

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Дмитриев Николай Николаевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 02.05.2024 04:52:43  
Уникальный программный ключ:  
f7c6227919e449700000000000000000

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского»**

Агрономический факультет  
Кафедра агроэкологии и химии



Документ подписан простой электронной подписью

Организация, подписант	Пользователь	Дата подписания
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского"	Чернигова Д.Р.	29.03.2024
		Подпись верна

Рабочая программа дисциплины  
"Агрохимия"

Направление подготовки (специальность) 35.03.03 - Агрохимия и агропочвоведение.  
Направленность (профиль) Агроэкология  
(академический бакалавриат)

Форма обучения: очная, заочная  
3 Курс - 5, 6 семестр/3 курс

## 1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ

### Цель освоения дисциплины:

- формирование у будущих специалистов современных представлений, знаний и практических навыков по агрохимической химии, являющейся научной основой интенсификации сельскохозяйственного производства за счет экологически безопасного, ресурсо- и энергосберегающего, эффективного, экономически и экологически обоснованного применения удобрений.

### Основные задачи освоения дисциплины:

- особенности минерального питания растений и способов его регулирования с помощью удобрений;
- изучение агрохимических свойств, определяющих уровень почвенного плодородия, потребность в удобрениях и химической мелиорации;
- изучение технологий применения минеральных, органических удобрений и мелиорантов, их классификацию, состав, свойства и взаимодействие с почвой, экологические требования;
- разработка систем удобрений при адаптивно-ландшафтных системах земледелия в различных почвенно-климатических зонах;
- изучение экологических аспектов применения удобрений и химических мелиорантов, деятельности агрохимической службы по обеспечению экологически безопасного использования этих средств химизации земледелия и охране окружающей среды.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Агрохимия; 35.03.03 - Агрохимия и агропочвоведение; Агроэкология; (ФГОС3++);» находится в обязательной части Б1.О учебного плана по направлению подготовки 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение. Дисциплина изучается в 5, 6 семестрах.

## 3. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ)

Изучение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций:

Код компетенции	Результаты освоения ОП	Индикаторы компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
-----------------	------------------------	------------------------	---

<p style="text-align: center;">ОПК-4</p>	<p>Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности</p>	<p>ИД-1ОПК-4 Обосновывает и реализует современные технологии ландшафтного анализа территорий, распознавания основных типов почв, оценки уровня их плодородия, использования почв в земледелии, производства растениеводческой продукции</p>	<p>Знать: - свойства почв с учетом ландшафтных особенностей местности, основные агрохимические показатели почв, свойства удобрений и мелиорантов. Уметь: - различать свойства почв с учетом ландшафтных особенностей местности, проводить агрохимическое обследование земель определять потребность сельскохозяйственных культур в элементах питания; определять основные показатели плодородия почв. Владеть: - основными технологическими приемами внесения минеральных удобрений и мелиорантов, с целью повышения элементов почвенного плодородия, количества и качества растениеводческой продукции, с учетом экологических требований.</p>
--	---	---	---

<p style="text-align: center;">ОПК-5</p>	<p>Способен к участию в проведении экспериментальных исследований профессиональной деятельности;</p>	<p>ИД-1ОПК-5 Проводит лабораторные анализы образцов почв, растений и удобрений.</p>	<p>Знать: - методы проведения лабораторных анализов основных агрохимических показателей почв, растений, удобрений и мелиорантов.          Уметь: - подготовить и провести лабораторный анализ почвенных, растительных образцов, удобрений и мелиорантов.          Владеть: - основными методиками агрохимического обследования земель методами отбора почвенных, растительных образцов и их лабораторного анализа;          навыками аналитической работы по определению агрохимических показателей, используемых при оценке качества, безопасности и технологических свойств сельскохозяйственной продукции, методами визуальной и химической диагностики минерального питания растений.</p>
--	--	---	---

#### 4. ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Обучение по дисциплине лиц, относящихся к категории инвалидов, и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

В случае возникновения необходимости обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья в Университете предусматривается создание специальных условий, включающих в себя использование специальных образовательных программ, методов воспитания, дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания Университета и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение образовательных программ обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

При получении высшего образования обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются бесплатно учебная литература, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

С учетом особых потребностей обучающимся с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается предоставление учебных, лекционных материалов в электронном виде.

#### 5. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 з.е. - 252 часов

**Очная форма обучения: Семестр - 5, 6 семестр, вид отчетности – Зачет, Экзамен.**

Вид учебной работы	Всего часов/зачетных единиц	Семестры	
		5	6
Общая трудоемкость дисциплины	252/7	108/3	144/4
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	108	56	52
В том числе:			
Лекционные занятия	52	28	24
Лекционные занятия	2		2
Лабораторные занятия	52	28	24
Лабораторные занятия	2		2
Самостоятельная работа:	108	52	56
Самостоятельная работа	104	52	52
Самостоятельная работа	4		4
Зачет			
Экзамен	36		36

**Заочная форма обучения: Курс - 3 курс, вид отчетности – Экзамен.**

Вид учебной работы	Всего часов/зачетных единиц	Учебные курсы
		3
Общая трудоемкость дисциплины	252/7	252/7
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	22	22
В том числе:		
Лекционные занятия	8	8
Лабораторные занятия	14	14
Самостоятельная работа:	194	194
Самостоятельная работа	194	194
Экзамен	36	36

## 6. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества часов и видов учебных занятий

### 6.1. Очная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекционные занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
1	Введение. Научные основы интенсификации земледелия с помощью агрохимических средств.			
1,1	Предмет и методы агрохимии, взаимосвязь ее с другими науками. История развития агрохимии. Роль химизации в сохранении плодородия и повышении продуктивности пашни. Уровень применения удобрений в России и зарубежных странах. Техника безопасности и охраны труда при работе в агрохимической лаборатории. Задачи полевого агрохимического обследования. Отбор и подготовка почвенных образцов к анализу.	2	2	2
2	Химический состав и питание растений.			
2,1	Воздушное и корневое питание и их взаимосвязь. Условия питания и химический состав растений. Макро и микроэлементы и их роль в питании растений. Фотосинтез. Основы корневого питания. Особенности поступления питательных веществ в растение.	4	2	4

2,2	Внешние условия и питание растений. Влияние внешних условий на поступление питательных веществ в растения. Требования растений к условиям питания по этапам развития. Вынос питательных веществ и их круговорот в земледелии. Определение сухого вещества и гигроскопической влаги в растительном материале. Определение сырой золы. Расчет содержания сырого протеина в растительном материале. Методы определения углеводов в растительном материале	2	4	4
3	Агрохимические свойства и плодородие почв			
3,1	Состав почвы. Понятие о почве и ее плодородии, минеральная и органическая часть, содержание и доступность питательных веществ в них.	4	4	6
3,2	Поглотительная способность почв. Виды поглотительной способности, их характеристика и значение во взаимодействии почвы с удобрениями и в питании растений. Расчет емкости поглощения и степени насыщенности почв основаниями.	2	2	4
3,3	Почвенная кислотность и её виды. Отношение различных сельскохозяйственных культур к почвенной кислотности. Агрохимический анализ почв и оценка уровня их плодородия. Определение актуальной и обменной кислотности потенциометрическим методом. Определение гидролитической кислотности и суммы поглощенных оснований. Получение водной вытяжки. Определение водорастворимых солей	2	2	4
4	Химическая мелиорация почв			
4,1	Известкование кислых почв. Значение химической мелиорации почв. Определение нужды в известковании. Виды известковых материалов, сроки и способы их внесения.	2	2	2
4,2	Гипсование и его особенности влияния на почву. Определение необходимости мелиорации щелочных почв. Гипсодержащие материалы и условия их эффективного применения.	2	2	2
5	Минеральные удобрения.			

5,1	Классификация минеральных удобрений. Азотные удобрения. Виды минеральных удобрений. Роль азота в питании растений, источники азота. Превращение азотистых соединений в растениях, азотный обмен. Круговорот азота в биогеоценозах. Соединения азота в почве и их превращение. Определение нитратного азота в почве потенциометрическим методом и аммиачного азота колориметрическим методом.	4	4	8
5,2	Классификация азотных удобрений. Ассортимент азотных удобрений, особенности их получения и эффективного применения.	2	2	8
5,3	Особенности применения азотных удобрений. Взаимодействие азотных удобрений с почвой, сроки, способы применения, эффективность в условиях региона.	2	2	8
5,4	Фосфорные удобрения. Роль фосфора в жизни растений. Поступление фосфора в растение, вынос его с урожаем. Соединения фосфора в почве и их превращение. Определение подвижного фосфора по методу Кирсанова и Мачигина.	2	2	6
5,5	Особенности применения фосфорных удобрений. Промышленные фосфорные удобрения, способы их получения и характеристика. Взаимодействие фосфорных удобрений с почвой, дозы, способы, сроки, эффективность в условиях региона.	2	2	6
5,6	Калийные удобрения. Роль калия в жизни растений. Калий почвы. Его доступность растениям. Калий удобрений и его взаимодействие с почвой.	2	2	6
5,7	Особенности применения калийных удобрений. Производство калийных удобрений. Их свойства, краткая характеристика, особенности эффективного применения.	2	2	6
5,8	Комплексные удобрения. Характеристика основных видов комплексных удобрений и особенности их эффективного применения. Распознавание минеральных удобрений по качественным реакциям.	4	4	6
5,9	Микроудобрения. Значение микроэлементов в жизни растений. Обеспеченность зональных почв доступными формами микроэлементов. Виды микроудобрений, их характеристика, технологии эффективного использования.	2	2	4
6	Органические удобрения.			



6,1	Значение органических удобрений в поддержании почвенного плодородия. Проблема гумуса и роль органических удобрений в ее решении. Виды органических удобрений, их характеристика. Навоз, его агрохимическая оценка, условия эффективного применения. Методы расчета выхода органических удобрений в зависимости от вида животных.	4	4	6
6,2	Технология подготовки и эффективного использования органических удобрений. Торф, его виды, агрохимическая характеристика. Технология приготовления компостов.	2	2	4
6,3	Зеленое удобрение. Сидерация и фитомелиорация, условия эффективного использования. Химический состав и методы определения доз органических удобрений.	2	2	4
7	Удобрения и окружающая среда. Агрохимическое обслуживание			
7,1	Экологические основы применения удобрений. Биогенное загрязнение окружающей среды в условиях интенсификации сельскохозяйственного производства. Удобрения и качество продукции	2	2	4
7,2	Агрохимическая служба. Практическое использование результатов агрохимического обслуживания. Агрохимические карты.	2	2	4
<b>ИТОГО</b>		<b>54</b>	<b>54</b>	<b>108</b>
<b>Зачет</b>				
<b>Экзамен</b>		<b>36</b>		
<b>Итого по дисциплине</b>		<b>252</b>		

## 6.2. Заочная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекционные занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
1	Введение. Научные основы интенсификации земледелия с помощью агрохимических средств.			8

1,1	Предмет и методы агрохимии, взаимосвязь ее с другими науками. История развития агрохимии. Роль химизации в сохранении плодородия и повышении продуктивности пашни. Уровень применения удобрений в России и зарубежных странах. Техника безопасности и охраны труда при работе в агрохимической лаборатории. Задачи полевого агрохимического обследования. Отбор и подготовка почвенных образцов к анализу.			
2	Химический состав и питание растений.	2		20
2,1	Воздушное и корневое питание и их взаимосвязь. Условия питания и химический состав растений. Макро и микроэлементы и их роль в питании растений. Фотосинтез. Основы корневого питания. Особенности поступления питательных веществ в растение.			
2,2	Внешние условия и питание растений. Влияние внешних условий на поступление питательных веществ в растения. Требования растений к условиям питания по этапам развития. Вынос питательных веществ и их круговорот в земледелии. Определение сухого вещества и гигроскопической влаги в растительном материале. Определение сырой золы. Расчет содержания сырого протеина в растительном материале. Методы определения углеводов в растительном материале			
3	Агрохимические свойства и плодородие почв	2	4	32
3,1	Состав почвы. Понятие о почве и ее плодородии, минеральная и органическая часть, содержание и доступность питательных веществ в них.			
3,2	Поглотительная способность почв. Виды поглотительной способности, их характеристика и значение во взаимодействии почвы с удобрениями и в питании растений. Расчет емкости поглощения и степени насыщенности почв основаниями.			
3,3	Почвенная кислотность и её виды. Отношение различных сельскохозяйственных культур к почвенной кислотности. Агрохимический анализ почв и оценка уровня их плодородия. Определение актуальной и обменной кислотности потенциометрическим методом. Определение гидролитической кислотности и суммы поглощенных оснований. Получение водной вытяжки. Определение водорастворимых солей			
4	Химическая мелиорация почв		2	16

4,1	Известкование кислых почв. Значение химической мелиорации почв. Определение нуждаемости в известковании. Виды известковых материалов, сроки и способы их внесения.			
4,2	Гипсование и его особенности влияния на почву. Определение необходимости мелиорации щелочных почв. Гипсосодержащие материалы и условия их эффективного применения.			
5	Минеральные удобрения.	4	6	90
5,1	Классификация минеральных удобрений. Азотные удобрения. Виды минеральных удобрений. Роль азота в питании растений, источники азота. Превращение азотистых соединений в растениях, азотный обмен. Круговорот азота в биогеоценозах. Соединения азота в почве и их превращение. Определение нитратного азота в почве потенциометрическим методом и аммиачного азота колориметрическим методом.			
5,2	Классификация азотных удобрений. Ассортимент азотных удобрений, особенности их получения и эффективного применения.			
5,3	Особенности применения азотных удобрений. Взаимодействие азотных удобрений с почвой, сроки, способы применения, эффективность в условиях региона.			
5,4	Фосфорные удобрения. Роль фосфора в жизни растений. Поступление фосфора в растение, вынос его с урожаем. Соединения фосфора в почве и их превращение. Определение подвижного фосфора по методу Кирсанова и Мачигина.			
5,5	Особенности применения фосфорных удобрений. Промышленные фосфорные удобрения, способы их получения и характеристика. Взаимодействие фосфорных удобрений с почвой, дозы, способы, сроки, эффективность в условиях региона.			
5,6	Калийные удобрения. Роль калия в жизни растений. Калий почвы. Его доступность растениям. Калий удобрений и его взаимодействие с почвой.			
5,7	Особенности применения калийных удобрений. Производство калийных удобрений. Их свойства, краткая характеристика, особенности эффективного применения.			
5,8	Комплексные удобрения. Характеристика основных видов комплексных удобрений и особенности их эффективного применения. Распознавание минеральных удобрений по качественным реакциям.			

5,9	Микроудобрения. Значение микроэлементов в жизни растений. Обеспеченность зональных почв доступными формами микроэлементов. Виды микроудобрений, их характеристика, технологии эффективного использования.			
6	Органические удобрения.		2	18
6,1	Значение органических удобрений в поддержании почвенного плодородия. Проблема гумуса и роль органических удобрений в ее решении. Виды органических удобрений, их характеристика. Навоз, его агрохимическая оценка, условия эффективного применения. Методы расчета выхода органических удобрений в зависимости от вида животных.			
6,2	Технология подготовки и эффективного использования органических удобрений. Торф, его виды, агрохимическая характеристика. Технология приготовления компостов.			
6,3	Зеленое удобрение. Сидерация и фитомелиорация, условия эффективного использования. Химический состав и методы определения доз органических удобрений.			
7	Удобрения и окружающая среда. Агрохимическое обслуживание			10
7,1	Экологические основы применения удобрений. Биогенное загрязнение окружающей среды в условиях интенсификации сельскохозяйственного производства. Удобрения и качество продукции			
7,2	Агрохимическая служба. Практическое использование результатов агрохимического обслуживания. Агрохимические карты.			
<b>ИТОГО</b>		<b>8</b>	<b>14</b>	<b>194</b>
<b>Экзамен</b>			<b>36</b>	
<b>Итого по дисциплине</b>			<b>252</b>	

## 7. ФОРМЫ ТЕКУЩЕЙ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Предмет и методы агрохимии, взаимосвязь ее с другими науками. История развития агрохимии. Роль химизации в сохранении плодородия и повышении продуктивности пашни. Уровень применения удобрений в России и зарубежных странах. Техника безопасности и охраны труда при работе в агрохимической лаборатории. Задачи полевого агрохимического обследования. Отбор и подготовка почвенных образцов к анализу.:

- Тестирование

Воздушное и корневое питание и их взаимосвязь. Условия питания и химический состав растений. Макро и микроэлементы и их роль в питании растений. Фотосинтез. Основы корневого питания. Особенности поступления питательных веществ в растение.:

- Тестирование

- Коллоквиум

Внешние условия и питание растений. Влияние внешних условий на поступление питательных веществ в растения. Требования растений к условиям питания по этапам развития. Вынос питательных веществ и их круговорот в земледелии. Определение сухого вещества и гигроскопической влаги в растительном материале. Определение сырой золы. Расчет содержания сырого протеина в растительном материале. Методы определения углеводов в растительном материале:

- Коллоквиум

- Тестирование

Состав почвы. Понятие о почве и ее плодородии, минеральная и органическая часть, содержание и доступность питательных веществ в них.:

- Тестирование

Поглотительная способность почв. Виды поглотительной способности, их характеристика и значение во взаимодействии почвы с удобрениями и в питании растений. Расчет емкости поглощения и степени насыщенности почв основаниями.:

- Тестирование

Почвенная кислотность и её виды. Отношение различных сельскохозяйственных культур к почвенной кислотности. Агрохимический анализ почв и оценка уровня их плодородия. Определение актуальной и обменной кислотности потенциометрическим методом. Определение гидролитической кислотности и суммы поглощенных оснований. Получение водной вытяжки. Определение водорастворимых солей:

- Тестирование

Известкование кислых почв. Значение химической мелиорации почв. Определение нуждаемости в известковании. Виды известковых материалов, сроки и способы их внесения.:

- Тестирование

- Коллоквиум

Гипсование и его особенности влияния на почву. Определение необходимости мелиорации щелочных почв. Гипсосодержащие материалы и условия их эффективного применения.:

- Коллоквиум

- Тестирование

Фосфорные удобрения. Роль фосфора в жизни растений. Поступление фосфора в растение, вынос его с урожаем. Соединения фосфора в почве и их превращение. Определение подвижного фосфора по методу Кирсанова и Мачигина.:

- Тестирование

- Коллоквиум

Особенности применения фосфорных удобрений. Промышленные фосфорные удобрения, способы их получения и характеристика. Взаимодействие фосфорных удобрений с почвой, дозы, способы, сроки, эффективность в условиях региона.:

- Коллоквиум

- Тестирование

Калийные удобрения. Роль калия в жизни растений. Калий почвы. Его доступность растениям. Калий удобрений и его взаимодействие с почвой.:

- Тестирование

- Коллоквиум

Особенности применения калийных удобрений. Производство калийных удобрений. Их свойства, краткая характеристика, особенности эффективного применения.:

- Коллоквиум

- Тестирование

Комплексные удобрения. Характеристика основных видов комплексных удобрений и особенности их эффективного применения. Распознавание минеральных удобрений по качественным реакциям.:

- Тестирование

- Коллоквиум

Микроудобрения. Значение микроэлементов в жизни растений. Обеспеченность зональных почв доступными формами микроэлементов. Виды микроудобрений, их характеристика, технологии эффективного использования.:

- Тестирование

- Коллоквиум

Значение органических удобрений в поддержании почвенного плодородия. Проблема гумуса и роль органических удобрений в ее решении. Виды органических удобрений, их характеристика. Навоз, его агрохимическая оценка, условия эффективного применения. Методы расчета выхода органических удобрений в зависимости от вида животных.:

- Коллоквиум

- Тестирование

Технология подготовки и эффективного использования органических удобрений. Торф, его виды, агрохимическая характеристика. Технология приготовления компостов.:

- Тестирование

- Коллоквиум

Зеленое удобрение. Сидерация и фитомелиорация, условия эффективного использования. Химический состав и методы определения доз органических удобрений.:

- Коллоквиум

- Тестирование

Экологические основы применения удобрений. Биогенное загрязнение окружающей среды в условиях интенсификации сельскохозяйственного производства. Удобрения и качество продукции:

- Тестирование

Агрохимическая служба. Практическое использование результатов агрохимического обслуживания. Агрохимические карты.:

- Тестирование

Промежуточная аттестация - Зачет; Экзамен.

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

### **8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

#### **8.1.1. Основная литература**

Житов, Владимир Васильевич. Агрохимия в условиях юга Восточной Сибири : (учеб. пособие для вузов) : рек. М-вом сел. хоз-ва РФ / В. В. Житов, А. А. Долгополов, Н. Н. Дмитриев ; отв. ред. В. Т. Мальцев. - Иркутск : ИрГСХА, 2004. - 336 с.— URL:

[http://195.206.39.221/fulltext/Agrohimiya/Агрохимия в условиях юга Восточной Сибири.htm](http://195.206.39.221/fulltext/Agrohimiya/Агрохимия%20в%20условиях%20юга%20Восточной%20Сибири.htm).— : .

Лабораторный практикум по агрохимии для агрономических специальностей : учеб. пособие для вузов / А. Н. Есаулко [и др.]. - М.Ставрополь : КолосАГРУС, 2008. - 259 с.— Текст : непосредственный.

Муравин, Эрнст Аркадьевич. Агрохимия : учеб. для вузов / Э. А. Муравин, В. И. Титова. - М. : КолосС, 2010. - 463 с.— Текст : непосредственный.

Ягодин Б. А. Агрохимия / Ягодин Б. А., Жуков Ю. П., Кобзаренко В. И.. - Санкт-Петербург : Лань, 2021. - 584 с.— URL: <https://e.lanbook.com/book/168987>.— Режим доступа: ЭБС "ЛАНЬ" : по подписке.— Текст : электронный.

Есаулко А. Н. Лабораторный практикум по агрохимии для агрономических специальностей : учеб. пособие для студентов вузов по агроном. Специальностям / Есаулко А.Н., Агеев В.В., Подколзин А.И., Гречишкина Ю.И.. - Москва : СтГАУ (Ставропольский государственный аграрный университет), 2010.— URL: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_cid=25&pl1\\_id=5747](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=5747).— Режим доступа: ЭБС "ЛАНЬ" : по подписке.— Текст : электронный.

### 8.1.2. Дополнительная литература

Агрохимия : учебник. - Брянск : Брянский ГАУ, 2017. - 854 с.— URL:

<https://e.lanbook.com/book/133138>.— Режим доступа: ЭБС "ЛАНЬ" : по подписке.— Текст : электронный.

Гречишкина Ю. И. Термины и определения в агрохимии: учеб. пособие для подготовки бакалавров по направлениям 110400 Агрономия, 110110 Агрохимия и агропочвоведение / Гречишкина Ю.И., Есаулко А.Н., Агеев В.В., Лобанкова О.Ю.. - Москва : СтГАУ (Ставропольский государственный аграрный университет), 2012.— URL: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=45731](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=45731).— Режим доступа: ЭБС "ЛАНЬ" : по подписке.— Текст : электронный.

Ефимов, Виктор Никифорович. Пособие к учебной практике по агрохимии / В. Н. Ефимов, М. Л. Горлова, Н. Ф. Лунина. - М. : КолосС, 2004. - 191 с.— Текст : непосредственный.

Житов, Владимир Васильевич. Учебно-методическое пособие к выполнению курсовой работы по агрохимии / В. В. Житов, Н. Н. Дмитриев. - Иркутск : ИрГСХА, 2009. - 1 эл. опт. диск.— : .

Кузнецова, Агриппина Ивановна. Агрохимическая характеристика почв. Предбайкалье (Иркутская область) / А. И. Кузнецова. - Иркутск : ИрГСХА, 2007. - 267 с.— Текст : непосредственный.

Минеев, Василий Григорьевич. Агрохимия : учеб. для вузов по направлению 510700 "Почвоведение" и спец. 013000 "Почвоведение" / В. Г. Минеев. - М. : Изд-во МГУКолосС, 2004. - 719 с.— Текст : непосредственный.

### 8.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины

1. Портал Сибирского регионального отделения РАСХН <http://www.sorashn.ru>
2. Портал Российской академии сельскохозяйственных наук <http://www.agroacadem.ru/>
3. Официальный интернет портал МСХ РФ <http://www.mcx.ru/>
4. Центральная научная сельскохозяйственная библиотека Российской академии сельскохозяйственных наук (ГНУ ЦНСХБ Россельхозакадемии) <http://www.cnsnb.ru>
5. Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Государственная публичная научно-техническая библиотека Сибирского отделения Российской академии наук <http://www.spsl.nsc.ru/>
6. Российский центр сельскохозяйственного консультирования (база данных информационных ресурсов) <http://mcx-consult.ru/>
7. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU <http://elibrary.ru/defaultx.asp>
8. Агроэкологический атлас России и сопредельных стран: экономические значимые растения, их болезни, вредители и сорные растения <http://www.agroatlas.ru/>
9. Официальный сайт ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт агрохимии имени Д.Н. Прянишникова» <http://www.vniia-pr.ru>
10. Каталог выпусков журнала «Агрохимия» <http://sciencejournals.ru>
11. Каталог выпусков журнала «Плодородие» <http://www.plodorodie-j.ru>

### 8.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Договор №, дата, организация
-------	---------------------------------------	------------------------------

Лицензионное программное обеспечение		
1	Антивирус ESET NOD32 Business Edition	Акт на передачу прав Н-0005792 от 08.06.2011 года
2	Microsoft Office 2010	Акт на передачу прав Н-0005792 от 08.06.2011 года
3	Microsoft Windows 7	Акт на передачу прав Н-0005792 от 08.06.2011 года
Свободно распространяемое программное обеспечение		
1	Adobe Acrobat Reader	Свободно распространяемое ПО
2	Google Chrome 86.X (веб-браузер)	Свободно распространяемое ПО
3	LibreOffice 6.3.3	Свободно распространяемое ПО
4	Mozilla Firefox 83.x	Свободно распространяемое ПО
5	Opera 72.x	Свободно распространяемое ПО

### 9. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

№	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий и др. объектов для проведения учебных занятий	Основное оборудование	Форма использования
1	Молодежный, ауд. 401	<p>Специализированная мебель: столы ученические – 49 шт., стол преподавателя - 1 шт., кафедра - 1 шт., стулья - 98 шт., доска меловая - 1 шт.</p> <p>Технические средства обучения: проектор Optoma X302 - 1 шт., экран Classic Solution Norma - 1 шт.</p> <p>Учебно-наглядные пособия.</p>	<p>Кабинет экологических основ природопользования (учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации).</p>



2	Молодежный, ауд. 417	<p>Специализированная мебель: стол преподавателя - 1 шт., стул преподавателя - 1 шт., стол ученический - 10 шт., табурет - 20 шт., доска меловая - 1 шт.</p> <p>Лабораторное оборудование: вытяжной шкаф – 1 шт., весы ВК-600 – 1 шт., эксикатор – 1 шт., анализатор вольтамперометрический ТА-Lab - 1 шт., фотоэлектроколориметр ФЭК – 56 – 1 шт., спектрофотометр ПЭ-5300ВИ - 1 шт., магнитная мешалка ПЭ-6600 - 1 шт., шейкер лабораторный ПЭ-6500 без нагрева - 2 шт., муфельный шкаф МП-2УМ – 1 шт., плита нагревательная ES-HS3560M - 1 шт., коллекция минеральных удобрений – 3 шт., шейкер – 1 шт., рН «Аквилон» – 1 шт., рН иономер «Эксперт 001» – 1 шт., поляриметр круговой СМ-2 - 1 шт., рефрактометр - 1 шт., лабораторная посуда, химические реактивы.</p>	<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.</p>
---	----------------------	---	---

3	Молодежный, ауд. 409	<p>Лабораторное оборудование:</p> <p>специализированные лабораторные столы - 5 шт., лабораторный стол - 4 шт., стул - 1 шт., табурет - 3 шт., шейкер лабораторный ПЭ-6300 с нагревом - 2 шт., нитратомер рХ-150.1МИ - 1 шт., фотометр пламенный ФПА-2-01 с компрессором - 1 шт., АКВ-07МК</p> <p>Анализатор полярограф - 1 шт., «Эксперт-003»</p> <p>Комплект для анализа почв - 1 шт., дозатор ЭКОХИМ-ОП-1-0,5-10 - 1 шт., ультразвуковая ванна (мойка) STEGLER - 1 шт., баня песочная лабораторная - 1 шт., фотоколориметр КФК-3 - 1 шт., программируемый комплекс для пробоподготовки «Темос-Экспресс» - 1 шт., фотоминерализатор МУФ-3 - 1 шт., муфельная печь ЭКПС-10 - 1 шт., деионизатор воды ДВ-1 - 1 шт., бидистиллятор-УПВА-5 - 1 шт., шкаф суховоздушный ШСВП-80 - 1 шт., микроскоп ZOOM - 1 шт., ранцевая почвенная лаборатория - 1 шт., мини-экспресс-лаборатория «Анализ удобрений» - 1 шт., лаборатория функциональной диагностики «Аквадонис», посуда лабораторная, хим.реактивы.</p>	<p>Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования .</p>
---	----------------------	---	--

4	Молодежный, ауд. 123	<p>Специализированная мебель: Зал №1: столы - 39 шт., стол угловой – 1 шт., стулья - 63 шт. Зал №2: столы - 13 шт., стол угловой - 1 шт., стулья - 41 шт. Зал №3: стулья -57 шт., столы - 35 шт., стол угловой – 2., круглый стол – 1.</p> <p>Технические средства обучения: компьютеры на базе процессора Intel объединенных в локальную сеть и имеющих доступ в "Интернет", доступ к БД,ЭБ, ЭК, КонсультантПлюс, ЭБС, ЭОИС.</p> <p>Зал №1: монитор Samsung - 20 шт., монитор LG – 1 шт., системный блок - 3 шт., системный блок In Win - 18 шт., принтер HP Lazer Jet P 2055 - 1 шт., сканер Epson v330 - 1 шт., ксерокс XEROX - 1 шт.</p> <p>Зал №2: телевизор Samsung - 1 шт., монитор LG - 1 шт., системный блок In Win - 2 шт., сканер - 1 шт.</p> <p>Зал №3: мониторы Samsung - 14 шт., мониторы LG - 7 шт., системный блок In Win - 11 шт., системный блок - 8 шт., системный блок DNS – 3., принтер HP Laser Jet P2055 – 2, проектор Optoma - 1 шт, экран - 1 шт.</p> <p>Список ПО на компьютере: Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010, LibreOffice 6.3.3, Adobe Acrobat Reader, Mozilla Firefox, Opera, Google Chrome.</p>	Библиотека, читальные залы. для проведения консультационных и самостоятельных занятий; занятий семинарского типа, индивидуальных консультаций, курсового проектирования (выполнения курсовых работ).
---	----------------------	--	--

## 10. РАЗРАБОТЧИКИ

Кандидат  
сельскохозяйственных наук  
(ученая степень)

Доцент  
(занимаемая должность)

Агрэкология и химия  
(место работы)

Замашиков Р. В.  
(ФИО)

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры агроэкологии и химии

Протокол № 6 от 19 марта 2024 г.

Зав.кафедрой

/Подшивалова А.К./