назовите основные признаки недостатка элементов питания в растениях.</p>
Основные методы анализа почвы	<p>1. Расскажите о методиках определения общего и подвижного азота в почве.</p> <p>2. Расскажите о методиках определения общего и подвижного фосфора в почвах.</p> <p>3. Расскажите о методиках определения группового состава фосфатов в почвах.</p> <p>4. Расскажите о формах калия в почвах.</p> <p>5. Какие методики используют при определении валового (общего) калия в почвах?</p> <p>6. Какие методики применяют при определении обменно-поглощенного калия в почвах?</p> <p>7. Как определяют групповой состав калия в почвах?</p> <p>8. Как определить калийный потенциал в почвах?</p> <p>9. Назовите основные методики определения микроэлементов в почвах.</p>
Основные методы анализа минеральных, органических удобрений и известковых материалов.	<p>1. Как правильно провести отбор проб минеральных удобрений для химического анализа?</p> <p>2. Перечислите основные качественные реакции на содержание азота, фосфора, калия и кальция в удобрениях.</p> <p>3. Какие основные методики определения азота в удобрениях.</p> <p>4. Какие основные методики определения фосфора в удобрениях.</p> <p>5. Какие основные методики определения калия в удобрениях.</p> <p>6. По каким основным методикам проводится озоление органических удобрений.</p> <p>7. Как определяют азот, фосфор, калий, кальций, магний в органических удобрениях?</p> <p>8. Как отбирают пробы навоза, компоста, торфа для анализа с целью определения физико-химических свойств?</p> <p>Как определяют зольность, кислотность и влажность торфа?</p> <p>9. Что такое нейтрализующая способность извести и методы ее определения.</p> <p>10. Как определить содержание гипса в гипсодержащих мелиорантах?</p>
Комплексное агрохимическое обследование почв	<p>1. Подготовка документации для агрохимического обследования почв</p> <p>2. Методика отбора почвенных образцов.</p> <p>3. Методика подготовки почвенных образцов к проведению агрохимического анализа.</p> <p>4. Паспортизация поля</p>

### Темы для написания реферата

1. Основные методы анализа растений.
2. процесс подготовки растений для проведения химического анализа.
3. Методики определения фосфора и калия в растениях.
4. Методики определения микроэлементов в растениях.
5. Методики определения кальция и магния в растениях.
6. Основные методы определения макроэлементов в почве.
7. Основные методы определения тяжелых металлов в почве.
8. Основные методы определения кислотности почвы.
9. Методики анализа минеральных удобрений.
10. Методики анализа органических удобрений.
11. Методики анализа известковых удобрений.
12. Методика проведения агрохимического обследования почв.

### Варианты индивидуальных заданий:

1. При подготовке к лабораторным работам (разделы 1, 2 и 3) магистрантам рекомендуется анализировать имеющиеся у них образцы почвы, растений, зерна, семян и т.п. и интерпретировать полученные данные.

2. Подготовка и представление презентаций (или рефератов) по следующим темам:

- 1) Методы определения засоренности почвы семенами сорняков.

- 2) Токсическое влияние выделений сорных растений.
- 3) Применение спутникового зондирования для оценки фитоценозов и почв.
- 4) Мониторинг почв и фитоценозов.
- 5) Использование прибора N-tester в технологиях растениеводства.
- 6) Определение микробиологической активности почвы.
- 7) Определение процессов дыхания почвы.
- 8) Почвенная биота.
- 9) Экспресс-методы анализа: достоинства и недостатки.
- 10) Современное оборудование для анализа почв и/или растений (зерна).
- 11) Современные методы определения микроэлементов в растениях.
- 12) Значение и использование стандартных образцов.
- 13) Отбор почвенных образцов автоматическим пробоотборником почв и грунтов А 2450 «Amiti technology».
- 14) Создание базы данных с помощью полевого компьютера «Ag Leader technology» и навигационной системы «Ag GPS» компании «Евротехника MPS».

### **Вопросы для сдачи зачета с оценкой**

1. Основные технологические процессы в растениеводстве, требующие инструментального контроля.
2. Особенности почвы как объекта инструментального анализа.
3. Особенности растений как объектов инструментального анализа.
4. Современные методы агрофизического, агрохимического и биологического исследования (анализа) почвы.
5. Современные методы агрофизического, агрохимического и биологического исследования (анализа) растений.
6. Подготовка проб почвы, растений и/или зерна (семян) к анализам.
7. Особенности отбора проб. Технические средства отбора проб.
8. Эtiquетирование, транспортировка, сушка, просеивание, размол, хранение проб (образцов).
9. Лабораторные и экспрессные методы диагностики почвы.
10. Лабораторные и экспрессные методы диагностики растений.
11. Использование пламенной фотометрии в агрономических исследованиях.
12. Применение потенциометрических методов в агрономии: диагностика рН, содержание Са, К, Сl, NO<sub>3</sub>.
13. Примеры электродов первого и второго рода.
14. ИК-спектроскопия анализа кормов и растений.
15. Метод стандарта (сравнения) и метод калибровочного графика.
16. Современные инструментальные методы определения базовых характеристик агрохимического состояния почвы.
17. Определение неорганических вредных веществ (тяжелых металлов).
18. Значение анализа почвы в научных исследованиях, сельскохозяйственном производстве и обеспечении охраны окружающей среды.
19. Инструментальные методы определения агрофизических показателей почвы и их использование при воспроизводстве почвенного плодородия (гранулометрического состава, структуры и мощности пахотного слоя).
20. Инструментальные методы определения агрохимических показателей почвы.
21. Отбор проб неоднородных участков для определения агрохимических показателей и рН почвы.
22. Методы определения минерального азота в почве.
23. Методы определения подвижных соединений фосфора и калия.
24. Определение вредных веществ в почве.



25. Использование государственных стандартных образцов (ГСО) и отраслевых стандартных образцов (ОСО) почвы для контроля качества измерений.
26. Определение содержания органического вещества и микробиологической активности почвы.
27. Определение вредного влияния сорной растительности (определение биомассы сорняков, засоренности почвы их семенами, диагностика токсического влияния выделений сорных растений).
28. Принцип работы и краткая характеристика прибора N-tester: управление и специфика его использования в технологиях возделывания зерновых.
29. Определение потребности в подкормке азотом с помощью прибора N-tester.
30. Методы определения органического вещества почвы.
31. Методы диагностики вредного влияния сорняков: методы измерения биомассы, засоренности почвы семенами, токсического влияния выделений сорных растений.
32. Подготовка оборудования и лабораторной посуды для анализа.
33. Определение потребности в глубоком рыхлении с помощью пенетрометра.
34. Диагностика строения пахотного слоя с помощью режущих колец.
35. Диагностика устойчивости структуры к дезинтегрирующему действию воды.
36. Определение водопроницаемости почвы.
37. Определение потребности в известковании с помощью рН-метра.
38. Внедрение экспрессных и автоматических методов на основе хроматографии, электрофореза, спектроскопии и других химических и физических методов анализа.
39. Значение содержания воды в образцах и методы ее определения.
40. Использование показателей влажности и содержания сухого вещества для научных исследований и практики.
41. Методы определения белков (азота).
42. Сущность методов определения содержания массовой доли жира.
43. Определение макро- и микроэлементов в растениях.
44. Использование данных биохимического анализа для оценки качества зерна (семян) и готовой продукции.
45. Определение физиологического состояния растений.
46. Фитопатологическая экспертиза (метод рулонов).
47. Оценка морфофизиологического состояния растений: массы, площади листьев, состояния развития корневых систем.
48. Спутниковое дистанционное зондирование состояния фитоценозов, фотограмметрия посевов

## **8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **8.1 основная литература**

1. Куликова Е.И., Чухина О.В. Учебно - методическое пособие для выполнения лабораторно-практических занятий и самостоятельной работы для студентов обучающихся по направлению 35.04.04. Агрономия Магистерская программа «Инновационные технологии в растениеводстве», Вологда - Молочное, 2019, 38 стр.

### **8.2 дополнительная литература**

1. Пискунов А.С. Методы агрохимических исследований. М.: Колос С 2004. – 312с.
2. Васильев И.П., Туликов А.М. и др. Практикум по земледелию. М.: Колос С, 2004.
3. Практикум по агрохимии (под ред. В.В. Кидина). М.: КолосС, 2008.

### **8.3 Программное обеспечение общего назначения, используемое в обучении:**

- Операционная система Microsoft Windows
- Офисный пакет Microsoft Office Professional, OpenOffice, LibreOffice
- Табличный редактор Microsoft Office Excel
- Текстовый редактор Microsoft Office Word
- Редактор презентаций Microsoft Office Power Point
- Интернет-браузер Яндекс. Браузер, Google Chrome, Mozilla Firefox, Internet Explorer, Opera
- Почтовая программа Mozilla Thunderbird
- Программы для тестирования SunRay TestOfficePro 4.8, Контрольно-тестовая система КТС Net 3
- Средства антивирусной защиты Kaspersky Endpoint Security
- Система управления обучением MOODLE (Образовательный портал) – режим доступа: <https://moodle.molochnoe.ru/>
- Электронный библиотечный каталог Web ИРБИС – режим доступа: [https://molochnoe.ru/cgi-bin/irbis64r\\_14/cgiirbis\\_64.exe?C21COM=F&I21DBNAM=STATIC&I21DBN=STATI](https://molochnoe.ru/cgi-bin/irbis64r_14/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBNAM=STATIC&I21DBN=STATI)
- Электронные библиотечные системы:
  - ЭБС ЛАНЬ – режим доступа: <https://e.lanbook.com/>
  - ЭБС Znanium.com – режим доступа: <http://znanium.com/>
  - ЭБС ЮРАЙТ – режим доступа: <https://biblio-online.ru/>
  - ЭБС ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА – режим доступа: <https://molochnoe.ru/ebs/>
- Научные базы данных:
  - Web of Science компании Clarivate Analytics – режим доступа: <http://webofscience.com/>
  - Scopus – режим доступа: <https://www.scopus.com/home.uri>
  - Proquest Agricultural and Ecological Science database – режим доступа: <https://search.proquest.com/>
- Поисковые системы Интернета:
  - Яндекс – режим доступа: <https://yandex.ru/>
  - Рамблер – режим доступа: <https://www.rambler.ru/>
  - Поиск@mail.ru – режим доступа: <https://mail.ru/>
  - Google – режим доступа: <https://www.google.ru/>

### **Программное обеспечение и Интернет-ресурсы**

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы (сайт МСХ РФ).

Реферативная база данных Агрикола и ВИНТИ, статистические материалы Госкомстата и Минсельхоза РФ, информационный комплекс Госагрохимслужбы (ВНИИА).

Для нахождения информации, размещенной в Интернете, чаще всего представленной в формате HTML студенты используют общепринятые «поисковики» Rambler, Yandex, GOOGLE и др.

**Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU** - это крупнейший российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 14 млн. научных статей и публикаций. На платформе eLIBRARY.RU доступны электронные версии более 2200 российских научно-технических журналов, в том числе более 1100 журналов в открытом доступе. Электронный ресурс: <http://elibrary.ru/defaultx.asp>

**Министерство сельского хозяйства РФ:** <http://www.mcx.ru>

**Информационный бюллетень Минсельхоза России:**  
<http://www.mcx.ru/documents/section/show/15333..htm>

**Россельхознадзор** / Официальный сайт. Федеральная служба по ветеринарному и фитосанитарному надзору: <http://www.fsvps.ru>  
Агро 21 век: <http://www.agroxxi.ru>

#### **8.4 Перечень информационных технологий, используемых в обучении, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

В качестве программного обеспечения используются программы: операционные системы Microsoft Windows 10, Microsoft Windows Professional 8 Pro, Microsoft Windows Professional/ Starter, Microsoft Windows XP, офисные пакеты Microsoft Office Professional Plus 2003/2007/2010, Microsoft Office Standart 2013, Антивирус Kaspersky Endpoint Security для бизнеса.

Электронная информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА.

ГИС SAS.Планет; ГИС MapInfo Pro 16.0 (рус.) для учебных заведений; программный пакет для статистического анализа STATISTICA Advanced + QC 10 for Windows.

#### **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 доступа: <http://gtexam.ru/>

#### **Профессиональные базы данных**

– Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – режим доступа: <http://elibrary.ru>

– Наукометрическая 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://mcsx.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**

Доска ученическая – 1 шт. Вытяжной шкаф – 1 шт. Пламенный фотометр «Цейс»– 1 шт. Пламенный фотометр ФПА 2-01, Аквадистилятор ЖЭ 4-02 «ЭМО», Гальванометр. Фотоколориметр Ланге – 1 шт. рН – метр – 2 шт. Анализатор «Эксперт-001-3рН»-1шт. Нитратомер «Микон 2». Дозатор ДЖ-10. Дистилятор Д-4 – 1 шт. Баня водяная 8-гнездная электрическая – 3 шт., Мельница универсальная VLM 6, Плита нагревательная лабораторная ПЛ4428, Спектрофотометр UNIKO 2100, Термостат ТС 1/20, Фотоколориметр КФК 3-01, Фотомер Эксперт 003, Центрифуга медицинская СМ-6М, Стол для титрования НВ-1200 ТК, Прибор для определения содержания эфирного масла по методу Гинзберга, Аппарат Кьельдаля на шлифах, Колбонагреватель LT250-10 шт., Химическая посуда (колбы, стаканы, воронки, пробирки, пипетки, бюксы, эксикаторы, капельницы, бюретки и др.). Фарфоровая посуда (ступки с пестиками, чашки, тигли). Рабочие места для студентов, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и сети Интернет

### **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

<b>Экологическая оценка плодородия почв, качества и безопасности продукции растениеводства (Индекс Б1.В.ДВ.02.01 направление подготовки 35.04.04 - Инновационные технологии в растениеводстве)</b>					
Цель дисциплины	– формирование системного мировоззрения, представлений, теоретических знаний, практических умений и навыков по научным основам, методам и способам разработки и оценки создания экологически безопасных и высокопродуктивных агроландшафтов.				
Задачи дисциплины	Научить магистра самостоятельно формировать и обобщать информацию о характере природно-климатических условий как основы для определения экологического состояния агроландшафта и его целевого использования; - овладеть навыками проектирования адаптивных систем земледелия для формирования экологически безопасной конструкции агроландшафта, получения высоких и стабильных урожаев сельскохозяйственных культур и повышения плодородия почв; - методами экологической, экономической и энергетической оценки адаптивных систем земледелия.				
В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие					
<b>Профессиональные компетенции</b>					
Компетенции		Перечень компонентов (планируемые результаты обучения)	Технологии формирования	Форма оценочного средства	Ступени уровней освоения компетенции
Индекс	Формулировка				
<b>ПК-6</b>	Способен разработать систему мероприятий по управлению почвенным плодородием с целью повышения (сохранения) его	<b>ИД-1<sub>ПК-6</sub></b> Составляет перечень взаимосвязанных мероприятий по управлению плодородием почвы. <b>ИД-2<sub>ПК-6</sub></b> Владеет знаниями по разработке основных мероприятий, направленных на повышение почвенного плодородия. <b>ИД-3<sub>ПК-6</sub></b> навыками осваивать новые методы исследований, современными инструментальными методами отбора, подготовки и анализа исследуемых образцов; методами оценки точности и надежности измерений.	Лекции  Лабораторные занятия  Самостоятельная работа  Интерактивные занятия	Тестирование  Контрольная* работа  Устный ответ	<b>Пороговый (удовлетворительный)</b> Составляет перечень взаимосвязанных мероприятий по управлению плодородием почвы. <b>Продвинутый (хорошо)</b> Владеет знаниями по разработке основных мероприятий, направленных на повышение почвенного плодородия. <b>Высокий (отлично)</b> Владеет навыками планирования самостоятельной работы при подготовке к лабораторным работам, а также к темам, вынесенным на самостоятельное изучение.
<b>ПК-7</b>	Способен разработать систему мероприятий по управлению качеством и безопасностью растениеводческо	<b>ИД-1<sub>ПК-7</sub></b> - Знать химический состав почвы, растений и удобрений; - сущность проведения химических, физических и физико-химических методов анализа. - основы питания растений; - экологически безопасные технологии возделывания с/х культур; способы определения доз и применения	Лекции  Лабораторные занятия  Самостоятельная работа  Интерактивные	Тестирование  Контрольная работа  Устный ответ	<b>Пороговый (удовлетворительный)</b> Знать химический состав почвы, растений и удобрений; - сущность проведения химических, физических и физико-химических методов анализа. - основы питания растений; - экологически безопасные технологии

	й продукции	<p>удобрений</p> <p><b>ИД-2<sub>ПК-7</sub></b> Уметь профессионально использовать результаты агрохимических анализов почв, растений и удобрений в практике рационального применения удобрений под с/х культуры;</p> <p>Рассчитывать дозы органических и минеральных удобрений на планируемый урожай;</p> <p>обеспечивать применение удобрений в соответствии с рекомендациями научных учреждений, агрохимической службы и экономическими возможностями с/х предприятия.</p> <p><b>ИД-3<sub>ПК-7</sub></b> Владеет методами визуальной и химической диагностики минерального питания растений;</p> <p>-приемами контроля качества работ по внесению минеральных, органических удобрений и химических мелиорантов.</p>	занятия		<p>возделывания с/х культур;</p> <p>способы определения доз и применения удобрений.</p> <p><b>Продвинутый (хорошо)</b></p> <p>Уметь профессионально использовать результаты агрохимических анализов почв, растений и удобрений в практике рационального применения удобрений под с/х культуры;</p> <p>Рассчитывать дозы органических и минеральных удобрений на планируемый урожай;</p> <p>обеспечивать применение удобрений в соответствии с рекомендациями научных учреждений, агрохимической службы и экономическими возможностями с/х предприятия.</p> <p><b>Высокий (отлично)</b></p> <p>Владеет методами визуальной и химической диагностики минерального питания растений;</p> <p>-приемами контроля качества работ по внесению минеральных, органических удобрений и химических мелиорантов.</p>
--	-------------	--	---------	--	--