

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ, НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ  
И РЫБОХОЗЯЙСТВЕННОГО КОМПЛЕКСА  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Институт агроэкологических технологий  
Кафедра почвоведения и агрохимии

**СОГЛАСОВАНО**

Директор института

"21"марта 2022 г.

**УТВЕРЖДАЮ**

Келер В.В.

Ректор

Пыжикова Н.И.

"31"марта 2022г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**АГРОХИМИЯ**

**ФГОС ВО**

Направление подготовки 35.03.04 «Агрономия»

Направленность (профиль): «Агрономия»

Курс 2

Семестр 4

Форма обучения заочная

Квалификация выпускника бакалавр

Красноярск, 2022

Составитель: Белоусова Елена Николаевна, к.б.н., доцент  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«25» \_\_01\_\_ 2022\_г.

Программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.04 «Агрономия», примерной основной профессиональной образовательной программы (ПООП ВО) по направлению подготовки 35.03.04 «Агрономия», профессионального стандарта «Агроном», утвержденного приказом Минтруда России от 20.09.2021 № 644н "Об утверждении профессионального стандарта "Агроном" (Зарегистрировано в Минюсте России 20.10.2021 № 65482).

Программа обсуждена на заседании кафедры протокол № 6 «28» января 2022 г.

И.о. зав. кафедрой Власенко Ольга Анатольевна, к.б.н., доцент  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«\_28\_» \_\_01\_\_ 2022\_г.

### **Лист согласования рабочей программы**

Программа принята методической комиссией института  
протокол № \_7\_ «17» \_\_03\_\_ 2022\_г.

Председатель методической комиссии Иванова Т.С.

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«\_17\_» \_\_03\_\_ 2022\_г.

Заведующий выпускающей кафедрой по направлению подготовки  
35.03.04 «Агрономия»

Халипский А.Н. д.с.-х.н., профессор кафедры растениеводства селекции и семеноводства

«17» марта 2022 г.

## Оглавление

Аннотация .....	ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.
<b>1. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b> .....	<b>ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.</b>
<b>2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b> .....	<b>ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.</b>
<b>3. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	<b>ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.</b>
<b>4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	<b>ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.</b>
4.1. Трудоемкость модулей и модульных единиц дисциплины .	<b>ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.</b>
4.2. СОДЕРЖАНИЕ МОДУЛЕЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	<b>ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.</b>
4.3. ЛЕКЦИОННЫЕ/ЛАБОРАТОРНЫЕ/ПРАКТИЧЕСКИЕ/СЕМИНАРСКИЕ ЗАНЯТИЯ	<b>ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.</b>
4.4. ЛАБОРАТОРНЫЕ/ПРАКТИЧЕСКИЕ/СЕМИНАРСКИЕ ЗАНЯТИЯ .....	<b>ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.</b>
4.5. САМОСТОЯТЕЛЬНОЕ ИЗУЧЕНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ САМОПОДГОТОВКИ К ТЕКУЩЕМУ КОНТРОЛЮ ЗНАНИЙ.....	<b>ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.</b>
4.5.1. <i>Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний</i>	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
<i>Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний</i>	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
<i>Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний</i>	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
4.5.2. <i>Курсовые проекты (работы)/ контрольные работы/ расчетно-графические работы</i>	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
<i>Темы курсовых проектов (работ)/ контрольные работы/ расчетно-графические работы</i>	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
<b>5. ВЗАИМОСВЯЗЬ ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ</b> .....	<b>ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.</b>
<b>6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	<b>ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.</b>
6.1. КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ЛИТЕРАТУРОЙ (ТАБЛИЦА 9).....	<b>ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.</b>
6.2. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ» (ДАЛЕЕ – СЕТЬ «ИНТЕРНЕТ»).....	<b>ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.</b>
6.3. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ.....	<b>ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.</b>
<b>7. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И ЗАЯВЛЕННЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ</b> .....	<b>ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.</b>
<b>8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	<b>ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.</b>
<b>9. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	<b>ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.</b>
9.1. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ.....	10
9.2. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ.....	10
<i>Изменения</i>	
.....	<b>Ошибка!</b>
<i>Закладка не определена.</i>	

## **Аннотация**

Дисциплина «Агрохимия» относится к обязательной части Блока 1 Дисциплины подготовки студентов по направлению 35.03.04 – «Агрономия», профиля - Агрономия. Дисциплина реализуется в Институте агроэкологических технологий кафедрой почвоведения и агрохимии.

Дисциплина «Агрохимия» нацелена на формирование у выпускника общепрофессиональных и профессиональных компетенций: ОПК-1.

Содержание и темы дисциплины охватывают круг вопросов, связанных с изучением теоретических законов корневого и некорневого питания растений, их регулирования и оптимизации, изучение химизма почвенного плодородия и его оценки, круговорота и баланса биогенных элементов и их регулирования, а также рациональных приемов химизации земледелия, то есть внесения удобрений с учетом знания свойств, особенностей взаимодействия с почвой и требований сельскохозяйственных культур.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа, курсовая работа, интерактивная форма, экзамен.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные – 6 часов, лабораторные 12 часов, самостоятельной работы студентов – 153 часа.

### **1. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Агрохимия» включена в ОПОП, в обязательную часть блока 1 Дисциплины.

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Агрохимия» являются: химия, физика, математика, почвоведение, физиология растений, агрометеорология, биохимия растений.

Дисциплина «Агрохимия» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: экология и охрана окружающей среды, земледелие, растениеводство, химическая защита растений, механизация растениеводства, точное земледелие, системы земледелия, инновационные технологии в растениеводстве.

Особенностью дисциплины «Агрохимия» является ее ярко выраженная теоретическая и практическая составляющие. Она направлена на регулирование оптимального и сбалансированного питания растений для получения запланированного урожая хорошего качества, создание положительного баланса питательных веществ, сохранение и воспроизводство плодородия почв, основного объекта труда и средства производства в сельском хозяйстве, при условиях, исключающих загрязнение окружающей среды и получение максимальной экономической эффективности приемов химизации.

Контроль знаний студентов проводится в форме текущей и промежуточной аттестации.

## **2. Цели и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

**Цель** преподавания дисциплины: формирование системного мировоззрения, представлений, теоретических знаний, практических умений и навыков, базирующихся на научных основах взаимодействия растений, почвы и удобрений, агрохимических методах исследования и достижений практики сельского хозяйства с целью получения заданного уровня урожайности и сохранения плодородия почв. В конечном итоге подготавливаемый специалист на основе полного охвата теоретической, познавательной и практической компоненты при всех видах и формах обучения по дисциплине «Агрохимия» должен в полной мере уметь разрабатывать и применять экологически безопасные и экономически эффективные приемы химизации земледелия. Он должен уметь сочетать их с комплексом других приемов повышения плодородия почв и увеличения продуктивности сельскохозяйственных культур в адаптивно-ландшафтном земледелии России.

### **Задачи изучения дисциплины:**

- изучение теоретических законов и практических приемов регулирования и оптимизации корневого и внекорневого питания растений;
- овладение методиками оценки потенциального и эффективного плодородия почв, обеспеченности их элементами питания, определения потребности в органических и минеральных удобрениях и химических мелиорантах;
- формирование умения давать детальную оценку плодородия почвы конкретного хозяйства, севооборота, кормового угодья, многолетних насаждений, поля, рабочего участка;
- освоение полной информации о классификации, свойствах и особенностях применения органических и минеральных удобрений с учетом знания их взаимодействия с почвой и отзывчивости культурных;
- изучение круговорота и баланса биогенных веществ и определение балансово-расчетными методами доз удобрений под планируемый урожай в регулируемых и нерегулируемых условиях;
- повышение эффективности технологий использования минеральных и органических удобрений при различных сроках и способах внесения их в почву и в зависимости от содержания элементов питания в почве;
- определение приемов рационального экологически безопасного применения удобрений, снижение их потерь и увеличение коэффициента использования питательных веществ почвы и удобрений;
- приобретение навыков и способностей выбирать и применять соответствующие агрохимические приемы и методы управления и оптимизации питания растений, а также плодородием почвы в конкретных природно-климатических условиях;

- умение разрабатывать систему применения удобрений в комплексе с химическими средствами защиты растений от болезней, сорняков и вредителей

Таблица 1

### Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции (по реализуемой дисциплине)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-1. Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий	ИД-1 ОПК-1. Использует основные законы естественных дисциплин для решения стандартных задач в области агрохимии	Знать: знает основные законы математических и естественных наук
		Уметь: умеет решать типовые задачи в профессии на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий
		Владеть: методами использования корреляционного и дисперсионного анализа, а также законов земледелия для обоснования технологий при решении профессиональных задач и проблем

### 3. Организационно-методические данные дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 5 зач. ед. (180 часов), их распределение по видам работ и по семестрам представлено в таблице 2.

Таблица 2

#### Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоёмкость		
	зач. ед.	час.	по семестрам
			№ 4
<b>Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану</b>	<b>5</b>	<b>180</b>	<b>180</b>
<b>Контактная работа</b>	<b>0,5</b>	<b>18</b>	<b>18</b>
в том числе:			
Лекции (Л) / в том числе в интерактивной форме		6/2	6/2
Лабораторные занятия (ЛЗ) / в том числе в интерактивной форме		12/2	12/2
<b>Самостоятельная работа (СРС)</b>	<b>4,25</b>	<b>153</b>	<b>153</b>
в том числе:			
самостоятельное изучение тем и разделов		50	50
самоподготовка к текущему контролю знаний		50	50
курсовая работа		53	53
<b>Подготовка к экзамену</b>	<b>0,25</b>	<b>9</b>	<b>9</b>
<b>Вид контроля:</b>			<b>экзамен</b>

**4. Структура и содержание дисциплины**  
**4.1. Трудоемкость модулей и модульных единиц дисциплины**

Таблица 3

**Трудоемкость модулей и модульных единиц дисциплины**

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего часов на модуль	Контактная работа		Внеаудиторная работа (СРС)
		Л	ЛПЗ	
<b>Модуль 1 Теоретические основы регулирования и оптимизации питания растений</b>	<b>49</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>45</b>
<b>Модульная единица 1.1</b> Химический состав растений. Физиологическая роль элементов питания растений	6,5	0,5	1	5
<b>Модульная единица 1.2</b> Особенности сбалансированного питания макро- и микроэлементами	6,5	1	0,5	5
<b>Модульная единица 1.3</b> Потребность в питательных веществах и особенности использования культурными растениями элементов минерального питания	36	0,5	0,5	35
<b>Модуль 2 Оценка потенциального и эффективного плодородия почв и определение потребности в удобрениях</b>	<b>52</b>	<b>2</b>	<b>5</b>	<b>45</b>
<b>Модульная единица 2.1</b> Химизм плодородия почв. Свойства почв в связи с питанием и применением удобрений	5,5	0,5	1	4
<b>Модульная единица 2.2</b> Основные элементы питания в почве, оценка обеспеченности ими и потребность в удобрениях	6,5	0,5	2	4
<b>Модульная единица 2.3</b> Баланс основных элементов питания в земледелии. Виды, категории и формы плодородия почв	5,5	0,5	1	4

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего часов на модуль	Контактная работа		Внеаудиторная работа (СРС)
		Л	ЛПЗ	
<b>Модульная единица 2.4</b> Агрохимическая служба РФ, ее значение в оценке плодородия почв и разработке приемов химизации земледелия	34,5	0,5	1	33
<b>Модуль 3 Реализация агрохимических приемов и методов получения высокой урожайности и регулирования плодородия почв</b>	<b>66</b>	<b>2</b>	<b>5</b>	<b>63</b>
<b>Модульная единица 3.1</b> Агрохимическая и агроэкологическая оценка распространенных и новых форм минеральных и органических удобрений. Трансформация минеральных удобрений в почвах.	6,5	0,5	1	5
<b>Модульная единица 3.2</b> Органические удобрения как источник питательных веществ и средство мелиорации почв	6,5	0,5	1	5
<b>Модульная единица 3.3</b> Рациональные приемы внесения органических и минеральных удобрений для получения запланированной урожайности культурных растений, сохранения и повышения плодородия почв и улучшения качества продукции	7,5	0,5	2	5
<b>Модульная единица 3.4</b> Система применения удобрений. Оценка эффективности приемов химизации земледелия.	49,5	0,5	1	48
<b>Экзамен</b>	9			
<b>ИТОГО</b>	<b>180</b>	<b>6</b>	<b>12</b>	<b>153</b>



## 4.2. Содержание модулей дисциплины

Изучение дисциплины «Агрохимия» для заочного обучения структурировано на три модуля и одиннадцать модульных единиц.

В содержание Модуля 1 входит теоретический материал по изучению химического состава сельскохозяйственных культур, его значение в теории и практике применения удобрений. Рассматриваются вопросы сбалансированного минерального питания растений, особенности питания и потребления питательных веществ различными культурами. Изучается биологический, остаточный и хозяйственный вынос элементов питания и его значение для расчета доз удобрений.

В Модуль 2 входит изучение теоретического материала и практической оценки разных видов плодородия почвы. При освоении этого модуля рассматриваются методы анализа почв, определение потребности в химических мелиорациях, оценка обеспеченности почв питательными веществами, на основании чего делается заключение о потребности в удобрениях и химических мелиорантах.

Изучение тем и разделов Модуля 3 охватывает практические вопросы рационального применения удобрений, проектирования и реализации системы удобрения хозяйства, севооборота, отдельной культуры или других объектов удобрения для получения высокой устойчивой урожайности культур, их высокого качества, сохранения и повышения плодородия почв при высокой эффективности приемов химизации.

## 4.3. Лекционные/лабораторные/практические/семинарские занятия

Таблица 4

Содержание лекционного курса

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид <sup>1</sup> контрольного мероприятия	Кол-во часов
1.	<b>Модуль 1. Теоретические основы регулирования и оптимизации питания растений</b>			<b>2</b>
	<b>Модульная единица 1.1</b> Химический состав растений. Физиологическая роль элементов питания растений.	<b>Лекция № 1.</b> Значение и особенности химического состава культурных растений (организация занятия в форме диалога)	тестирование	0,5
	<b>Модульная единица 1.2</b> Особенности сбалансированного питания растений макро- и	<b>Лекция № 2.</b> Основы питания растений. Корневое (минеральное) питание и внекорневое питание растений.	тестирование	0,5

<sup>1</sup> Вид мероприятия: тестирование, коллоквиум, зачет, экзамен, другое

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид <sup>1</sup> контрольного мероприятия	Кол-во часов
	микроэлементами	<b>Лекция № 3.</b> Физиолого-агрохимическая и агрономическая роль элементов питания растений.	тестирование	0,5
	<b>Модульная единица 1.3</b> Потребность в питательных веществах и особенности использования культурными растениями элементов минерального питания	<b>Лекция № 4.</b> Потребление и вынос элементов питания, их значение для определения потребности растений в удобрениях	тестирование	0,5
2.	<b>Модуль 2. Оценка потенциального и эффективного плодородия почв и определение потребности в удобрениях</b>			<b>2</b>
	<b>Модульная единица 2.1</b> Химизм плодородия почв. Свойства почв в связи с питанием и применением удобрений	<b>Лекция № 5.</b> Агрохимические свойства почв в связи с питанием растений и применением удобрений.	тестирование	0,5
	<b>Модульная единица 2.2</b> Основные элементы питания в почве, оценка обеспеченности ими и потребность в удобрениях	<b>Лекция № 6.</b> Содержание и формы основных элементов питания растений в почве и их доступность культурным растениям	тестирование	0,5
	<b>Модульная единица 2.3</b> Баланс основных элементов питания в земледелии. Виды, категории и формы плодородия почв	<b>Лекция № 6.</b> Баланс азота, фосфора, калия в земледелии	тестирование	0,5

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид <sup>1</sup> контрольного мероприятия	Кол-во часов
	<b>Модульная единица 2.4</b> Агрохимическая служба РФ, ее значение в оценке плодородия почв и разработке приемов химизации земледелия	<b>Лекция № 7.</b> Агрохимическое обслуживание, его структура, задачи и методы	тестирование	0,5
<b>Модуль 3 Реализация агрохимических приемов и методов получения высокой урожайности и регулирования плодородия почв</b>			<b>2</b>	
	<b>Модульная единица 3.1</b> Агрохимическая и агроэкологическая оценка распространенных и новых форм минеральных и органических удобрений. Трансформация минеральных удобрений в почвах.	<b>Лекция № 8.</b> Минеральные азотные, фосфорные, калийные и комплексные удобрения, особенности их применения в условиях края	тестирование	0,5
	<b>Модульная единица 3.2</b> Органические удобрения как источник питательных веществ и средство мелиорации почв	<b>Лекция № 9.</b> Состав, свойства, способы подготовки и хранения органических удобрений на основе отходов животноводства	тестирование	0,5
	<b>Модульная единица 3.3</b> Рациональные приемы внесения органических и минеральных удобрений для получения запланированной урожайности культурных растений, со-	<b>Лекция № 10.</b> Технология и рациональные приемы внесения удобрений с учетом потребности культур и почвенно-климатических особенностей зоны	тестирование	0,5

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид <sup>1</sup> контрольного мероприятия	Кол-во часов
	хранения и повышения плодородия почв и улучшения качества продукции			
	<b>Модульная единица 3.4</b> Система применения удобрений. Оценка эффективности приемов химизации земледелия	<b>Лекция № 11.</b> Понятие системы удобрения. Система удобрения хозяйства, ее звенья, задачи и условия построения. Принципы построения системы удобрения севооборота.	тестирование	0,5
	<b>Итого:</b>			<b>12</b>

#### 4.4. Лабораторные/практические/семинарские занятия

Таблица 5

#### Содержание занятий и контрольных мероприятий

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название лабораторных/практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид <sup>2</sup> контрольного мероприятия	Кол-во часов
1.	<b>Модуль 1. Теоретические основы регулирования и оптимизации питания растений</b>			<b>2</b>
	<b>Модульная единица 1.1</b> Химический состав растений. Физиологическая роль элементов питания растений.	<b>Занятие № 1.</b> Определение потребности растений в подкормках на основе тканевой диагностики (контекстное обучение)	защита работы	1
	<b>Модульная единица 1.2</b> Особенности сбалансированного питания растений макро- и микроэлементами			0,5
	<b>Модульная единица 1.3</b> Потребность в питательных веществах и особен-	<b>Занятие № 2.</b> Методы расчета доз удобрений, расчет на планируемый урожай, на повышение	защита работы	0,5

<sup>2</sup> Вид мероприятия: защита, тестирование, коллоквиум, другое

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название лабораторных/практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид <sup>2</sup> контрольного мероприятия	Кол-во часов
	ности использования культурными растениями элементов минерального питания	плодородия почв и повышение качества урожая по индивидуальным заданиям.		
2.	<b>Модуль 2. Оценка потенциального и эффективного плодородия почв и определение потребности в удобрениях</b>			<b>5</b>
	<b>Модульная единица 2.1</b> Химизм плодородия почв. Свойства почв в связи с питанием и применением удобрений	<b>Занятие № 3.</b> Определение потребности в гипсовании почв. Расчет доз гипса. Гипсовые мелиоранты.	защита работы	0,5
		<b>Занятие № 4.</b> Определение потребности в известковании почв. Расчет доз извести. Известковые мелиоранты.	защита работы	0,5
	<b>Модульная единица 2.2</b> Основные элементы питания в почве, оценка обеспеченности ими и потребность в удобрениях	<b>Занятие № 5.</b> Оценка обеспеченности почв азотом различными методами.	защита работы	1
		<b>Занятие № 6.</b> Оценка обеспеченности почв подвижными фосфатами по методу Чирикова и Кирсанова. Местные лимиты и градации.	защита работы	0,5
		<b>Занятие № 7.</b> Оценка обеспеченности почв обменным калием. Агрохимическая характеристика почвы.	защита работы	0,5

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название лабораторных/практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид <sup>2</sup> контрольного мероприятия	Кол-во часов
	<b>Модульная единица 2.3</b> Баланс основных элементов питания в земледелии. Виды, категории и формы плодородия почв	<b>Занятие № 8.</b> Расчет баланса питательных веществ	защита работы	1
	<b>Модульная единица 2.4</b> Агрохимическая служба РФ, ее значение в оценке плодородия почв и разработке приемов химизации земледелия	<b>Занятие № 9.</b> Составление и использование агрохимических картограмм. Определение потребности в удобрениях и особенности размещения удобрений по агрохимическим картограммам	защита работы	1
<b>Модуль 3 Реализация агрохимических приемов и методов получения высокой урожайности и регулирования плодородия почв</b>				<b>5</b>
	<b>Модульная единица 3.1</b> Агрохимическая и агроэкологическая оценка распространенных и новых форм минеральных и органических удобрений. Трансформация минеральных удобрений в почвах.	<b>Занятие № 10.</b> Распознавание минеральных удобрений по качественным реакциям. Их классификация, основные свойства.	защита работы	0,5
		<b>Занятие № 11.</b> Взаимодействие минеральных удобрений с различными типами почв. Требования к внесению удобрений.	защита работы	0,5
	<b>Модульная единица 3.2</b> Органические удобрения как источник питательных веществ и средство мелиорации почв	<b>Занятие № 12.</b> Органические удобрения. Их классификация. Анализ торфа. Показатели качества торфа. Использование органических удобрений в сельском хозяйстве.	защита работы	1

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название лабораторных/практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид <sup>2</sup> контрольного мероприятия	Кол-во часов
	<b>Модульная единица 3.3</b> Рациональные приемы внесения органических и минеральных удобрений для получения запланированной урожайности культурных растений, сохранения и повышения плодородия почв и улучшения качества продукции	<b>Занятие № 13.</b> Приемы внесения удобрений. Сроки, способы внесения удобрений. Машины и агрегаты для внесения удобрений. Технологические схемы внесения удобрений в крае.	защита работы	2
	<b>Модульная единица 3.4</b> Система применения удобрений. Оценка эффективности приемов химизации земледелия	<b>Занятие № 14.</b> Расчет агрономической, экономической и энергетической эффективности удобрений.	защита работы	1
	<b>Итого:</b>			<b>24</b>

#### 4.5. Самостоятельное изучение разделов дисциплины

В процессе освоения дисциплины используются занятия лекционного типа (4 часа) и практические (12 часов). Самостоятельная работа (153 часов) проводится в форме изучения теоретического курса и контролируется через собеседование по разделам курсовой работы, защиту отчетов лабораторных работ.

Контроль самостоятельной работы и подготовки к практическим занятиям осуществляется с помощью электронного обучающего курса <https://e.kgau.ru/course/view.php?id=116>. Форма контроля – экзамен.

Обучающийся должен готовиться к практическим занятиям: прорабатывать лекционный материал, готовить рефераты и выступления по темам занятия в соответствии с тематическим планом. При подготовке к занятию обучающемуся следует обратиться к литературе научной библиотеки ФГБОУ ВО «Красноярский ГАУ». При изучении дисциплины недопустимо ограничиваться только лекционным материалом и одним-двумя учебниками. Ряд тем курса может быть вынесен преподавателем на самостоятельное изучение, с обсуждением соответствующих вопросов на занятиях. Поэтому подготовка

к сдаче зачета и групповой работе на занятиях подразумевает самостоятельную работу обучающихся в течение всего семестра по материалам рекомендуемых источников (раздел учебно-методического и информационного обеспечения).

Формы организации самостоятельной работы студентов:

- организация и использование электронного курса дисциплины размещенного на платформе LMS Moodle для СРС.
- работа над теоретическим материалом, прочитанным на лекциях;
- самостоятельное изучение отдельных разделов дисциплины;
- подготовка к лабораторным занятиям;
- выполнение контрольных заданий при самостоятельном изучении дисциплины;

#### 4.5.1. Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний

Таблица 6

Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний

№п/п	№ модуля и модульной единицы	Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний	Кол-во часов
<b>Модуль 1 Теоретические основы регулирования и оптимизации питания растений</b>			<b>15</b>
1	<b>Модульная единица 1.1</b> Химический состав растений. Физиологическая роль элементов питания растений.	1. История агрохимии как науки. Основные этапы развития агрохимии. Роль русских и зарубежных ученых в развитии науки.	5
2	<b>Модульная единица 1.2</b> Особенности сбалансированного питания растений макро- и микроэлементами	2. Особенности сбалансированного питания растений макро- и микроэлементами и их влияние на процессы обмена веществ растениях. Источники и пути загрязнения растениеводческой продукции и изменение химического состава растений.	5
3	<b>Модульная единица 1.3</b> Потребность в питательных веществах и особенности использования культурными растениями элементов минерального питания	3. Влияние условий питания и генетических особенностей растений на их продуктивность и качественный состав растений. Особенности использования различными видами и сортами культурных растений элементов минерального питания.	5
	Выполнение курсовой работы		15
	Подготовка к текущему контролю знаний		15
<b>Модуль 2 Оценка потенциального и эффективного плодородия почв и определение потребности в удобрениях</b>			<b>15</b>
4	<b>Модульная единица</b>	4. Разработка приемов и способов повышения ко-	4



№п/п	№ модуля и модульной единицы	Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний	Кол-во часов
	<b>ница 2.1</b> Химизм плодородия почв. Свойства почв в связи с питанием и применением удобрений	эффициентов использования питательных веществ из почвы и удобрений в разных почвенно-климатических зонах Красноярского края. Комплексная диагностика питания растений.	
5	<b>Модульная единица 2.2</b> Основные элементы питания в почве, оценка обеспеченности ими и потребность в удобрениях	5. Результаты обобщений полевых и вегетационных опытов по влиянию элементов питания на продуктивность культурных растений и качество продукции.	4
6	<b>Модульная единица 2.3</b> Баланс основных элементов питания в земледелии. Виды, категории и формы плодородия почв	6. Оценка баланса элементов питания в РФ и Красноярском крае. Критерии и нормативы оценки плодородия почв. Их использование в практике сельского хозяйства.	4
7	<b>Модульная единица 2.4</b> Агрохимическая служба РФ, ее значение в оценке плодородия почв и разработке приемов химизации земледелия	7. Знакомство с материалами почвенно-агрохимического обследования. Совершенствование методов и методики агрохимического обследования почв. Задачи и значение агрохимического мониторинга земель сельскохозяйственного назначения.	3
	Выполнение курсовой работы		15
	Подготовка к текущему контролю знаний		15
	<b>Модуль 3 Реализация агрохимических приемов и методов получения высокой урожайности и регулирования плодородия почв</b>		<b>20</b>
8	<b>Модульная единица 3.1</b> Агрохимическая и агроэкологическая оценка распространенных и новых форм минеральных и органических удобрений. Трансформация минеральных удобрений в почвах.	8. Состояние химизации земледелия в РФ и Красноярском крае. Ассортимент минеральных удобрений в Красноярском крае. Пути транспортировки и завоза минеральных удобрений в край. Прогнозная оценка запасов местных агроруд, возможность их использования.	5
9	<b>Модульная единица 3.2</b> Органические удобрения как источник питательных веществ и	9. Выход органических удобрений, их качество при разных способах их подготовки и хранения в условиях края. Нетрадиционные органические удобрения. Органические удобрения на основе компостов.	5

№п/п	№ модуля и модульной единицы	Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний	Кол-во часов
	средство мелиорации почв		
10	<b>Модульная единица 3.3</b> Рациональные приемы внесения органических и минеральных удобрений для получения запланированной урожайности культурных растений, сохранения и повышения плодородия почв и улучшения качества продукции	10. Повышение эффективности технологий и приемов внесения удобрений в различных почвенно-климатических зонах. Борьба с потерями питательных веществ из почв и удобрений. Приемы и способы повышения коэффициентов использования питательных веществ из почвы и удобрений в разных Почвенно-климатических зонах.	5
11	<b>Модульная единица 3.4</b> Система применения удобрений. Оценка эффективности приемов химизации земледелия	Особенности применения удобрений в ресурсосберегающих технологиях. Совершенствование системы применения удобрений в севооборотах различной специализации, кормовых угодьях и других объектах удобрения. Эффективность систем удобрения в Красноярском крае	5
	Выполнение курсовой работы		23
	Подготовка к текущему контролю знаний		20
12	<b>Итого на выполнение курсовой работы</b>		<b>53</b>
	<b>Итого подготовка вопросов для самостоятельного изучения</b>		<b>50</b>
	<b>Подготовка к текущему контролю знаний</b>		<b>50</b>
<b>ВСЕГО</b>			<b>153</b>

#### 4.5.2. Курсовые проекты (работы)/ контрольные работы/ расчетно-графические работы/ учебно-исследовательские работы

Курсовая работа выполняется по единому методическому алгоритму, но разным заданиям. Студенты используют учебное пособие, методические рекомендации и информационную базу данных, разработанные на кафедре почвоведения и агрохимии.

Таблица 7

№ п/п	Темы курсовых проектов (работ)	Рекомендуемая литература (номер источника в соответствии с прилагаемым списком)
	Система применения удобрений в севообороте (на примере конкретного хозяйства).	См. карту обеспеченности литературой и перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

## 5. Взаимосвязь видов учебных занятий

Тематика лекций, лабораторных занятий и форм самостоятельной работы логически и тесно увязана между собой и с формами контроля приобретенных знаний в процессе освоения данной специальной дисциплины. Это следует из всех предыдущих таблиц.

Таблица 8

### Взаимосвязь компетенций с учебным материалом и контролем знаний студентов

Компетенции	Лекции	ЛПЗ	СРС	Другие виды	Вид контроля
ОПК -1	1-11	1-14	1-10		тестирование, экзамен

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 6.1. Карта обеспеченности литературой (таблица 9)

Таблица 9

#### КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ЛИТЕРАТУРОЙ

Кафедра почвоведения и агрохимии\_ Направление подготовки 35.03.04 «Агрономия, направленность (профиль) «Агрономия» (заочная)

Дисциплина Агрохимия\_\_\_\_\_

Вид занятий	Наименование	Авторы	Издательство	Год издания	Вид издания		Место хранения		Необходимое количество экз.	Количество экз. в вузе
					Печ.	Электр.	Библ.	Каф.		
1	2	3	4	6	7	8	9	10	11	12
Основная										
Л, ПЗ, СРС	Производительная способность почв Приенисейской Сибири	Рудой Н.Г.	Красноярск: КрасГАУ	2010	+	+	+	+	9	4
Л, ПЗ, СРС	Лабораторный практикум по агрономической химии	Белоусова Е.Н., Сорокина О.А.	Красноярск: Изд-во КрасГАУ. – 123с.	2015	+	+	+	+	9	69
Л, ПЗ, СРС	Плодородие почв и эффективность удобрений в Средней Сибири	Танделов Ю.П.	Красноярск: КрасГАУ	2012	+	-	+	+	9	5
Л, ПЗ, СРС	Агрохимия	Минеев В.Г.	М.: Колос. -720с	2004	+	-	+	-	9	101
Дополнительная										
Л, ПЗ, СРС	Система применения удобрений: учебное пособие для подготовки курсовой работы	Сорокина О.А., Белоусова Е.Н.	Красноярск: Изд-во КрасГАУ. – 123с.	2010	+	-	+	+	9	68

Л, ПЗ, СРС	Агрогенная трансформация серых лесных почв: монография	Сорокина О.А.	Красноярск: Красноярский ГАУ	2008	+	-	+	+	5	5
СРС	Черноземы Красноярского края	Крупкин П.И.	Красноярск: КГУ	2002	+	-	+	-	5	12
ПЗ, СРС	ЖУРНАЛЫ ОТКРЫТОГО ДОСТУПА: Вестник Красноярского ГАУ, Агрохимия, Почвоведение, Агрохимический вестник, Плодородие, Достижения науки и техники в АПК	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RUM		2013-2019		+				Открытый доступ eLIBRARY.RUM
ПЗ, СРС	Справочно-правовая система Консультант Плюс					+			Доступ с компьютеров университетской сети. Свободный доступ к онлайн-версии	
ПЗ, СРС	Информационно – аналитическая система «Статистика»					+				

Директор Научной библиотеки Зорина Р.А.

## **6.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»)**

1. Почвенные ресурсы Российской Федерации (электронный ресурс): <http://egrpr.soil.msu.ru>
2. Почвенные ресурсы Сибири: Вызовы 21 века (электронный ресурс): [https://www.elibrary.ru/download/elibrary\\_32579861\\_38903329](https://www.elibrary.ru/download/elibrary_32579861_38903329).
3. Почвенный институт им. В.В. Докучаева (электронный ресурс): <http://www.esoil.ru/>
4. Банк моделей плодородия (электронный ресурс): <http://www.esoil.ru/databases/bank.html>
5. Таксономия антропогенно-преобразованных почв (электронный ресурс): <http://soils.narod.ru/obekt/transf.html>
6. Центральный музей почвоведения им. В.В. Докучаева (электронный ресурс): <http://soil-museum.ru/o-pochve/videomaterialy>
7. Росагрохим: <https://www.rosagrochim.ru/>
8. Агрохимсервис: <http://agrohim-36.ru/>
9. Щелковоагрохим: <https://betaren.ru/>

## **6.3. Программное обеспечение**

1. Windows Russian Upgrade Академическая лицензия №44937729 от 15.12.2008 15;
2. Office 2007 Russian OpenLicensePack Академическая лицензия №44937729 от 15.12.2008;
3. Офисный пакет LibreOffice 6.2.1 - Бесплатно распространяемое ПО;
4. Kaspersky Endpoint Security для бизнеса Стандартный Russian Edition на 1000 пользователей на 2 года (Educational License) Лицензия 1800-191210-144044- 563-2513 с 10.12.2019 до 17.12.2021;
5. Справочная правовая система «Консультант+» - Договор сотрудничества №20175200206 от 01.06.2016;
6. Справочная правовая система «Гарант» - Учебная лицензия;
7. Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах - Лицензионный договор №158 от 03.04.2019 «Антиплагиат ВУЗ»;
8. Moodle 3.5.6a (система дистанционного образования) - Бесплатно распространяемое ПО.
9. Библиотечная система «Ирбис 64» (web версия) - Договор сотрудничества.
10. Яндекс (Браузер / Диск) - Бесплатно распространяемое ПО.

## 7. Критерии оценки знаний, умений, навыков и заявленных компетенций

**Текущая аттестация** производится в дискретные временные интервалы преподавателем, ведущим лабораторно-практические занятия по дисциплине «Агрохимия» в формах, указанных в таблицах 4 и 5. К ним относятся выполнение индивидуальных специальных заданий по карточкам контроля и контрольным задачам, которые выдает обучающимся преподаватель. В текущем контроле имеет значение собеседование по пройденному теоретическому и практическому материалу, а также тест-контроль по разработанным тестовым заданиям. В текущей аттестации применяется форма индивидуального сообщения (выступления) по материалу занятий, имитирующая выполнение реферат, активное участие в семинаре.

**Промежуточный контроль** по дисциплине «Агрохимия» проводится в виде экзамена, который проводится в форме устного собеседования и экзамена.

В конце семестра на основании поэтапного контроля обучения суммируются баллы текущего рейтинга, подсчитываются дополнительные баллы (посещаемость и активность на занятиях) и принимается решение о допуске обучаемого к выходному контролю. Студенту, не набравшему требуемое минимальное количество баллов (< 60), дается две недели после окончания календарного модуля для добора необходимого количества баллов.

Если по результатам текущего рейтинга студент набрал в сумме менее 40 % баллов от максимального рейтинга дисциплины, то до выходного контроля он не допускается и считается задолжником по этой дисциплине. Для устранения задолженностей студент получает индивидуальное задание для самостоятельной работы.

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для обучения применяются электронный учебно-методический комплекс (ЭУМК) «Агрохимия», в котором интегрированы электронные образовательные модули, базы данных, совокупность других дидактических средств и методических материалов, обеспечивающих сопровождение учебного процесса по всем видам занятий и работ по дисциплине.

Таблица 10

Л., Лаб., ПЗ	ИАЭТ, А 3-9 – лаборатория агрохимии почв и удобрений	учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, лабораторных занятий, занятий семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций и промежуточной аттестации 3-09 Парты, стулья, лабораторные столы, лабораторная посуда, весы ВЛТК- 500; КФК, аппарат АБУ-6, термостат суховоздушный,; пенетрометр ручной Eijkelkamp 06.01 .SA, иономер лабораторный И-160 МИ, портативный рН-метр- 150
--------------	--	---

		МИ, нитрат-тестер СОЗК НУК-019-2
СРС	ИАЭТ, помещение для самостоятельной работы 1-2	Компьютер Cel2800/256/40Gb/GF128Mb/Lan/moouse/keyb1 – 2 шт, монитор Samsung – 2 шт, выход в Интернет
	Научная библиотека: ул. Елены Стасовой, 44 «г» Читальный зал, каб. 1-6*, 2-3**	<i>каб. 1-6*</i> : компьютеры: сист. Блок "Система": Core i3-2120, DVDRW, мон. Samsung, клавиатура, мышь Монитор - Жидкокристаллический 22" (1680 x1050); Мультимедийный комплект: проектор, пульт, экран, кабели, потол.кр принтер (МФУ) Laser Jet M1212 <i>каб.2-3**</i> : компьютер Cel3000 MB Giga-byit GA-81915PC DUO s775 17"Samsung; компьютер: сист. Блок "Система": Core i3-2120, DVDRW, мон. Samsung, клавиатура, мышь, филь ; проектор AcerX1260P (DLP, 2400 ЛЮМЕН, 2700:1, 1024*768, S-Video); экран на треноге Da-Lite Versatol MW 213*213 см (белый матовый); телевизор Samsung (грант); <i>Доступ к электронным библиотечным системам:</i> Лань, Юрайт, Агрилиб, Национальной электронной библиотеке, информационно – аналитической системе «Статистика», информационно-правовой системе «Консультант плюс», Электронной библиотеке ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ (Ирбис64+); столы, стулья

## 9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

### 9.1. Методические указания по дисциплине для обучающихся

Учебным планом на изучение дисциплины отводится 180 часов в 8-м семестре подготовки студентов. При этом 10 % учебного времени уделяется контактной работе. Организация преподавания дисциплины строится с учетом имеющейся базы знаний. Для успешного освоения дисциплины, прежде всего, необходимо уяснить, что дисциплина нацелена на формирование системного мировоззрения, представлений, практических умений и навыков, базирующихся на научных основах и практических методах изучения объектов агрохимии (растений, почвы и удобрений) в процессе питания культур, их возделывания с целью повышения урожайности, улучшения качества продукции и сохранения плодородия почвы.

Существенное отставание уровня научного обеспечения земледелия в регионе от современных требований предполагает обязательность максимального использования результатов научно-исследовательских учреждений, а также интенсификации исследований.

Освоение теоретических основ, методов и практических мероприятий агрохимии поможет обучающимся создать оптимальные условия питания культурных растений, регулировать величину, качество урожая и воспроизводство почвенного плодородия.



Теоретические основы курса представлены в лекциях. Осуществляя учебные действия на лекционных занятиях, студенты должны внимательно воспринимать действия преподавателя, запоминать складывающиеся образы, мыслить, добиваться понимания изучаемого предмета, применения знаний на практике, при решении учебно-профессиональных задач.

Студенты должны аккуратно вести конспект. В случае недопонимания какой-либо части предмета следует задавать вопросы в установленном порядке преподавателю. В процессе работы на лекции необходимо так же выполнять в конспектах модели изучаемого предмета (рисунки, схемы и т.д.), которые использует преподаватель. Работу над конспектом следует начинать с его доработки, желательно в тот же день, пока материал еще легко воспроизводим в памяти (через 10 часов после лекции в памяти остается не более 30-40 % материала). С целью доработки необходимо прочитать записи, восстановить текст в памяти, а также исправить описки, расшифровать не принятые ранее сокращения, заполнить пропущенные места, понять текст, вникнуть в его смысл. Далее прочитать материал по рекомендуемой литературе, разрешая в ходе чтения, возникшие ранее затруднения, вопросы, а также дополняя и исправляя свои записи. Записи должны быть наглядными, для чего следует применять различные способы выделений. В ходе доработки конспекта углубляются, расширяются и закрепляются знания, а также дополняется, исправляется и совершенствуется конспект.

При работе с основной и дополнительной литературой целесообразно придерживаться такой последовательности. Сначала прочитать весь заданный текст в быстром темпе. Цель такого чтения заключается в том, чтобы создать общее представление об изучаемом материале, понять общий смысл прочитанного. Затем прочитать вторично, более медленно, чтобы в ходе чтения понять и запомнить смысл каждой фразы, каждого положения и вопроса в целом. Чтение приносит пользу и становится продуктивным, когда сопровождается записями. Это может быть составление плана прочитанного текста, тезисы или выписки, конспектирование и др. Выбор вида записи зависит от характера изучаемого материала и целей работы с ним. Если содержание материала несложное, легко усваиваемое, можно ограничиться составлением плана. Если материал содержит новую и трудно усваиваемую информацию, целесообразно его законспектировать. В процессе изучения материала источника и составления конспекта нужно обязательно применять различные выделения, подзаголовки, создавая блочную структуру конспекта. Это делает конспект легко воспринимаемым и удобным для работы.

Познавательно-поисковая работа реализуется через подготовку докладов на семинарских и лабораторно-практических занятиях. При подготовке доклада должны быть задействованы результаты личных научных исследований и ученых из других регионов. Доклады на семинарских занятиях должны быть представлены в форме презентации.

При подготовке к зачету студенту необходимо повторно изучить конспекты лекций и рекомендованную литературу, просмотреть решения основ-

ных задач, решенных самостоятельно и на семинарах, а также составить письменные ответы на все вопросы, вынесенные на экзамен.

## **9.2. Методические указания по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

В целях освоения учебной программы дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается:

1. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

1.1. размещение в доступных для обучающихся местах и в адаптированной форме справочной информации о расписании учебных занятий;

1.2. присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;

1.3. выпуск альтернативных форматов методических материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

2. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

2.1. надлежащими звуковыми средствами воспроизведение информации;

3. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:

3.1. возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, туалетные комнаты и другие помещения института, а также пребывание в указанных помещениях.

Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах или в отдельных организациях.

Таблица 12

**Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в одной из форм, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.**

Категории студентов	Формы
С нарушение слуха	<ul style="list-style-type: none"><li>• в печатной форме;</li><li>• в форме электронного документа;</li></ul>
С нарушением зрения	<ul style="list-style-type: none"><li>• в печатной форме увеличенных шрифтом;</li><li>• в форме электронного документа;</li><li>• в форме аудиофайла;</li></ul>
С нарушением опорно-двигательного аппарата	<ul style="list-style-type: none"><li>• в печатной форме;</li><li>• в форме электронного документа;</li><li>• в форме аудиофайла.</li></ul>

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная работа. Под индивидуальной работой подразумевается две формы взаимодействия с преподавателем: индивидуальная учебная работа (консультации), т.е. дополнительное разъяснение учебного материала и углубленное изучение материала с теми обучающимися, которые в этом заинтересованы, и индивидуальная воспитательная работа. Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или обучающимся с ограниченными возможностями здоровья.

## ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ РПД

Дата	Раздел	Изменения	Комментарии

**Программу разработала:**

ФИО, ученая степень, ученое звание

Белоусова Е.Н. к.б.н., доцент

**Рецензия**  
на рабочую программу  
дисциплины «Агрохимия», составленную Белоусовой Е.Н.

Рабочая программа дисциплины «Агрохимия» для подготовки бакалавров по направлению 35.03.04 «Агрономия» заочной формы обучения. Рабочая программа содержит следующие разделы: требования к дисциплине, цели и задачи дисциплины, компетенции, формируемые в результате ее освоения, организационно-методические данные, структура и содержание дисциплины, взаимосвязь видов учебных занятий, учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины, критерии оценки знаний, умений, навыков, материально-техническое обеспечение дисциплины, методические рекомендации по организации обучения, образовательные технологии.

Представленная на рецензию рабочая программа разработана согласно современным образовательным технологиям. В учебном курсе предполагается использование таких образовательных технологий, как технология работы с учебной литературой, обучения в сотрудничестве и проведения семинара в форме диалога. Сведения, содержащиеся в разделах и модулях рабочей программы, дают представление об организации обучения по дисциплине «Агрохимия» и соответствуют предъявляемым требованиям к рабочим программам ФГОС ВО.

Доктор с.-х. наук, г.н.с.  
Красноярского научно-исследовательского  
института сельского хозяйства —  
обособленного подразделения ФИЦ КНЦ СО РАН — Ю.Н.Трубников

