

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 агрохимии

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**АГРОХИМИЯ**

**Направление подготовки** 35.03.05 Садоводство

**Профиль подготовки** Декоративное садоводство, газоноведение и флористика

**Квалификация выпускника** бакалавр

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.05 Садоводство, профиль Декоративное садоводство, газоноведение и флористика.

Разработчик, д. с.-х. н., профессор Налиухин А.Н.

Программа одобрена на заседании кафедры растениеводства, земледелия и агрохимии от 25.01.2024 года, 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 15.02.2024 года, протокол № 6.

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

## 1 Цели и задачи дисциплины

**Цель изучения дисциплины «Агрохимия»** – формирование представлений, умений, теоретических знаний и практических навыков по основам питания овощных и плодово-ягодных культур, оптимизации минерального питания на основе рационального применения минеральных, органических удобрений и мелиорантов с учетом почвенного плодородия. Применение удобрений должно быть экономически обоснованным, ресурсосберегающим и экологически безопасным.

### **Задачи дисциплины:**

1. химического состава, минерального питания растений и методов его регулирования путем рационального применения удобрений в садоводстве;
2. агрохимических свойств почв, определяющих их плодородие, потребность в удобрениях и химической мелиорации;
3. методов почвенной и растительной диагностики питания садовых культур;
4. состава минеральных и органических удобрений, химических мелиорантов, свойств и требований к их применению;
5. видов, свойств, форм и способов применения удобрений, трансформации их в почве, агрономической и экономической эффективности, а также технологий хранения, подготовки и внесения удобрений;
6. способов определения доз удобрений и химических мелиорантов;
7. экологических аспектов применения удобрений и химических мелиорантов.

## 2 Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Агрохимия» относится к обязательным дисциплинам профессионального цикла федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 35.03.05 Садоводство. Индекс дисциплины по учебному плану: Б1.О.17.

Освоение учебной дисциплины «Агрохимия» базируется на знаниях и умениях, полученных студентами при изучении таких дисциплин как: «Аналитическая химия», «Физиология и биохимия растений», «Почвоведение с основами географии почв», «Микробиология».

К числу **входных знаний, навыков и готовностей** студента, приступающего к изучению дисциплины «Агрохимия», должны относиться:

- знания основных законов химии, физиологии растений, почвоведении, микробиологии и других естественнонаучных дисциплин;
- навыки в подготовке, организации, выполнении химического лабораторного практикума;
- готовности измерять, наблюдать, анализировать и составлять описания проводимых исследований.

Дисциплина «Агрохимия» является базовой для последующего изучения дисциплин: «Полеводство», «Общее земледелие», «Овощеводство», «Плодоводство», подготовки к итоговой государственной аттестации. Знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной, являются базой для эффективного прохождения производственной практики и выпускной квалификационной работы.

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

Процесс изучения дисциплины «Агрохимия» направлен на формирование следующих компетенций:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
<b>ОПК-1</b> Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий	<b>ИД-1</b> <sub>ОПК-1</sub> Знает методику подготовки и выполнения лабораторных работ по химическому анализу, владеть навыками использования приборов и оборудования
	<b>ИД-2</b> <sub>ОПК-1</sub> выполнять лабораторные работы согласно методике (ГОСТ); - составлять конспект к занятиям, проводить необходимые в работах расчёты и вычисления.
	<b>ИД-3</b> <sub>ОПК-1</sub> методами обобщения данных, позволяющих сформулировать выводы по лабораторной работе; - способностью интерпретировать результаты исследования в практической деятельности.
<b>ПК-7</b> Способен разработать системы применения удобрений с учетом свойств почвы и биологических особенностей растений	<b>ИД-1</b> <sub>ПК-7</sub> Знать химический состав почвы, растений и удобрений; - сущность проведения химических, физических и физико-химических методов анализа. - основы питания растений; - принципы и технологию химической мелиорации почв; - виды и формы минеральных и органических удобрений; - способы и технологию внесения удобрений; - экологически безопасные технологии возделывания с/х культур; способы определения доз и применения удобрений
	1. <b>ИД-2</b> <sub>ПК-7</sub> Уметь профессионально использовать результаты агрохимических анализов почв, растений и удобрений в практике рационального применения удобрений под с/х культуры; 2. пользоваться почвенно-агрохимическим контурным планом; 3. осуществлять диагностику питания с/х культур и распознавание удобрений; 4. 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
	1. <b>ИД-3</b> <sub>ПК-7</sub> терминами и понятиями агрохимии при оценке химического состава почв, растений, удобрений; 2. методами визуальной и химической диагностики минерального питания растений; необходимыми знаниями, чтобы корректировать способы и сроки внесения минеральных удобрений; 3. приемами контроля качества работ по внесению минеральных, органических удобрений и химических мелиорантов.

ПК-11 Способен определять общую потребность в семенном и посадочном материале, удобрениях и пестицидах	ИД-1 <sub>ПК-11</sub> Определяет общую потребность в семенном и посадочном материале
	ИД-2 <sub>ПК-11</sub> Определяет общую потребность в удобрениях
	ИД-3 <sub>ПК-11</sub> Определяет общую потребность в пестицидах и ядохимикатах.

### 3 Структура и содержание дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 5 зачетных единиц.

#### 4.1 Структура дисциплины

Вид учебной работы	Всего часов	Форма обучения	
		очно	заочно
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	<b>60</b>	<b>60</b>	<b>18</b>
<i>В том числе:</i>			
Лекции	30	30	8
Практические занятия	15	15	
Лабораторные работы	15	15	10
<b>Самостоятельная работа (всего),</b>	<b>102</b>	<b>102</b>	<b>153</b>
Контроль	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>9</b>
Вид промежуточной аттестации	<b>экзамен</b>	<b>экзамен</b>	<b>экзамен</b>
Общая трудоёмкость, часы	<b>180</b>	<b>180</b>	<b>180</b>
Зачётные единицы	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>

#### 4.2 Содержание разделов дисциплины

##### *Раздел 1. Питание растений.*

Введение. Предмет и методы агрохимии. Агрохимия научная основа химизации земледелия.

Химический состав и качество урожая. Содержание важнейших органических соединений и элементов питания в различных овощных и плодово-ягодных культурах и его изменение под влиянием условий выращивания. Поступление питательных элементов в растения. Механизм поглощения элементов питания корневой системой. Избирательность поглощения элементов питания растений. Физиологическая реакция солей. Взаимосвязь поглощения элементов питания с процессами обмена веществ в растениях. Влияние условий внешней среды на поступление питательных веществ в растения. Понятие об уравнивании питательного раствора.

##### *Раздел 2. Агрохимические свойства почвы в связи с питанием и применением удобрений. Химическая мелиорация почв.*

Минеральная и органическая части почвы, их роль в питании растений. Поглощательная способность почвы, ее роль в питании растений и применении удобрений. Виды поглощательной способности. Агрохимическое обследование и оценка актуального плодородия почв. Известкование кислых почв. Виды почвенной кислотности, их значение

при применении удобрений. Отношение различных садовых культур к кислотности почв и известкованию. Действие известкования на свойства почвы. Известковые удобрения.

Установление степени нуждаемости почв в известковании и дозы извести. Способы внесения извести. Особенности известкования в различных севооборотах.

### **Раздел 3. Удобрения их классификация, химические свойства, особенности применения.**

Ассортимент минеральных удобрений. Требования к их качеству. Агрохимия азота. Азотное питание растений. Содержание и формы азота в почве. Круговорот и баланс азота в земледелии.

Свойства важнейших азотных удобрений, их превращение в почве. Сроки и способы внесения азотных удобрений под основные культуры.

Агрохимия фосфора и фосфорных удобрений. Фосфорное питание растений. Фосфор в почве. Состав и свойства фосфорных удобрений, их превращение в почве. Дозы, сроки и способы внесения фосфорных удобрений.

Агрохимия калия и калийных удобрений. Применение калийных удобрений под различные культуры и их эффективность в зависимости от почвенных условий. Комплексные удобрения.

Агрохимия микроэлементов и микроудобрений. Применение микроудобрений при возделывании различных овощных, плодово-ягодных и декоративных культур.

Органические удобрения. Подстилочный навоз. Состав навоза в зависимости от вида животных и подстилки. Способы хранения подстилочного навоза. Технология и эффективность применения подстилочного навоза.

Жидкий навоз. Состав, свойства и применение жидкого навоза. Птичий помет, торф и компосты. Зеленые удобрения и условия их эффективного применения.

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

№ п/п	Раздел дисциплины	Лекции	Лабор. занятия	Практ. занятия	СРС	Контроль	Всего
1	Питание растений	4	2	2	32	2	38
2	Агрохимические свойства почвы в связи с питанием и применением удобрений. Химическая мелиорация почв	8	7	7	30	8	64
3	Удобрения их классификация, химические свойства, особенности применения	18	6	6	40	8	78
	Итого:	30	15	15	102	18	180

#### **4 Матрица формирования компетенций по дисциплине**

№ п.п.	Разделы, темы дисциплины	Профессиональные компетенции			Общее количество компетенций
		ОПК-1	ПК-7	ПК-11	
1	Питание растений	+	+	+	3
2	Агрохимические свойства почвы в связи с питанием и применением удобрений. Химическая мелиорация почв	+	+	+	3
3	Удобрения их классификация, химические свойства, особенности применения		+	+	2

## 5 Образовательные технологии

Объем аудиторных занятий всего 56 часа, в т.ч. лекции - 28 часа, лабораторные работы - 14 часов, практические занятия – 14 часов.

20 часов (27 %) – занятий в интерактивных формах от объема аудиторных занятий.

Семестр	Вид занятия (Л, ПЗ, ЛР)	Наименование темы	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
4	ЛР	Определение кислотности почвы	Исследовательская работа.	4
4	ЛР	Определение фосфора и калия в почве	Исследовательская работа	4
4	ЛР	Определение гидролитической кислотности почвы и суммы поглощенных оснований	Исследовательская работа	4
4	ЛР	Определение необходимости известкования	Ситуационные задачи	4
4	Л	Агрохимия микроэлементов и микроудобрений	Проблемная лекция	4
Итого				20

## 6 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

Самостоятельная подготовка к лабораторно-практическим занятиям осуществляется с использованием учебного пособия с грифом УМО по агрономическому образованию:

1. Суков А.А., Налиухин А.Н. Агрохимия. Учебно-методическое пособие к лабораторным занятиям. - Вологда — Молочное: ИЦ ВГМХА, 2011. - 100 с.
2. Особенности питания и удобрения овощных культур и картофеля [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. В. Кидин. - Электрон.дан. - М. : Инфра-М, 2018. - 202 с. - (Высшее образование - Бакалавриат). -Внешняя ссылка: <http://znanium.com/go.php?id=929278>.

Самостоятельная работа студентов заключается в освоении тем, которые даются на занятиях, в подготовке к тестированию, семинарским занятиям, решению задач по производственным ситуациям, освоению материалов, которые не излагались в лекциях. Учебно-методическим обеспечением самостоятельной работы студентов является работа с лекциями, посещение консультаций, работа с учебниками, учебными пособиями.

#### **Тематика самостоятельной работы студентов**

1. Задачи системы удобрения
2. Физиологические основы применения удобрений
3. Почвенно-климатические условия и эффективность удобрений
4. Агротехнические условия и эффективность удобрений
5. Основное удобрение для различных овощных культур

6. Припосевное удобрение
7. Подкормка
8. Удобрение в запас
9. Гипсование засоленных почв
10. Удобрение основных овощных культур зоны
11. Удобрение плодово-ягодных культур
12. Технология внесения минеральных и органических удобрений
13. Методы расчета доз удобрений
14. Понятие о критическом периоде и периоде максимального потребления элементов питания.

## 7.2 Контрольные вопросы для самопроверки

Раздел (тема) дисциплины	Контрольные вопросы для самопроверки
Питание растений (раздел 1)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Влияние удобрений на химический состав и качество урожая.</li> <li>2. Содержание важнейших органических соединений и элементов питания в различных овощных и плодово-ягодных культурах.</li> <li>3. Механизмы поступления питательных элементов в растения.</li> <li>4. Избирательность поглощения элементов питания растений.</li> <li>5. Физиологическая реакция солей.</li> </ol>
Агрохимические свойства почвы в связи с питанием и применением удобрений. Химическая мелиорация почв (раздел 2)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Почвенный воздух</li> <li>2. Почвенный раствор</li> <li>3. Минеральная часть почвы</li> <li>4. Органическая часть почвы</li> <li>5. Механическая поглотительная способность почвы</li> <li>6. Физическая поглотительная способность почвы</li> <li>7. Биологическая поглотительная способность почвы</li> <li>8. Химическая поглотительная способность почвы</li> <li>9. Обменная поглотительная способность почвы, ее закономерности</li> <li>10. Емкость поглощения и состав обменных катионов в разных почвах</li> <li>11. Актуальная кислотность почвы</li> <li>12. Обменная кислотность почвы</li> <li>13. Гидролитическая кислотность почвы</li> <li>14. Буферная способность почвы</li> <li>15. Степень насыщенности почвы основаниями</li> <li>16. Отношение растений к реакции почвы и известкованию</li> <li>17. Взаимодействие извести с почвой</li> <li>18. Роль кальция и магния в питании растений</li> <li>19. Эффективность известкования</li> <li>20. Известковые удобрения</li> <li>21. Установление необходимости известкования и дозы известковых удобрений</li> <li>22. Применение известковых удобрений в овощном севообороте</li> <li>23. Сроки проведения известкования.</li> </ol>
Удобрения их классификация, химические свойства, особенности применения	<p>Тема: <u>Азотные удобрения</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Удобрения и их классификация</li> <li>2. Роль азота в питании растений</li> <li>3. Содержание азота в почвах и динамика его соединений</li> <li>4. Круговорот азота в земледелии</li> <li>5. Вымывание нитратов из почвы</li> </ol>



(раздел 3)	<p>6. Газообразные потери азота из почвы в виде аммиака, молекулярного азота и его оксидов</p> <p>8. Нитратные азотные удобрения</p> <p>9. Твердые аммонийные азотные удобрения</p> <p>11. Аммиачная селитра, карбамид</p> <p>13. Медленнодействующие азотные удобрения</p> <p>14. Нитраты в продукции растениеводства, пути снижения их содержания.</p> <p>Тема: <u>Фосфорные удобрения</u></p> <p>1. Роль фосфора в жизни растений</p> <p>2. Источники фосфора для растений</p> <p>3. Поступление фосфора в растения и вынос его урожаем</p> <p>4. Формы фосфора в почвах</p> <p>5. Сырье для производства фосфорных удобрений и его месторождения.</p> <p>6. Однозамещенные фосфорные удобрения</p> <p>7. Фосфоритная мука, фосфоритование кислых почв</p> <p>8. Применение фосфорных удобрений (основное, припосевное внесение, подкормка)</p> <p>Тема: <u>Калийные и комплексные удобрения</u></p> <p>1. Роль калия в жизни растений</p> <p>2. Формы калия в почве</p> <p>3. Сырье для производства калийных удобрений и его месторождения</p> <p>4. Хлорсодержащие калийные удобрения</p> <p>5. Бесхлорные калийные удобрения</p> <p>6. Взаимодействие калийных удобрений с почвой и их применение</p> <p>7. Аммофос, диаммофос, диаммофоска, нитроаммофоска</p> <p>8. Смешивание минеральных удобрений</p> <p>9. Хранение минеральных удобрений.</p> <p>Тема: <u>Микроэлементы и микроудобрения</u></p> <p>1. Бор и борные удобрения</p> <p>2. Молибден и молибденовые удобрения</p> <p>3. Медь и медные удобрения</p> <p>4. Марганец и марганцевые удобрения</p> <p>5. Цинк и цинковые удобрения</p> <p>6. Кобальт и кобальтовые удобрения</p> <p>Тема: <u>Органические удобрения</u></p> <p>1. Значение органических удобрений</p> <p>2. Подстилочный навоз</p> <p>3. Изменения, происходящие в подстилочном навозе при хранении</p> <p>4. Подстилочный навоз различной степени разложения</p> <p>5. Хранение подстилочного навоза</p> <p>6. Определение количества подстилочного навоза</p> <p>7. Использование питательных веществ подстилочного навоза растениями</p> <p>8. Применение подстилочного навоза и сроки его внесения</p> <p>9. Бесподстилочный навоз</p> <p>10. Птичий помет, навозная жижа</p>
------------	---

	11. Солома как органическое удобрение 12. Состав и свойства различных типов торфа 13. Использование торфа в сельском хозяйстве 14. Удобрение осушенных торфяников 15. Компосты на основе торфа 16. Зеленое удобрение 17. Сапропели 18. Нитрагин (ризоторфин)
--	---

### 7.3 Вопросы для экзамена (зачета)

Вопросы для проведения промежуточной аттестации представлены в виде следующего перечня:

1. Минеральная часть почвы и ее значение в питании растений.
2. Органическое вещество почвы и его значение в питании растений и плодородии.
3. Виды поглотительной способности почвы, их роль во взаимодействии почвы с удобрениями.
4. Виды кислотности почвы.
5. Емкость поглощения и состав обменных катионов в разных почвах.
6. Химический состав растений (органические и минеральные соединения).
7. Формы соединений, в которых растения поглощают элементы питания.
8. Физиологическая реакция солей.
9. Хозяйственный и биологический вынос питательных веществ с.-х. культурами.
10. Почвенная и растительная диагностика минерального питания растений.
11. Отношение овощных и плодово-ягодных культур к реакции почвы и известкованию.
12. Известкование кислых почв. Виды, дозы и сроки внесения известковых удобрений.
13. Формы азота в почве и пути увеличения его содержания в ней.
14. Роль азота в питании растений.
15. Аммонийные и аммиачные азотные удобрения. Их свойства и применение.
16. Аммонийная селитра, карбамид. Их свойства и применение.
17. Формы фосфора в почве и пути увеличения его содержания в ней.
18. Формы калия в почве и пути увеличения его содержания в ней.
19. Роль фосфора в жизни растений.
20. Фосфорные удобрения, их формы, свойства, применение.
21. Роль калия в жизни растений.
22. Калийные удобрения, их формы, свойства, применение.
23. Значение основных микроэлементов в жизни растений.
24. Дозы, сроки и способы применения основных микроудобрений.
25. Комплексные удобрения, их состав, свойства, применение.
26. Значение навоза и других органических удобрений в повышении плодородия почв, урожайности культур, в круговороте питательных веществ в земледелии.
27. Размер использования элементов питания культурами из минеральных и органических удобрений.
28. Подстилочный навоз, его состав. Виды подстилки.
29. Хранение и применение подстилочного навоза.
30. Бесподстилочный навоз, состав, свойства, применение.
31. Птичий помет, его состав, хранение и применение.
32. Состав соломы, сапропелей и их использование в качестве удобрения.
33. Состав и свойства различных типов торфа. Его с/х использование.
34. Торфокомпосты, технология их приготовления, соотношение компонентов, дозы внесения.

35. Зеленое удобрение, формы его использования.
36. Способы внесения удобрений под основные овощные и плодово-ягодные культуры в Нечернозёмной зоне.

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

### **8.1 основная литература:**

1. Кирюшин В. И., Кирюшин С. В. Агротехнологии: Учебник. — СПб.: Издательство «Лань», 2021. — 464 с.: ил. (+ вклейка, 16 с.). — (Учебники для вузов. Специальная литература).
2. Глухих М. А. Агрохимия : учебное пособие для вузов /М. А. Глухих. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 120 с.
3. Ягодин Б. А. Агрохимия : учебник для вузов/Б. А. Ягодин, Ю. П. Жуков, В. И. Кобзаренко. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 584 с.

### **8.2 Дополнительная литература:**

19. Агрохимия: учебник : для бакалавров по направл. 35.03.03 "Агрохимия и агропочвоведение" / В. В. Кидин, С. П. Торшин. - М. : Проспект, 2016. - 603 с. - Библиогр.: с.599
20. Агрохимия : метод. указ. к учебной практике для студ. 3 курса фак. агрономии и лесного хоз. (спец. 110201.65 - Агрономия) / [разраб. А. А. Суков, А. Н. Налиухин] ; МСХ РФ, ФГОУ ВПО ВГМХА, Фак. агрономии и лесн. хоз., Каф. землед. и агрохимии. - Вологда ; Молочное : ИЦ ВГМХА, 2010. - 45, [1] с. - Библиогр.: с. 38
21. Минеев В.Г. Агрохимия : учебник для вузов по напр. 510700 "Почвоведение" и спец. 013000 "Почвоведение" / В. Г. Минеев ; МГУ. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Изд. МГУ : КолосС, 2004. - 720 с. - (Классический университетский учебник). - Библиогр.: с. 715.
22. Агрохимия : учебник для вузов по агрономическим спец. / Э. А. Муравин, В. И. Титова ; Ассоциация "Агрообразование". - М. : КолосС, 2009. - 462, [2] с. - (Учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений). - Библиогр.: с. 459
23. Ефимов В.Н., Донских И.Н., Царенко В.П. Система применения удобрений. - М.: Колос, 2003. - 320 с.
24. Практикум по агрохимии : учеб. пособ. для вузов по агроном. напр. и спец. / [В. В. Кидин и др.] ; под ред. В. В. Кидина. - М. : КолосС, 2008. - 598, [1] с. - (Учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений)
25. Пискунов А.С. Методы агрохимических исследований : учеб. пос. для вузов по спец. 310100 "Агрохимия и агропочвоведение" и 320400 "Агроэкология" / А. С. Пискунов. - М. : КолосС, 2004. - 312 с. - (Учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений). - Библиогр.: с. 308.

### **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

#### **вт.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

СПСКонсультантПлюс  
KasperskyEndpointSecurity для бизнеса Стандартный  
**Свободно распространяемое лицензионное программное обеспечение:**  
OpenOffice  
LibreOffice  
7-Zip  
Adobe Acrobat Reader  
GoogleChrome  
**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>
- 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.ras.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.znaniy.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/>

## **1 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 агрохимии, для проведения лабораторных занятий

Оснащенность:

Учебная мебель: преподавательский стол – 1, лабораторные столы – 12, стулья – 22, доска аудиторная, шкаф для хранения учебных материалов – 1.

Основное оборудование: пламенный фотометр «Цейс», пламенный фотометр ФПА 2-01, аквадистиллятор ЖЭ 4-02 «ЭМО», гальванометр, фотоколориметр Ланге, рН-метр РН-061, анализатор «Эксперт-001-3рН», нитратометр «Микон 2», дозатор ДЖ-10, дистиллятор Д-4, баня водяная 8-гнездная электрическая, мельница универсальная VLM 6, плита нагревательная лабораторная ПЛ4428, шкаф сушильный СНОЛ-3,5.5.3/3,5-И2, спектрофотометр УНИКО 2100, термостат ТС 1/20, фотоколориметр КФК 3-01, фотометр 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, химическая посуда (колбы, стаканы, воронки, пробирки, пипетки, бюксы, эксикаторы, капельницы, бюретки и др.), фарфоровая посуда (ступки с пестиками, чашки, тигли).

## **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.

## Карта компетенций дисциплины

<b>Агрохимия (Индекс Б1.0.17 направление подготовки 35.03.05 Декоративное садоводство, газоноведение и флористика)</b>					
Цель дисциплины		– формирование представлений, умений, теоретических знаний и практических навыков по основам питания сельскохозяйственных культур, оптимизации минерального питания на основе рационального применения минеральных, органических удобрений и мелиорантов с учетом почвенного плодородия. Применение удобрений должно быть экономически обоснованным, ресурсосберегающим и экологически безопасным.			
Задачи дисциплины		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. химического состава, минерального питания растений и методов его регулирования путем рационального применения удобрений;</li> <li>2. агрохимических свойств почв, определяющих их плодородие, потребность в удобрениях и химической мелиорации;</li> <li>3. методов почвенной и растительной диагностики питания с/х культур;</li> <li>4. состава минеральных и органических удобрений, химических мелиорантов, свойств и требований к их применению;</li> <li>5. видов, свойств, форм и способов применения удобрений, трансформации их в почве, агрономической и экономической эффективности, а также технологий хранения, подготовки и внесения удобрений;</li> <li>6. способов определения доз удобрений и химических мелиорантов;</li> <li>7. экологических аспектов применения удобрений и химических мелиорантов.</li> </ol>			
В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие					
Общекультурные компетенции					
Компетенции		Перечень компонентов (планируемые результаты обучения)	Технологии формирования	Форма оценочного средства	Ступени уровней освоения компетенции
Индекс	Формулировка				
ОПК-1	<b>Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий;</b>	<b>ИД-1<sub>онок1</sub></b> знает методику подготовки и выполнения лабораторных работ по химическому анализу, владеть навыками использования приборов и оборудования. <b>ИД-2<sub>онок1</sub></b> – умеет выполнять лабораторные работы согласно методике (ГОСТ); – составлять конспект к занятиям, проводить необходимые в работах расчёты и вычисления. <b>ИД-3<sub>онок1</sub></b> – владеет методами обобщения данных, позволяющих сформулировать выводы по лабораторной работе; – способностью интерпретировать результаты исследования в практической деятельности.	Лекции  Лабораторные занятия  Самостоятельная работа  Интерактивные занятия	Тестирование  Контрольная* работа  Устный ответ	<p style="text-align: center;"><b>Пороговый (удовлетворительный)</b></p> Знает цель и задачи дисциплины. <b>Продвинутый (хорошо)</b> Умеет проводить химический анализ почвы, растений и удобрений, растительную и почвенную диагностику питания растений. <p style="text-align: center;"><b>Высокий (отлично)</b></p> Владеет навыками планирования самостоятельной работы при подготовке к лабораторным работам, а также к темам, вынесенным на самостоятельное изучение.
Профессиональные компетенции					
ПК-7	<b>Способен разработать системы применения удобрений с учетом свойств почвы и биологических</b>	<b>ИД-1<sub>пк7</sub></b> химический состав почвы, растений и удобрений; – сущность проведения химических, физических и физико-химических методов анализа. – основы питания растений; – принципы и технологию химической мелиорации почв;	Лекции  Лабораторные занятия Самостоятельная работа	Тестирование  Контрольная работа  Устный ответ	<p style="text-align: center;"><b>Пороговый (удовлетворительный)</b></p> Знает основные виды минеральных удобрений и их применение, методику анализа почв, растений и удобрений. <p style="text-align: center;"><b>Продвинутый (хорошо)</b></p>

	<b>особенностей растений</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- виды и формы минеральных и органических удобрений;</li> <li>- способы и технологию внесения удобрений;</li> <li>- экологически безопасные технологии возделывания с/х культур;</li> </ul> <p>способы определения доз и применения удобрений</p> <p><b>ИД-2<sub>пк7</sub></b> умеет профессионально использовать результаты агрохимических анализов почв, растений и удобрений в практике рационального применения удобрений под с/х культуры;</p> <p>пользоваться почвенно-агрохимическим контурным планом;</p> <p>осуществлять диагностику питания с/х культур и распознавание удобрений;</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>пк7</sub></b> владеет терминами и понятиями агрохимии при оценке химического состава почв, растений, удобрений;</p> <p>методами визуальной и химической диагностики минерального питания растений;</p> <p>необходимыми знаниями, чтобы корректировать способы и сроки внесения минеральных удобрений;</p> <p>3.приемами контроля качества работ по внесению минеральных, органических удобрений и химических мелиорантов.</p>	Интерактивные занятия		<p><b>Умеет</b> распознавать основные виды минеральных удобрений, использовать материалы агрохимического обследования для проектирования системы удобрения.</p> <p><b>Высокий(отлично)</b></p> <p><b>Владеет</b> твердыми знаниями по основным вопросам агрохимии: основными терминами и понятиями, методами расчёта доз органических и минеральных удобрений, методикой почвенной и растительной диагностики питания растений, а также приёмами оценки качества внесения удобрений; методами визуальной и химической диагностики минерального питания растений.</p>
<b>ПК-11</b>	<b>Способен определять общую потребность в семенном посадочном материале, удобрениях и пестицидах</b>	<p><b>ИД-1<sub>пк11</sub></b> - знает как определяется общая потребность в семенном и посадочном материала</p> <p><b>ИД-2<sub>пк11</sub></b> умеет определять общую потребность в удобрениях</p> <p><b>ИД-3<sub>пк11</sub></b> владеет знаниями по определению потребности в пестицидах и ядохимикатах.</p>	<p>Лекции</p> <p>Лабораторные занятия</p> <p>Самостоятельная работа</p> <p>Интерактивные занятия</p>	<p>Тестирование</p> <p>Контрольная работа</p> <p>Устный ответ</p>	<p><b>Пороговый(удовлетворительный)</b> <b>От 51-64 баллов</b></p> <p><b>Знает</b> Определяет общую потребность в семенном и посадочном материала</p> <p><b>Продвинутый(хорошо)</b> <b>От 65-84- баллов</b></p> <p><b>Умеет</b> Определяет общую потребность в удобрениях</p> <p><b>Высокий(отлично)</b> <b>От 85-100 баллов</b></p> <p><b>Владеет</b> Определяет общую потребность в пестицидах и ядохимикатах.</p>